1952 – 2002
50 Jahre Kompetenz für Wetter und Klima
Deutscher Wetterdienst

Geschichte der Meteorologie in Deutschland

5

Die Entwicklung der meteorologischen Dienste in Deutschland

von
Klaus Wege

Offenbach am Main 2002
Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes

1952 – 2002
50 Jahre Kompetenz für Wetter und Klima
Deutscher Wetterdienst

Geschichte der Meteorologie in Deutschland

5

Die Entwicklung der meteorologischen Dienste in Deutschland

von
Klaus Wege

Offenbach am Main 2002
Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes

In dieser Reihe sind bisher erschienen:

Nr. 1 P. Dubois: Das Observatorium Lindenberg in seinen ersten 50 Jahren, 1905–1955, 1993
Nr. 2 H.-G. Körber: Die Geschichte des Meteorologischen Observatoriums Potsdam, 1993
Nr. 3 H.-G. Körber: Die Geschichte des Preußischen Meteorologischen Instituts, 1997
Nr. 4 K. Wege: Die Geschichte der Wetterstation Zugspitze, 2000
Nr. 5 K. Wege: Die Entwicklung der meteorologischen Dienste in Deutschland, 2002

ISSN 0943-9862
ISBN 3-88148-381-0

Mit der Annahme des Manuskripts und seiner Veröffentlichung durch den Deutschen Wetterdienst geht das Verlagsrecht für alle Sprachen und Länder einschließlich des Rechts der fotomechanischen Wiedergabe oder einer sonstigen Vervielfältigung an den Deutschen Wetterdienst über. Für den Inhalt ist der Verfasser verantwortlich.

Titelbild außen: Gebäude des Deutschen Wetterdienstes in Offenbach am Main.
Titelbild innen: Liegenschaft des Meteorologischen Dienstes der DDR an der Michendorfer Chaussee in Potsdam, heute Niederlassung des Deutschen Wetterdienstes (Abb. 10.3).

Herausgeber und Verlag:

Deutscher Wetterdienst
Frankfurter Straße 135
63067 Offenbach am Main

Anschrift des Autors:

Dr. Klaus Wege
Säulingstraße 8b
82383 Hohenpeißenberg

Inhaltsverzeichnis

Seite

	Vorwort	
1	Einführung	13
2	Historischer Überblick über die Anfänge der Meteorologie bis ins 19. Jahrhundert	14
3	Societas Meteorologica Palatina (1780-1795)	20
4	Die Entwicklung der Meteorologie in Österreich	24
5	Die Aufgaben der meteorologischen Dienste	27
6	Deutsche Seewarte ([1868-1872]; 1872-1946)	29
7	Landeswetterdienste in Deutschland bis 1934	38
7.1	Preußen (1847-1934)	38
7.1.1	Das Preußische Meteorologische Institut	38
7.1.2	Das Aeronautische Observatorium Lindenberg	45
7.1.3	Norddeutsche Wetterdienstorganisation (1906-1934)	49
7.1.3.1	Norddeutscher Wetterdienst als Vorstufe eines einheitlichen Wetterdienstes	49
7.1.3.2	Staatliche Forschungsstelle für langfristige Witterungsvorhersage	51
7.2	Württemberg (1854-1935)	51
7.3	Sachsen (1862-1934)	52
7.4	Baden (1868-1934)	53
7.5	Bayern (1879-1934)	54
7.6	Elsaß-Lothringen (1891-1919)	57
7.7	Bremen (1895-1934)	58
7.8	Hessen (1900-1934)	59
7.9	Thüringen (1923-1934)	60
7.10	Andere Länder (bis 1934)	60
8	Reichswetterdienst (1934-1945)	62
8.1	Bestrebungen und Initiativen für einen einheitlichen Wetterdienst im Deutschen Reich	62
8.1.1	Die Deutsche Seewarte als Nachrichtenzentrale	62
8.1.2	Bestrebungen zur Zentralisierung bis 1933	62
8.2	Der Reichswetterdienst bis etwa 1939	65
8.2.1	Gründung des Dienstes	65
8.2.2	Die Organisation des Reichswetterdienstes bis etwa 1939	67
8.2.3	Reichsamt für Wetterdienst	68
8.2.3.1	Klimatologie	70
8.2.3.1.1	Meteorologische Observatorien	71
8.2.3.1.2	Agrarmeteorologie mit Agrarmeteorologischen Forschungsstellen	73
8.2.3.1.3	Biometeorologie	74
8.2.3.1.4	Bergobservatorien	75
8.2.3.2	Synoptik und Aerologie	76
8.2.3.2.1	Entwicklung und Verbesserung der synoptischen und aerologischen Arbeitsmethoden	76
8.2.3.2.2	Prüfung und Verbesserung der Vorhersagen	77
8.2.3.2.3	Aerologische Beobachtungen	77
8.2.3.2.3.1	Aeronautisches Observatorium Lindenberg	77
8.2.3.2.3.2	Aerologisches Observatorium Friedrichshafen und Wolkenforschungsstelle Prag	78
8.2.3.2.4	Statistik	79
8.2.3.2.4.1	Hollerith-Verfahren	79
8.2.3.2.4.2	Forschungsinstitut für langfristige Witterungsvorhersage Bad Homburg	79
8.2.3.3	Instrumente und Gerät	79

8.2.3.4 Bibliothek ... 79
8.2.4 Deutsche Seewarte ... 79
8.2.5 Reichswetterdienstschule und Ausbildung ... 83
8.2.5.1 Reichswetterdienstschule ... 83
8.2.5.2 Ausbildung von E-Meteorologen ... 84
8.2.5.3 Studienaktionen ... 84
8.2.6 Internationale Zusammenarbeit ... 85
8.3 Der Reichswetterdienst im Kriege ... 86
8.3.1 Die Organisation des Reichswetterdienstes im Kriege ... 86
8.3.1.1 Chef Wetterdienst ... 86
8.3.1.2 Organisation des bodenständigen Wetterdienstes ... 87
8.3.1.3 Führungswetterdienst ... 87
8.3.2 Personal ... 87
8.3.3 Ausgewählte Aufgabenbereiche ... 88
8.3.3.1 Zentrale Wetterdienstgruppe ... 88
8.3.3.2 Wetternachrichtenwesen ... 89
8.3.3.3 Radiosondendienst ... 90
8.3.3.4 Gewinnung von Wettermeldungen aus Gebieten außerhalb des eigenen Einflussbereichs ... 90
8.3.3.4.1 Wettererkundungsstaffeln ... 91
8.3.3.4.2 Bemannte und unbemannte Stationen, Wetterbojen ... 95
8.4 Marinewetterdienst ... 98
8.5 Heereswetterdienst ... 99
8.6 Auflösung des Dienstes ... 99

9 Landeswetterdienste in Ostdeutschland nach 1945 ... 102
9.1 Brandenburg (1945-1949) ... 103
9.1.1 Meteorologisches Zentralobservatorium Potsdam ... 105
9.1.2 Aeronautisches (Aerologisches) Observatorium Lindenberg ... 105
9.1.3 Stationsnetz ... 107
9.1.4 Abteilung Wetterdienst des MZOP ... 107
9.1.5 Klimadienst ... 109
9.1.6 Forschung ... 109
9.1.7 Ausbildung ... 109
9.2 Sachsen-Anhalt (1945-1949) ... 109
9.2.1 Stationsnetz ... 110
9.2.2 Wetterdienst ... 111
9.2.3 Klimadienst ... 111
9.2.4 Forschung ... 111
9.2.5 Ausbildung ... 111
9.3 Sachsen (1945-1949) ... 112
9.3.1 Observatorium Wahnsdorf ... 113
9.3.2 Stationsnetz ... 113
9.3.3 Wetterdienst ... 114
9.3.4 Klimadienst ... 115
9.3.5 Forschung ... 115
9.3.6 Ausbildung ... 115
9.4 Thüringen (1945-1949) ... 115
9.4.1 Strahlungsforschungsstelle Gotha ... 116
9.4.2 Stationsnetz ... 117
9.4.3 Wetterdienst ... 117
9.4.4 Klimadienst ... 118
9.4.5 Forschung ... 118
9.4.6 Ausbildung ... 118
9.5 Mecklenburg (1946-1949) ... 118
9.5.1 Observatorium Warnemünde ... 119
9.5.2 Observatorium Greifswald119 ... 119
9.5.3 Stationsnetz ... 119

9.5.4 Wetterdienst ... 120
9.5.5 Klimadienst ... 121
9.5.6 Forschung ... 122
9.5.7 Aus- und Weiterbildung ... 122
9.6 Radiosondendienst in der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands ... 122
9.7 Zusammenarbeit des MZOP mit den anderen Landeswetterdiensten und mit dem WTB des HMD der SMAD [Rudolf Ziemann] ... 124

10 Meteorologischer Dienst der Deutschen Demokratischen Republik (1950-1990) ... 125
10.1 Gründung des Dienstes ... 125
10.2 Struktur und Aufgaben des Meteorologischen Dienstes ... 125
10.2.1 Organisation, rechtliche Grundlagen, Aufgabenbereiche und Dienststellen [Rudolf Ziemann] ... 125
10.2.2 Leitung des Dienstes [Rudolf Ziemann] ... 129
10.2.3 Meteorologische Beratung [Rudolf Ziemann] ... 130
10.2.3.1 Wetterdienst (Wirtschaftswetterdienst) ... 130
10.2.3.2 Wetternachrichtendienst ... 133
10.2.3.3 Datenverarbeitung sowie Forschung in der ZWD ... 135
10.2.3.4 Seewetterdienst ... 137
10.2.3.5 Flugwetterdienst und Radarmeteorologie ... 138
10.2.3.6 Klimatologie ... 140
10.2.3.7 Ämter für Meteorologie (Regionaldienststellen) ... 141
10.2.3.8 Stationsnetz ... 143
10.2.3.8.1 Bodenstationen ... 143
10.2.3.8.2 Aerologische Stationen (Radiosondendienst) ... 145
10.2.4 Forschung ... 147
10.2.4.1 Meteorologisches Hauptobservatorium Potsdam ... 147
10.2.4.2 Aerologisches Observatorium Lindenberg ... 151
10.2.4.3 Meteorologisches Observatorium Wahnsdorf ... 153
10.2.4.4 Institut für Großwetterforschung ... 155
10.2.4.5 Agrarmeteorologie ... 156
10.2.4.6 Bioklimatologie ... 158
10.2.4.7 Hydrometeorologie ... 159
10.2.4.8 Kosmische Meteorologie ... 160
10.2.4.9 Antarktisexpeditionen ... 161
10.2.5 Wissenschaftlich-technische Versorgung, Aus- und Weiterbildung, Bibliothek ... 163
10.2.5.1 Instrumentenamt [Rudolf Ziemann] ... 163
10.2.5.2 Aus- und Weiterbildung (Betriebsschule) [Rudolf Ziemann] ... 164
10.2.5.3 Bibliothek und Veröffentlichungen ... 165
10.3 Internationale Zusammenarbeit ... 166
10.4 Vereinigung des Meteorologischen Dienstes und des Deutschen Wetterdienstes ... 168

11 Zonen- und Landeswetterdienste in Westdeutschland nach 1945 ... 170
11.1 Deutscher Wetterdienst in der US-Zone (1946-1952) ... 170
11.1.1 Gründung des Dienstes ... 170
11.1.2 Organisation ... 172
11.1.3 Zentralamt ... 173
11.1.3.1 Synoptische Meteorologie ... 173
11.1.3.2 Observatorien, Institute und Forschung ... 174
11.1.3.2.1 Observatorium Hohenpeißenberg ... 175
11.1.3.2.2 Observatorium Zugspitze ... 175
11.1.3.3 Klimatologie ... 175
11.1.3.3.1 Agrarmeteorologische Forschungsstellen und Stationen ... 176
11.1.3.3.2 Bioklimatische Forschungsstellen ... 177
11.1.3.4 Wetternachrichtenwesen ... 177
11.1.3.5 Instrumente, Ausrüstung und Nachschub ... 177
11.1.3.6 Bibliothek und Veröffentlichungen ... 178
11.1.3.7 Verwaltung ... 178

11.1.4 Wetterämter ... 179
11.1.5 Flugwetterdienst ... 180
11.1.6 Radiosondenstationen ... 182
11.1.7 Interzonale und internationale Beziehungen ... 182
11.1.8 Das wissenschaftliche und soziale Umfeld ... 182
11.2 Meteorologisches Amt für Nordwestdeutschland [Britische Zone] (1946-1952) ... 183
11.2.1 Gründung des Amtes ... 183
11.2.2 Organisation ... 183
11.2.3 Zentralamt ... 184
11.2.4 Meteorologische Ämter ... 185
11.2.5 Meteorologisches Observatorium Aachen ... 186
11.2.6 Bioklimatische Forschungsstellen ... 186
11.3 Meteorologische Dienste in der Französischen Zone ... 186
11.3.1 Deutscher Meteorologischer Dienst im französischen Besatzungsgebiet (1946-1949) ... 186
11.3.2 Landeswetterdienste ... 187
11.3.2.1 Rheinland-Pfalz (1949-1952) ... 187
11.3.2.2 Baden (1949-1952) ... 188
11.3.2.3 Württemberg-Hohenzollern (1949-1952) ... 189
11.3.2.4 Saarland (1947-1959) ... 189

12 Deutscher Wetterdienst bis 1990 (1952-[1990]-heute) ... 190
12.1 Gründung des Dienstes ... 190
12.2 Organisation und Aufgaben ... 190
12.2.1 Zentralamt ... 193
12.2.1.1 Gliederung ... 193
12.2.1.2 Verwaltung ... 193
12.2.1.2.1 Haushalt ... 193
12.2.1.2.2 Personal ... 194
12.2.1.2.3 Justiziariat, sonstige Verwaltung ... 194
12.2.1.2.4 Ausbildung, Wetterdienstschule ... 194
12.2.1.3 Allgemeine Fachangelegenheiten ... 196
12.2.2 Stationsnetze ... 196
12.2.3 Synoptische Meteorologie ... 198
12.2.3.1 Analysen- und Vorhersagezentrale ... 199
12.2.3.2 Grundsatzfragen der Synoptik ... 202
12.2.3.3 Satellitenmeteorologie ... 202
12.2.4 Forschung ... 203
12.2.4.1 Numerische Vorhersage und Analyse ... 203
12.2.4.2 Sonstige Forschungsgebiete ... 207
12.2.4.3 Mittel- und Langfristprognosen ... 207
12.2.4.4 Rechenzentrum und Datenverarbeitung ... 208
12.2.4.5 Meteorologische Observatorien ... 211
12.2.4.5.1 Meteorologisches Observatorium Aachen ... 211
12.2.4.5.2 Meteorologisches Observatorium Hamburg ... 212
12.2.4.5.3 Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg ... 216
12.2.5 Meteorologische Beratung ... 220
12.2.5.1 Wirtschaftswetterdienst und Wetterämter ... 220
12.2.5.2 Flugwetterdienst ... 223
12.2.5.3 Seewetterdienst und maritime Meteorologie ... 225
12.2.6 Klimatologie ... 227
12.2.6.1 Grundsatzfragen, Datenverarbeitung, Berichtswesen, Klimareihen ... 227
12.2.6.2 Aeroklimatologie ... 228
12.2.6.3 Technische Klimatologie ... 228
12.2.6.4 Umweltschutz, Standortbegutachtung ... 228
12.2.6.5 Hydrometeorologie ... 229
12.2.6.6 Medizinmeteorologie ... 230
12.2.7 Agrarmeteorologie ... 231

12.2.7.1 Grundsatzfragen, Beratungs- und Berichtswesen ... 232
12.2.7.2 Theoretische Agrarmeteorologie ... 232
12.2.7.3 Phänologie ... 232
12.2.7.4 Agrarmeteorologische Forschungs- und Beratungsstellen ... 233
12.3 Technische Betreuung, Datenaustausch, Bibliothek ... 235
12.3.1 Instrumentenwesen ... 235
12.3.2 Fernmeldedienst ... 237
12.3.3 Bibliothek und Veröffentlichungen ... 241
12.4 Internationale Zusammenarbeit ... 242
12.5 Vierzig Jahre wissenschaftlicher und technischer Fortschritt ... 244

13 Meteorologischer Dienst in Westberlin (1949-1993) ... 246

14 Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr (1956-heute) ... 249
14.1 Gründung des Dienstes ... 249
14.2 Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst ... 249
14.3 Organisation und Aufgaben ... 249
14.3.1 Zuständigkeiten des BMVg ... 250
14.3.2 Zentralbereich ... 251
14.3.2.1 Amt für Wehrgeophysik ... 251
14.3.2.2 Geophysikalische Beratungsleitstellen ... 253
14.3.2.3 Schule für Wehrgeophysik ... 253
14.3.3 Geophysikalische Beratung bei den Teilstreitkräften ... 253
14.3.3.1 Heer ... 254
14.3.3.2 Luftwaffe ... 254
14.3.3.3 Marine ... 255
14.3.3.4 Auslandseinsätze ... 256
14.4 Ausblick ... 257

15 Deutscher Wetterdienst 1990 bis zur Jahrtausendwende ... 258
15.1 Der vereinte Deutsche Wetterdienst ... 258
15.2 Neuorganisation ... 259
15.3 Personal- und Betriebswirtschaft, Stabsstellen ... 261
15.4 Technische Infrastruktur ... 263
15.5 Forschung und Entwicklung ... 264
15.6 Wettervorhersage, Wirtschaftswetterdienst, Vorhersagekunden und Medien ... 269
15.7 Klimatologie und Agrarmeteorologie ... 271
15.8 Ausblick ... 274

16 Zusammenfassende Übersicht:
Von der Societas Meteorologica Palatina zum heutigen Deutschen Wetterdienst ... 275

17 Danksagung ... 276

18 Literatur ... 277

Anhänge ... 287
Anhang A (Zeittafel) ... 287
Anhang B (Abkürzungsverzeichnis) ... 288
Anhang C (Auszug aus Gästebüchern) ... 290
Anhänge zu Kap. 3 ... 309
Anhänge zu Kap. 8 ... 312
Anhänge zu Kap. 9 ... 320
Anhänge zu Kap. 10 ... 326
Anhänge zu Kap. 11 ... 341
Anhänge zu Kap. 12 ... 351
Anhänge zu Kap. 14 ... 359
Anhänge zu Kap. 15 ... 363

Vorwort

Vor nahezu 20 Jahren entschlossen wir uns im Deutschen Wetterdienst, unsere eigene Geschichte sowie die der früheren meteorologischen Dienste in Deutschland aufzuarbeiten und zu dokumentieren. Im Hintergrund stand dabei der Gedanke, soweit möglich Zeitzeugen und ehemalige Mitarbeiter, die die Entwicklung des Deutschen Wetterdienstes seit seiner Gründung im Jahr 1952 prägten, in dieses Vorhaben einzubeziehen.

In den folgenden Jahren entstanden überwiegend auf freiwilliger Basis mehrere Arbeiten, in denen die meteorologischen Dienste in verschiedenen historischen Epochen sogar bis zurück zum 19. Jahrhundert beschrieben werden. Teilweise sind diese wissenschaftsgeschichtlichen Berichte in Bibliotheken archiviert, teilweise auch veröffentlicht, hauptsächlich in der Reihe ‚Geschichte der Meteorologie in Deutschland'.

Nach 1990 und der Integration des Meteorologischen Dienstes der DDR in den Deutschen Wetterdienst wurden diese Aktivitäten auch auf den Bereich der neuen Bundesländer ausgedehnt. Dafür konnten ehemalige Mitarbeiter des Meteorologischen Dienstes der DDR gewonnen werden, in dem schon vorher die Dokumentation der eigenen Geschichte begonnen wurde.

Zielsetzung von Anfang an war, alle Arbeiten als Grundlagen für eine Gesamtdarstellung der meteorologischen Dienste in Deutschland zusammen zu stellen. Das 50jährige Jubiläum des Deutschen Wetterdienstes im Jahr 2002 diente dabei als Datum für den Abschluß dieses Projektes.

Mit der vorliegenden Arbeit, in die Erkenntnisse aus den Vorarbeiten sowie aus zahlreichen anderen Veröffentlichungen einflossen, ist dieses Ziel nun erreicht.

Mein Dank gilt dem Autor sowie allen an dem Projekt beteiligten, deren Namen man in der Einführung und in der Danksagung sowie mit den Titeln ihrer Arbeitsgebiete und Veröffentlichungen im Literaturverzeichnis findet.

Udo Gärtner

Präsident des Deutschen Wetterdienstes

1 Einführung

In einer Ansprache anlässlich einer Rektoratsübergabe richtete der berühmte Religions- und Kulturhistoriker Adolf von Harnack an die anwesenden Studenten folgende Worte: „Was Sie auch studieren mögen, vernachlässigen Sie die Geschichte nicht, die große Geschichte und die Geschichte Ihrer Wissenschaft. Glauben Sie nicht, dass Sie Kenntnisse einsammeln können, ohne sich mit den Persönlichkeiten innerlich zu berühren, denen man sie verdankt und ohne den Weg zu kennen, auf denen sie gefunden wurden. Keine höhere wissenschaftliche Erkenntnis ist eine bloße Tatsache. Eine jede ist einmal erlebt worden und an dem Erlebnis haftet ihr bildender Wert. Wer sich damit begnügt, nur die Resultate sich anzueignen, gleicht dem Gärtner, der seinen Garten mit abgeschnittenen Blumen bepflanzt."

Die Dienstleitung des Deutschen Wetterdienstes hatte angeregt, die Geschichte der meteorologischen Dienste in Deutschland zu verfassen. Bisher wurden, neben sehr vielen Veröffentlichungen zu einzelnen Zeitabschnitten von Wetterdiensten oder Institutionen, auch zusammenhängende Darstellungen oder Stoffsammlungen zu verschiedenen Themen verfasst, die als maschinengeschriebene vervielfältigte Manuskripte in der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes vorliegen. So hat Max Schlegel sehr ausführlich die Historie der Deutschen Seewarte und der Landeswetterdienste vor 1934 beschrieben, Herbert Käse und Rudolf Ziemann die Landeswetterdienste in der sowjetischen Besatzungszone. Werner Hering befasste sich mit dem Radiosondendienst in der DDR. Albert Cappel stellte eine umfassende Stoffsammlung über den Reichswetterdienst auf, ohne die das entsprechende Kapitel kaum hätte geschrieben werden können, zumal wegen der damaligen Geheimhaltungsvorschriften nur wenige Veröffentlichungen vorliegen und Jahresberichte fehlen. Für den Meteorologischen Dienst der DDR musste sich der Verfasser vor allem auf die Chroniken des Meteorologischen Dienstes von Herbert Käse und Rudolf Ziemann abstützen, in denen chronologisch Ereignisse im Dienst stichwortartig festgehalten sind. Auch hier wurde die Arbeit durch Geheimhaltung und fehlende Jahresberichte erschwert. Rudolf Ziemann half wesentlich durch ergänzende persönliche Informationen, die er als ehemaliger Abteilungsleiter in der Zentralen Wetterdienststelle hatte. Ihm standen auch z.T. „Auskunftspartner" vor Ort (Potsdam) zur Verfügung. Dabei erwies es sich als zweckmäßig, dass die Kapitel 9.7 und 10.2.1 bis 10.2.3 von ihm verfasst wurden. Er stellte auch zahlreiche Bilder zur Verfügung.

Es war das Anliegen der Dienstleitung des Deutschen Wetterdienstes, all diese unveröffentlichten Berichte in einer geschlossenen Darstellung zusammenzufassen und durch die Veröffentlichung auch „Nicht-Bibliotheksbenutzern" zugänglich zu machen. Ausgewertet werden mussten zusätzlich zahlreiche Veröffentlichungen, wie das Literaturverzeichnis zeigt. Beim Deutschen Wetterdienst konnte man sich weitgehend auf die informativen Jahresberichte abstützen, die allerdings seit 1990 kürzer gefasst sind. Bei Abschluß dieses Buches erschienen von Hammerl et al. [Hrsg.] (2001) und Selinger (2001) umfangreiche und informative Veröffentlichungen über die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien bzw. über meteorologische Untersuchungen im 2. Weltkrieg in der Arktis. Diese Bücher konnten nicht mehr berücksichtigt werden, wurden aber vollständigkeitshalber in das Literaturverzeichnis aufgenommen.

Ein kurzes Kapitel gilt der Entwicklung der Meteorologie in Österreich. Dies wurde als notwendig erachtet, weil die österreichische Meteorologie befruchtend auf die deutsche Meteorologie gewirkt hat und viele Wechselbeziehungen bestanden.

Die nachfolgenden Ausführungen schildern vor allem den Werdegang der Dienste. Es werden jedoch auch die wichtigsten wissenschaftlichen Arbeiten und Ergebnisse genannt. Dies schließt die Nennung bedeutender Wissenschaftler mit ein (ohne dass die nicht genannten nicht bedeutend wären). Damit wird angestrebt, im Harnack'schen Sinne „eine innerliche Berührung" mit (einzelnen) Persönlichkeiten zu vermitteln und in Einzelfällen den Weg aufzuzeichnen, „auf dem Kenntnisse gefunden wurden".

Die Arbeit kann nicht vollständig sein, und sicher wird der eine oder andere Leser fragen, warum wurde dieses oder jenes nicht erwähnt. Aber bei der Fülle der Informationen war eine gewisse Auswahl erforderlich. Auf einzelne Dienste oder Gegebenheiten wurde vergleichsweise etwas ausführlicher eingegangen, was natürlich auch von der Informationslage abhing. Dies betrifft beispielsweise die Länderwetterdienste der SBZ, da hier der Neuanfang nach 1945 besonders schwierig war, den Deutschen Wetterdienst in der US-Zone, weil er wesentlich den Deutschen Wetterdienst geprägt hat oder die Entwicklung der numerischen Wettervorhersage und der automatischen Datenverarbeitung beim Deutschen Wetterdienst, da hiermit (wie auch beim Meteorologischen Dienst der DDR) eine völlig neue Ära eingeleitet wurde, die die Arbeit des synoptischen Dienstes, aber auch die der anderen Fachbereiche völlig veränderte.

Die Terminologie hat sich in der DDR und in der Bundesrepublik etwas unterschiedlich entwickelt, was beim Leser keine Schwierigkeiten bereiten dürfte. Auf eines soll jedoch hier gesondert hingewiesen werden: In dieser Abhandlung wird unter dem Begriff „Wetterdienst" die Organisation eines meteorologischen Dienstes insgesamt verstanden, meist wurden und werden die Dienste auch so benannt. Davon abweichend wurde in der ehemaligen DDR der Dienst treffender „Meteorologischer Dienst" genannt. Auch in der britischen Zone gab es nach dem 2. Weltkrieg das „Meteorologische Amt für Nordwestdeutschland". In der DDR beschränkte sich der Begriff „Wetterdienst" auf eine Teilaufgabe, nämlich den Vorhersage- und Beratungsdienst. In den Kapiteln 9 und 10 wird daher dieser Begriff in diesem Sinne gebraucht.

2 Historischer Überblick über die Anfänge der Meteorologie bis ins 19. Jahrhundert

Will man nach ersten Angaben über Wettererscheinungen in der Vergangenheit suchen, so muß man weit zurückgehen. Im babylonischen „Weltschöpfungslied", das vermutlich aus der Zeit Hammurabis um 1700 vor Chr. stammt, wird der Blitz erwähnt, man kannte die achtteilige Windrose und belegte die 4 Windrichtungen Nord, Ost, Süd und West mit Namen. Im Gilgamesch-Epos, das auf die Sumerer zurückgeht, ist zum Ende des 2. Jahrtausends vor Chr. die Sintflut beschrieben, 500 bis 800 Jahre früher als in der Bibel. In dem Epos ist die Rede von „Weizenregen", es finden sich Passagen wie: vom „Fundament des Himmels stieg schwarzes Gewölk auf", „Fackeln lassen das Land aufflammen", was auf Gewitter hinweist, „einen Tag brauste der Südsturm und ließ das Wasser im Gebirge aufsteigen", „alles Helle in Finsternis wandelnd", „sechs Tage geht der Wind, die Sintflut, der Südsturm vernichtet das Land". In der Bibliothek des Königs Assurbanipal (669-626 vor Chr.) finden sich Keilschrifttafeln, die bereits eine vorhandene Wetterkunde bezeugen: „Wenn ein Halo die Sonne umgibt, wird Regen fallen". Oder: „Wenn eine Wolke am Himmel schwarz wird, wird ein Wind blasen".

Herodot beschrieb in seinen geschichtlichen Büchern mit Vorliebe klimatologische Eigentümlichkeiten von oft weit voneinander entfernten Örtlichkeiten und Gegenden. Der berühmte griechische Arzt Hippokrates (461-377 vor Chr.) beschrieb bereits den Einfluß des Wetters auf den Menschen und wie man für eine Heilung Klimate nutzen könne. Er soll der Verfasser der Schrift „Luft, Wasser und Ortslage" sein, in der er schreibt: „Wer die Heilkunst in rechter Weise zu erlangen suchen will, hat folgendes zu tun. Zuerst muß er erwägen, welche Wirkung jede Jahreszeit auszuüben vermag, denn diese gleichen einander in nichts, vielmehr sind sie unter sich und in ihren Wechseln ganz verschieden. Alsdann muß er auf die Winde, auf die warmen wie auf die kalten, achten, und zwar insbesondere auf die, von welchen alle Menschen beeinflußt werden, nächst denen aber auch auf die, welche jedem Land eigentümlich sind .... Man muß demnach, wenn man in eine Stadt kommt, die man nicht kennt, genau darauf achten, welche örtliche Lage sie einerseits zu den Winden, andererseits zu den Sonnenaufgängen hat. Eine nach Norden zu gelegene Stadt übt nämlich auf den Menschen nicht denselben Einfluß aus wie eine nach Süden gelegene ...."

Das erste Lehrbuch der Meteorologie schrieb um 350 vor Chr. Aristoteles (384-323 vor Chr.). Er nannte es „Meta-Orologica", also die Lehre von den Dingen über den Bergen. Hieraus entstand das Wort Meteorologie (Wissenschaft vom Wetter).Das Buch war fast 2000 Jahre lang das fundamentale meteorologische Werk, an das man sich bis Ende des 17. Jahrhunderts hielt. Es basierte zum Teil auf vielfältigen eigenen Beobachtungen und weist bereits folgende Begriffe auf: Wind, Trombe, Taifun, Gewitter, Blitz, Gestalt und Höhe der Wolken, Sonne, Regen, Schnee, Hagel, Glatteis, Tau, Halo, Regenbogen (und Erdbeben). Aristoteles sah die Sonne als lebensspendenden Himmelskörper an, der die Wärme bringt und die Bewegung der Luft verursacht. Er kannte die Ursache der Jahreszeiten und wußte, daß die Entfernung Sonne-Erde variiert. 150 vor Chr. erkannte Hipparch, dass die Jahreszeiten eine verschieden lange Dauer haben.

Von ersten Niederschlagsmessungen wird 400 vor Chr. aus Indien berichtet, 100 nach Chr. aus Palästina.

Die Römerzeit brachte keine neuen Erkenntnisse. 900 nach Chr. begann man Wetterhähne auf Kirchtürmen zu installieren. Im 15. Jahrhundert stellte man bereits verbreitet Wetterbeobachtungen an, und Kolumbus führte auf seiner Amerikareise 1492 ein Wettertagebuch. Um 1500 entwirft Leonardi da Vinci eine Windfahne und ein Hygroskop. Aus dem Jahre 1509 kennen wir die erste Nebensonnendarstellung. 1592 erfindet Galileo Galilei ein Thermometer, das mit Luft und Wasser gefüllt ist. Gleichzeitig wird ein Thermometer in Holland entworfen. 1640 ist dann in der Toskana das Weingeistthermometer entwickelt worden, 1665 empfiehlt Huygens den Gefrier- und Siedepunkt als Fixpunkte der Thermometerskala. In dieser Zeit erscheinen auch die ersten Büchlein, die sich mit Prognosen befassen (sog. Prognostica). Sie hatten alle die Astrologie als Grundlage. Auch Bauernregeln wurden benutzt. Solche waren schon im Altertum den Griechen bekannt und wurden z.T. nach Mitteleuropa übertragen! Im 16. Jahrhundert wurde eine „Bauernpraktik" gedruckt, die viele Bauern- und Wetterregeln nach alten Handschriften enthielt. Das Buch war weit verbreitet und soll 60 Auflagen gehabt haben und in 7 Sprachen übersetzt worden sein. Es trug sehr zum Wetteraberglauben bei. Auf den berüchtigten „100jährigen Kalender" soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

Ein wesentlicher Schritt war die Erfindung das Barometers durch den Florentiner Evangelista Torricelli im Jahre 1643, der ein Schüler Galileis war. Die Entwicklung fußte auf Vorarbeiten seines Lehrers. Beide haben für die Meteorologie Großes geleistet. Torricelli entdeckte bereits die Veränderlichkeit des Luftdrucks. 1648 besteigt Perier auf Veranlassung seines Schwagers Blaise Pascal den 1465 m hohen Puy-de-Dome mit einem Barometer und stellt fest, dass das Quecksilber gegenüber dem Ausgangspunkt in Clermont um 3 Zoll gefallen war. Pascal zog aus den Ablesungen Rückschlüsse auf die Abnahme der Dichte der Luft mit der Höhe und auf das Gewicht der Atmosphäre. Im Jahr 1654 machte Otto von Guericke sein berühmtes Experiment mit den Magdeburger Halbkugeln vor dem Reichstag zu Regensburg. Vorher hatte er das Wasserbarometer erfunden.

Abb. 2.1: Turm der Winde in Athen. Aus: Karla Wege 1992

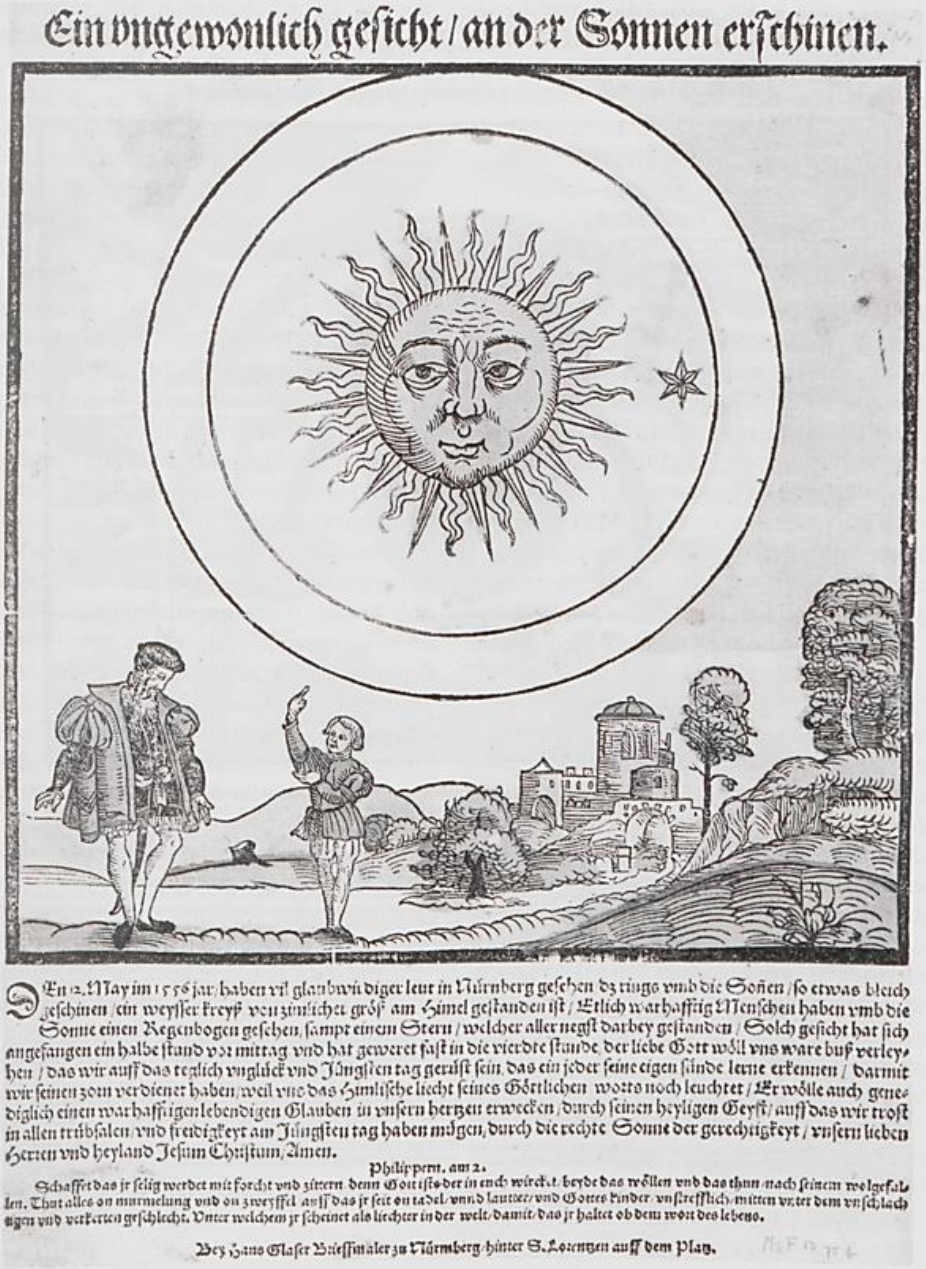


Abb. 2.2: „Ein ungewöhnlich gesicht an der Sonnen erschinen über Nürberg, 12.5.1556" (Sonnenring)

Thermometer und Barometer wurden in den folgenden 100 Jahren weiterentwickelt. Man kann sagen, dass um die Mitte des 17. Jahrhunderts die instrumentelle Periode anfing, die zu bestimmenden Parameter begann man quantitativ zu erfassen.

Erste instrumentelle Beobachtungen in Deutschland wurden auf Veranlassung von Leibnitz ab 1679 von dem Kieler Samuel Reyher vorgenommen, sie sind jedoch nicht erhalten. Erste veröffentlichte Messungen wurden von dem Tübinger Botaniker Rudolph Jakob Cameravius, vermutlich 1691-1717, durchgeführt und teilweise publiziert. Natürlich waren Messungen aus dieser Zeit fehlerhaft, die Skalen der damals benutzten Thermometer sind meist nicht bekannt, auch die Maßstäbe der Barometerskalen waren sehr unterschiedlich. Trotzdem, der Anfang war gemacht!

Ein Versuch, aus möglichst großen Gebieten gleichzeitige meteorologische Beobachtungen zu erhalten und durch ihre Veröffentlichung das Studium der Meteorologie zu fördern, ging von dem Breslauer Arzt Johann Kanold aus. Es gelang ihm, eine große Zahl von Beobachtern, zunächst in Schlesien, dann in ganz Deutschland, später auch im Ausland, zur regelmäßigen Einsendung ihrer meteorologischen Beobachtungen und Berichte über das Wetter zu veranlassen. Er hatte die Möglichkeit, diese rasch zu veröffentlichen. Er gab nämlich ab 1717 eine Vierteljahresschrift heraus, die bis 1726 existierte. Diese Zeitschrift wurde als „Breslauer Sammlung" bekannt und war offensichtlich weit verbreitet. Es ist wohl die einzige private Veröffentlichung, die so viele kontinuierliche Wetterbeobachtungen aus verschiedenen Orten enthielt. In der Breslauer Sammlung sind auch die ältesten Regenmessungen aus Norddeutschland zu finden (Hellmann 1914).

„Die großen Seereisen und Entdeckungen im 16. Jahrhundert erweiterten den geographischen Gesichtskreis des Menschen

Warhaffte Contrafactur / derer jüngst erschienen grossen Wunderzeychen / dreyer Sonnen / vier Regenbogen / vnd darinn zweyer Liechter klarheyten / auch grossen, weissen Creutzes am Himel / an vilen orten gesehen worden / als folgende Figur klärlich außweiset.

Den 12. Januarij dises lauffenden M. D. LXXX. Jares / ist an vilen orten vmb Nürnberg / sonderlich aber im Städtlein Allwerff / drey meyl wegs von Nürnberg / von 7. der kleinern Vhr / das ist ein stund nach mittag / biß zur Sonnen vntergang dises wunderzeychen gesehen worden / Nemlich zu beyden seyten der Sonnen / zwey helle Liechter vnd neben Sonnen / welliche jren glantz vnd stralen von der Sonnen gewendet vber disen dreyen Sonnen / ist ein gar heller schöner Regenbogen gestanden / darauff ein anderer weisser glantzender Regenboge / welcher vbersich gebogen / vnd doch beyde vnterwider herunder wertz geschrenckt sich erzeigt.

Der dritte Regenbogen gantz schön leuchtent hat sich vber disen beyden erwisst.

Der vierdte / ist vber dem dritten grossen Regenbogen gestanden / etwas kleiner als die andern drey / doch vbersich vnd zur seyten gewand / in welliches mitte eine schöne helle klarheyt gesehen worden / auff der seyten aber ist ein lang vnd grosses weiß Creutz (wie söllichs alles diß Contrafactur außweist) erschienen / welliches mit dem einen zwerchfreich die beyden Regenbogen berüret / vnd gleichsam einen durchzug gemacht hat / söllichs alles ist von vilen fürnemen vnd glaubwirdigen personen gesehen worden.

Was aber söllichs wunderzeichen bedeuten vnd mit sich bringen möchte / ist allein Gott bekant / vñ wird die zeit geben / ist auch vngezweifelt war / daß auff söliche viler Sonnen erscheinung / enderung in den Regimenten / vnd spaltungen in der Kirchen sich begeben. Die Sonne bedeutet die Regiments personen / vnd für nemblen Lehrer in der Kirchen / die neben Sonnen sind die / so sich in die Regiment vnd Kirchen wöllen eindringen / vnd deß gewalts vnterstehen / denen doch die verwaltung nit zugehörig ist / vnd gleich wie die Sonne bleibt / vnd die neben Sonnen verschwinden / also bestehen auch die jenigen / welliche zu verrichtung grosser sachen von Gott beruffen vnd erfordert / die andern aber / welliche deß Sonnenscheins sich anmassen verlieren sich / gehen darüber zu scheytern. Kurtz vor dem todt König Ludwigs in Vngern sind drey Sonnen gesehen worden / darauff nach seinem tödlichen abgang drey Herren sich vmb das Königreich haben angenommen. Söllicher Exempel / köndten vil auß alten vnd neuwen Historien angezogen werden / da es die gelegenheyt geben wolte. Wir sollen aber damit begnüget sein / daß wir auß den letzten vnd trewen warnungen / vnsers HErrn Jesu Christi den bericht haben / wann diß vnd dergleichen zeychen am Himel sich werden erweisen / daß die Sonne der Gerechtigkeyt / vnter welliche flügeln wie Malachia am 4. spricht heyl ist / nun mehr nicht lang wird außen bleiben / sondern auffgehen / in des Himels wolcken kommen / vnd sein gericht auff dem Regenbogen mit grosser krafft vnd Herrligkeit halten vnd vollziehen. Die zeychen am Himel drowen den vnbußfertigen Gottlosen / vnd verkündigen jnen Gottes ernstliche straffen. Den Gottseligen aber / vnd außerwehlten / sind sie zum trost für gestelt / daß sie jre Häupter empor heben / vnd sich herzlich freuen sollen / darumb / daß sich jhre erlösung herzu nahet / Luce am 21. Sicherheit ist eine schwere sünde / sollen doch Christliche hertzen in kein kleinmütigkeyt gerathen / sondern die zeychen wol bedencken / sich zum Creutz von dem lieben Gott vns für augen gestelt schicken / vnd zu hertzen füren / daß der liebe Gott vns zur warnung / solliche zeichen leßt erscheinen.

Wir sollen auch Gott von hertzen bitten / er wölle vnsere hertzen mit dem Liecht seiner klarheyt regieren / auff daß wir nicht wandeln in der Finsternuß / sondern im Glauben / durch den HERRN Jhesum Christum / das warhafftig Liecht / vnd den heyligen Geist / erleuchtet auß dem Reich der finsternuß / in das Reich deß Liechtes gebracht werden / ohn ende drinnen bleiben / vnd wie die lieben Sterne am Himel mögen leuchten / immer vnd ewiglich / AMEN.

Zu Nürnberg / bey Hans Mack Brieffmaler / wonhafft ins Ayrers Hof.

Abb. 2.3: „Wahrhafte Contrafactur derer jüngst erschienen grossen Wunderzeichen dreyer Sonnen, 12.1.1580" (Haloerscheinung an der Sonne über Altdorf)

so erheblich, dass auch ganz neuartige Vorstellungen über Wettererscheinungen und ihre Verteilung auf der Erdoberfläche hinzukamen. Man muß sagen, dass diese Entdeckungen das Lehrgebäude der Klimatologie ... errichten halfen" (Schneider-Carius 1952). So gab Halley 1686 eine Darstellung der geographischen Verbreitung der Passatwinde und John Hadley 1735 eine Erklärung derselben auf physikalischer Basis, indem er die Rechtsablenkung des Windes (auf der Nordhalbkugel) aufgrund der Erddrehung entdeckte.

Die Temperaturverteilung auf der Erde rückte in den Blickpunkt des Interesses. Man kannte die Abhängigkeit vom Einfallswinkel der Sonnenstrahlung und damit auch von der geographischen Breite. Zum Beginn der aufkommenden Naturwissenschaften unterliegt man „dem Zauber der mathematischen Formel" (Schneider-Carius 1952): Man glaubt, über eine exakte Formel zu einer exakten Darstellung zu kommen. Die Beobachtungen waren ja nur sehr verstreut und vereinzelt. Eine Formel stellte 1750 Tobias Mayer in Göttingen für die Jahresmitteltemperatur auf:

$$t = a - b \sin^2 \varphi$$

φ ist die geographische Breite, die Konstanten a und b sind aus den Beobachtungen zu errechnen. Der Göttinger Physikprofessor G.C. Lichtenberg übt 30 bis 40 Jahre später berechtigte Kritik an der obigen Formel. Es stimme nicht, daß „die größere Wärme oder Kälte in einer Gegend sich einzig und allein nach der geographischen Breite derselben richte". Er führt weitere Einflußgrößen für die Wärmeverteilung auf der Erde an:

1. die größere Höhe über der Meeresfläche,
2. die Nähe des Meeres,
3. die verschiedenen Grade der Kultur der benachbarten Länder,
4. die uns beinahe noch ganz unbekannte Ursache der Winde,
5. die Form des Bodens,
6. Wärmequellen in der Erde.

Der eigentliche Begründer der Klimatologie ist jedoch Alexander von Humboldt. Er war der erste, der ihre Aufgabe klar umrissen hat. Er gab Klimabeschreibungen der von ihm bereisten Länder, stellte u. a. Studien über die Wärmeverteilung auf der Nordhalbkugel an. 1817 veröffentlichte er die Theorie der isothermen Linien sowie eine schematische Karte der Jahresisothermen. Die verschiedenen meteorologischen Arbeiten Humboldts wurden von Körber (1959a und b) und Bernhardt (1984) eingehend dargestellt.

Anfänge der Agrarmeteorologie reichen ins Ende des 18. Jahrhunderts zurück, als Albrecht Daniel Thaer für die Jahre 1798 bis 1801 „Die landwirtschaftliche Jahresgeschichte Niedersachsens" herausgab. „Dies waren Beschreibungen der Wettereinwirkungen auf den Feldbau und die Ökonomie des Agrarwesens. Im Mittelpunkt stand immer die Ertragsbildung, auch die Erntbarkeit und die Qualität der Fruchtarten. Alles wurde noch ohne Wetterdaten, jedoch mit großem Wissen abgehandelt" (Wilamowitz-Moellendorf 1996). Während der Kontinentalsperre Napoleons hatte man im Königreich Böhmen meteorologische Beobachtungen zum Nutzen der Landwirtschaft gefördert, woraus der erste agrarmeteorologische Dienst entstand. Es gab Anleitungen zur Wetterbeobachtung, der „Einfluß der Witterung auf die Vegetation, die landwirtschaftlichen Tiere und die Geschäfte in Land- und Forstwirtschaft" wurde in Jahresberichten festgehalten. Humboldt versuchte dann, agrarklimatische Beziehungen zu quantifizieren. Es bildeten sich verbreitet landwirtschaftliche Vereine, die sich zunehmend mit meteorologischen Beobachtungen befaßten. 1869 wurde beispielsweise die agrarmeteorologische Station Weihenstephan gegründet. Im Bericht über ihre Errichtung heißt es: „Ein anderes ist es mit einer meteorologischen Station, welche nicht allein die Erscheinungen der Atmosphäre an und für sich, sondern die Wechselbeziehungen zwischen Atmosphäre und Boden, Pflanzen usw. zum Gegenstand der Forschung macht. Eine Station letztgedachter Aufgabe steht eigentlich recht auf dem Boden der Landwirtschaft". Eine bereits moderne Zielsetzung! Dass Anregungen zum Aufbau von Dienststellen zur Wetterberatung und -prognose vielfach aus der Landwirtschaft kamen, zeigt Kap. 7.

Erste Pläne zum Aufbau eines meteorologischen Netzes mit vergleichbaren Beobachtungen veröffentlichte 1778 der Karlsruher Gymnasialprofessor der Physik Johann Lorenz Böckmann in der Schrift „Wünsche und Aussichten zur Erweiterung und Vervollkommnung der Witterungslehre, einsichtsvollen Naturforschern zur Prüfung und Teilnehmung dargestellt". Er fand die Unterstützung seines Landesherrn Markgraf Friedrich von Baden. „An 16 badischen Stationen sollten mit vergleichbaren und von dem Straßburger Instrumentenmacher Artaria gelieferten Barometern und Thermometern täglich zu fixen Terminen Beobachtungen angestellt und von der von Böckmann geplanten „Badischen Witterungsanstalt" in Karlsruhe zur einheitlichen Veröffentlichung zugeleitet werden" (A. Peppler, 1931). Es gelang auch, die Stationen einzurichten, Beobachtungen wurden aufgenommen, aber dann ging das Geld aus. Es kam nie zu einer Veröffentlichung, und die Daten sind verschollen.

Was Böckmann nicht glückte, gelang in Mannheim der Societas Meteorologica Palatina; wegen ihrer fundamentalen Bedeutung wird ihr jedoch ein eigenes Kapitel (3) gewidmet.

An dieser Stelle soll etwas über Goethe und seine Beziehungen zur Meteorologie eingefügt werden. Um seine „meteorologische Tätigkeit richtig zu würdigen, soll zunächst von seiner außergewöhnlich gut ausgeprägten Fähigkeit, atmosphärisches Geschehen empfinden und nachschaffend gestalten zu können, gesprochen werden" (Schneider-Carius 1955). Davon zeugen seine Gedichte „Atmosphäre", „Stratus", „Cumulus", „Cirrus", „Nimbus" und „Howards Ehrengedächtnis". Luke Howard hatte 1803 in London eine Wolkenklassifikation veröffentlicht, mit der sich Goethe sehr beschäftigt hat. Auch seine Bilder und Skizzen geben atmosphärische Stimmungen und Wolkenformationen wieder. Goethes Erlebnisberichte sind oft mit Wettererscheinungen verbunden. Er fühlte sich auch vom Wetter abhängig, nicht nur, dass er bei sonnigem Wetter produktiver war als bei trüben, wem geht es nicht so, aber er äußerte auch gegenüber Eckermann: „So arbeite ich bei hohem Barometerstand leichter als bei tiefem." Er scheint sich auch in Prognosen versucht zu haben, denn während einer Schlechtwetterperiode schreibt er seinem Freund Zelter nach Berlin: „.... und ich würde ganz verzweifeln, wenn mich nicht die Eitelkeit, das alles vorhergesagt zu haben, einigermaßen erquickte."

Von sich aus kam Goethe aber wohl nicht zur Meteorologie als Wissenschaft. Sein Landesherr Großherzog Carl August hatte meteorologische Interessen, machte Goethe auf Howards Wolkenklassifikation aufmerksam und erbat fachliche Aufklärung. So mußte Goethe sich damit befassen. Er fertigte einen Bericht für den Großherzog, der dann in einer kleinen Schrift „Wolkengestalt nach Howard" mündete. Von da an (etwa 1817) beschäftigte er sich eingehender mit der Atmosphäre und verfaßte auch mehrere „Wolkentagebücher". Goethe kannte auch H. W. Brandes „Beiträge zur Witterungskunde", die 1820 veröffentlicht wurden. Goethe mißt dem Luftdruck den Einfluß auf das atmosphärische Geschehen bei; seine tellurische Theorie der Luftdruckschwankungen war allerdings grundfalsch.

Im Großherzogtum Sachsen-Weimar-Eisenach wurde 1821 von Goethe ein Klimanetz aufgebaut, über das in Kap. 7.9 kurz berichtet wird.

Die erste Wetterkarte, allerdings nur als „Eintragungskarte", veröffentlichte H. W. Brandes (1826) in seiner Dissertation. Er untersuchte die Weihnachtsdepression vom 24.12.1821 und stellte Abweichungen des Luftdrucks vom Mittelwert in Pariser Linien (1 Pariser Linie = 2,256 mm Quecksilbersäule) dar. Außer dieser Karte veröffentlichte er drei weitere, nämlich vom 25.12.1821, 3, 10 und 18 Uhr. Es sind dies bereits synoptische Karten, denn die Beobachtungszeiten wurden, wenn sie zeitlich nicht auf den Kartentermin fielen, interpoliert. Brandes erwähnt auch, dass man den Luftdruck direkt darstellen könne und leicht Kurven gleichen Drucks zu finden seien. Da das Tief als solches an der Küste von Frankreich auftaucht und dann nach Nordosten weiterzieht, folgert er, dass es auf dem Atlantik entstanden sei. Er führt weiter aus, dass Schiffsbeobachtungen einmal in der Meteorologie wichtig werden könnten! Brandes hatte auch aufgrund der Daten des Netzes der Societas Meteorologica Palatina täglich Karten des Jahres 1783 gezeichnet (Kap. 3).

Brandes starb viel zu früh 1834 als Rektor der Universität Leipzig. Goethe schrieb über ihn: „Eine frische Aufmun-

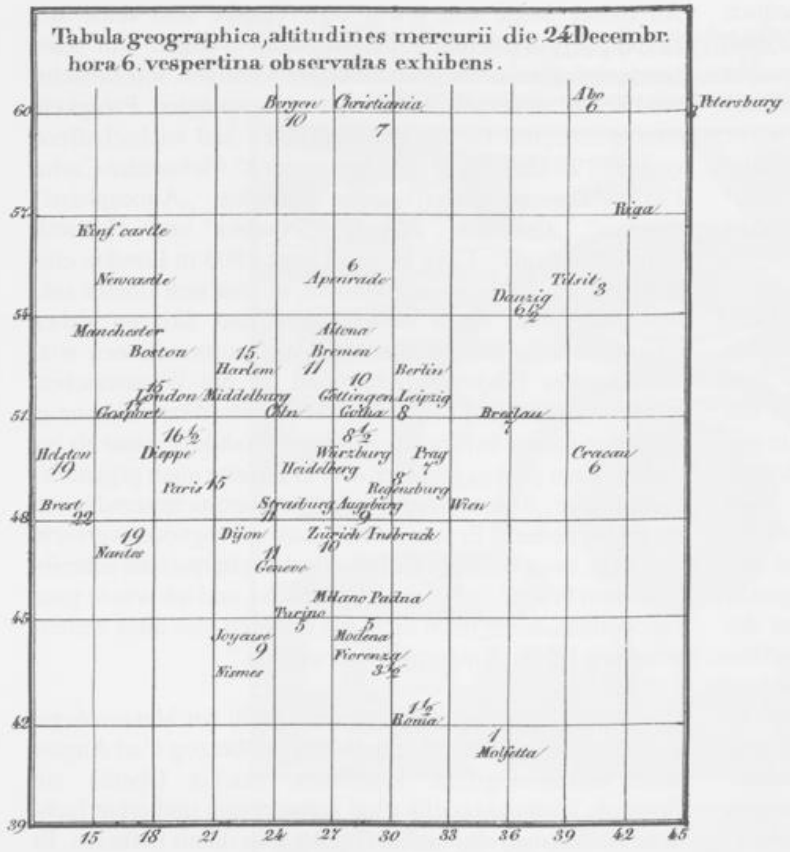


Abb. 2.4: Die erste Wetterkarte. Abweichung des Luftdrucks vom Mittelwert in Pariser Linien, 24.12.1821, 18 Uhr. Aus: Brandes 1826

terung genoß ich zuletzt durch Herrn Brandes und dessen Beiträge zur Witterungskunde. Hier zeigt sich, wie ein Mann, die Einzelheiten ins Ganze verarbeitend, auch das Isolierteste zu nutzen weiß" (zit. nach Börngen 1996).

Die Zeit bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war bezüglich der Beobachtungen durch ein ziemliches Durcheinander geprägt. Messungen und Beobachtungsanleitungen der verschiedenen Länder waren kaum untereinander vergleichbar. Man wurde 60 bis 70 Jahre nach der Societas Meteorologica Palatina noch immer nicht dem Anspruch gerecht, den deren Netz verwirklicht hatte. Der Direktor des nautischen Observatoriums in Washington, M. F. Maury, schrieb hierzu 1852 in einer Denkschrift: „Jedes Land scheint sein eigenes System angenommen zu haben, ... für welches die Meteorologen mehr oder weniger parteiisch eingenommen sind. Jeder Vorschlag, der für diese Systeme eine radikale Änderung beabsichtigte, um dieselben zur Übereinstimmung zu bringen, würde von vielen mit mehr oder weniger Eifersucht betrachtet werden". Diese Verlautbarung hatte offensichtlich Erfolg, denn auf Betreiben der USA fand 1853 in Brüssel ein internationaler Kongreß statt, der die meteorologische Erforschung der Weltmeere einleitete.

Abb. 2.5 Internationaler Meteorologenkongreß, Rom 1879

Man einigte sich wenigstens auf einheitliche maritime Beobachtungen. Da das Deutsche Reich noch nicht existierte, nahm Deutschland an dieser Konferenz nicht teil. Erst die internationale Meteorologenversammlung 1872 in Leipzig und die Gründungskonferenz der „International Meteorological Organization" (IMO) 1873 in Wien brachten dann den Durchbruch: die internationalen Absprachen und die Zusammenarbeit auf allen Gebieten der Meteorologie begannen.

In der Mitte des 19. Jahrhunderts fingen dann die einzelnen deutschen Länder an, die einen früher, die andern später, staatliche Wetterdienste aufzubauen. Hierüber wird in Kapitel 7 berichtet.

Schon 1873 in Wien schlugen der Direktor des Physikalischen Zentralobservatoriums in Petersburg, Michael Rykatcheff, und Julius Hann in Wien vor, auch Beobachtungen „in verschiedenen Höhen der Atmosphäre" durchzuführen. Es war aber noch ein weiter Weg bis zu einem permanenten aerologischen Beobachtungsnetz. Es wurde jedoch eine Resolution verabschiedet, die die Länder aufforderte, Bergstationen einzurichten. Als einzige kontinuierlich messende Station existierte nämlich bisher nur der Hohenpeißenberg, auf dem seit 1781 im Rahmen der Societas Meteorologica Palatina beobachtet wurde.

Bald folgte dann die aerologische Epoche mit gefesselten und ungefesselten Geräteträgern: Freiballone, Fesselballone, Drachen, Registrier- und Pilotballone. Dies war eine stürmische Entwicklung, die auch zum Flugzeug als Träger für meteorologische Instrumente und zu Beginn der dreißiger Jahre des 20. Jahrhunderts zur Radiosonde führte. Besonders zu erwähnen sind die Berliner Wissenschaftlichen Luftfahrten 1888-1899 und die Entdeckung der Stratosphäre 1902 durch Teisserence de Bort und Richard Assmann (wohl unabhängig voneinander). Koeppen prägte den Begriff Aerologie, und neben ihm sind für die Entwicklung dieses Wissenszweiges in Deutschland vor allem die Namen Assmann, Hergesell, von Bezold, Berson und Süring zu nennen.

Literatur zu Kapitel 2

Bernhardt, K.-H., 1984
von Bezold, W., 1901
Börngen, M., 1996, 2000
Brandes, H.W., 1826
Cappel, A., 1980c
van Eimern, J., 1965
Hellmann, G., 1914
Kaßner, C., 1946, 1951
Keil, K., 1955a
Klemm, F., 1972, 1973, 1976, 1979
Kluge, G., 2000
Körber, H.-G., 1959a, 1959b, 1997b
Lüdecke, C., 2000
Peppler, A., 1931
Rossmann, F., 1952
Schmauß, A., 1933
Schneider-Carius, K., 1950, 1952, 1955
Scultetus, H.R., 1943
Süßenberger, E., 1973
Wege, Karla, 1992
Wege, K., 1998
von Wilamowitz-Moellendorf, T., 1996
Willfahrt, J., 1975

3 Societas Meteorologica Palatina (1780-1795)

Der Pfälzischen Meteorologischen Gesellschaft soll hier ein eigenes Kapitel gewidmet werden, da sie das erste internationale meteorologische Beobachtungsnetz geschaffen hat, das nach modernen und auch heute gültigen Gesichtspunkten arbeitete: Es wurden einheitliche Instrumente benutzt, man beobachtete nach gemeinsamen Anleitungen, verwendete dieselben Termine (7, 14, 21 Uhr mittlerer Ortszeit, die sogenannten „Mannheimer Stunden"), die noch heute im Klimadienst gebräuchlich sind, und man veröffentlichte die Daten recht rasch in einheitlicher Form. Vorweggenommen wurden damit Aufgaben, die einem Wetterdienst oder gar einer internationalen Organisation wie der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) zukommen: Womit, wie und wann wird beobachtet, wo werden die Daten archiviert.

Cappel (1980c) hat sehr ausführlich über dieses frühe Messnetz berichtet und wie es dazu gekommen ist. In der Mitte des 18. Jahrhunderts hob sich Mannheim unter den damaligen Fürstenhöfen besonders heraus. Dort regierte der Kurfürst Karl Theodor von der Pfalz, später auch Kurfürst von Bayern. Er war für die Naturwissenschaften sehr aufgeschlossen und studierte sie in Leyden und Löwen, er führte auch selbst Wetterbeobachtungen durch. Mannheim war unter seiner Regentschaft zu einem Zentrum der Wissenschaften und der Kultur geworden. Ein Zeitgenosse (Anton von Klein) schreibt: „Die Pfalz wurde zum Vaterland der Wissenschaften. Die freien Künste wandelten wie die Grazien einher, und alle Nationen versammelten sich, sie zu bewundern. Die Bildhauerkunst beseelte den Marmor, das Erz und die Steine. Die Malerei gab den stummen Wänden Leben, Leidenschaft und Sprache. Die Musik und die Singkunst hatten bei uns den Grad einer Vollkommenheit erreicht, den sie selbst in dem Ort ihrer Geburt und in den Ländern nicht hatten, wo sie sind erzogen worden. Was Karl Theodor für die schönen Künste tut, fordert allgemein eine Ehrenrede und ewigen Nachkommen-Dank" (zit. nach Cappel 1980c). Das Nationaltheater gehörte zu den angesehensten Bühnen Deutschlands, an der auch Schiller gewirkt hat. Es gab eine Oper und ein „Mannheimer Orchester". Leopold Mozart nannte es „ohne Widerspruch das beste in Deutschland". Es wurden großartige Bauten (darunter das Schloß) errichtet, die Mannheim die Bezeichnung „Athen am Neckar" oder auch „pfälzisches Florenz" einbrachten.

Karl Theodor rief 1763 die Pfälzische Akademie der Wissenschaften, die „Academia Electoralis scientiarum et elegantiorum literarum Theodoro-Palatina" ins Leben, die zunächst aus zwei Klassen, einer physikalischen und einer historischen, bestand.

In diesem geistigen Umfeld reifte nun der Plan, eine Meteorologische Gesellschaft zu gründen mit dem Ziel, ein meteorologisches Stationsnetz aufzubauen. Die geistigen Väter dieses Plans waren die Wissenschaftler Georg und Stefan von Stengel sowie Johann Jacob Hemmer. Die beiden ersteren arbeiteten für den Kurfürsten einen Stiftungsbrief aus, den dieser 1780 in München unterzeichnete. (1777 hatte Karl Theodor das Kurfürstentum Bayern geerbt und seine Residenz nach München verlegt.) Die Gesellschaft, die „Societas Meteorologica Palatina" wurde als Meteorologische (3.) Klasse der Akademie der Wissenschaften zu Mannheim eingegliedert.

Den Stiftungsbrief (Anh. 3.1) hätte man heute kaum besser formulieren können. Er enthält sehr genaue Anweisungen, was zu tun ist; diese Anweisungen sind in ihrer Vollständigkeit und Genauigkeit ihrer Zeit wohl erheblich voraus. Wegen seiner Bedeutung sei der Stiftungsbrief hier etwas verkürzt und in heutiges Deutsch übersetzt wiedergegeben (zit. nach Cappel 1980c):
„Die Wissenschaften, die einen unmittelbaren Einfluß auf des Menschen Leben und seine tägliche Beschäftigung haben, verdienen eine besondere Beachtung, Aufmerksamkeit und Fürsorge. Je weniger bisher an ihre Bearbeitung gedacht worden ist, desto wichtiger ist es, sie zu fördern, zu entwickeln und zu vervollkommnen. Aus diesen Gründen haben seine Kurfürstliche Durchlaucht die Witterungslehre ihres höchsten Schutzes gewürdigt und Anstalten treffen lassen, dass an mehreren wichtigen Orten der kurfürstlichen Erblanden, auch in anderen Gegenden Europas und der übrigen Weltteile künftig mit möglichst gleichartigen Instrumenten tägliche Beobachtungen gemacht und eingesammelt werden sollen.
Zur Erreichung dieser Absicht erhält die Akademie der Wissenschaften zu Mannheim eine Meteorologische Klasse. Der Vorstand der Akademie überträgt die Arbeiten des neuen Fachs an wenigstens drei schon angestellte ordentliche oder außerordentliche Mitglieder:

Sie haben die Aufgabe

- an wichtigen Orten Beobachter zu gewinnen
- an neue Beobachtungsinstrumente zu denken, bereits bekannte Instrumente zu verbessern, vorgeschlagene zu prüfen und zu untersuchen
- einen Briefwechsel mit allen Weltteilen zu unterhalten, Fragen zu entscheiden, Vorschläge den Beobachtern zu übermitteln
- die Beobachtungen zu sammeln
- sie wegen der Verbreitung des Werks in die lateinische Sprache zu übersetzen und nach Vergleich der Beobachtungen mit Anmerkungen zu versehen
- die Beobachtungen jährlich zu veröffentlichen
- überhaupt alles tatkräftig zu unternehmen, was zur Aufklärung einer noch so wenig bearbeiteten Wissenschaft und zur Erreichung des höchsten Zweckes gehört. Für die Durchführung dieser Arbeiten wird ein Sekretär angestellt, der von der Akademie ein angemessenes Gehalt erhält.

Die Beobachter werden als auswärtige Mitglieder der Meteorologischen Klasse der Akademie gezählt. Jeder erhält auf kurfürstliche Kosten

- einen Schweremesser (Barometer)
- einen Wärmemesser
- einen Feuchtigkeitsmesser
- auf Wunsch eine Abweichungsnadel
- die Beobachtungsanleitung von J. Hemmer und
- eine Anzahl meteorologischer Tabellen.

Die kurfürstlichen Gesandten erhalten den Auftrag, Pakete und Briefe anzunehmen, zu übermitteln und Kosten zu verrechnen."

Jacob Hemmer wurde bezahlter Sekretär der Gesellschaft. Weitere Mitglieder waren Christian Mayer und Karl König. Auf die wichtigsten Punkte wurde eingangs hingewiesen.

Die treibende Kraft des Unternehmens war Jacob Hemmer, der auch die Beobachtungsanleitung sowie die einheitlichen Tabellen zum Eintragen der Messungen verfasste. Er war ein genialer Organisator und vielseitig begabter Wissenschaftler. Sein Werdegang soll hier kurz geschildert werden:

Johann Jacob Hemmer wurde 1733 in Horbach in eine Bauernfamilie hineingeboren. Schon früh wird seine Begabung für Musik entdeckt, eine kontinuierliche Ausbildung scheitert jedoch zunächst an den fehlenden Mitteln. Er zieht als „fahrender Sänger" rheinabwärts nach Köln. Dort wird er in das Jesuiten-Gymnasium aufgenommen und schließt die Schule mit einem 1. Preis ab. Sein anschließendes Studium verdient er sich als Hauslehrer. Wie damals vielfach üblich, belegte er nicht nur Theologie, sondern auch andere Fächer; Hemmer wählte die Naturwissenschaften. Auf Anraten seines Vaters tritt er nicht dem Jesuitenorden bei, sondern wird weltlicher Geistlicher. Nach kurzen Anstellungen als Geistlicher wird er Erzieher der beiden Söhne des kurpfälzischen Kämmerers Freiherr von Sturmfeder, dieser ebnete ihm den Weg zum Hofe von Karl Theodor. Dort erhielt er 1760, also mit 27 Jahren, eine Festanstellung als Hofkaplan, wurde 1768 ordentliches Mitglied der Akademie, später Aufseher des Physikalischen Kabinetts und 1780, wie bereits erwähnt, Sekretär der Societas Meteorologica Palatina. Er war Mitglied „gelehrter Gesellschaften" in Bologna, Dijon und Stockholm und hatte verschiedene (wohl Ehren-) Ämter inne (z.B. Geheimer Hofrat des Königs von Polen). Hemmer hielt naturwissenschaftliche Vorlesungen in Mannheim und Düsseldorf. Neben der Meteorologie interessierte ihn besonders die Elektrizitätslehre; er konstruierte einen fünfstrahligen Blitzableiter, der sich als sehr wirksam erwies. Es sind mehr als 150 Gebäude in West- und Südwestdeutschland bekannt, auf denen Hemmers Blitzableiter installiert wurden. 1783 fanden die ersten Versuche der Brüder Montgolfier statt, Luftballone aufsteigen zu lassen. Der vielseitige Hemmer war sofort daran interessiert und experimentierte in Mannheim mit Heißluftballons. Ein Versuch mit einem kleinen Ballon gelang. „Er erhob sich anfänglich langsam, hernach sehr schnell und stieg zu solcher Höhe empor, dass ihn endlich auch das schärfste Auge verlor." Ein größerer Ballon konnte „der anhaltenden Gewalt des Windes ... nicht mehr widerstehen, und dieser zerriß ihn in zwei Stücke" (beide Zitate nach Cappel 1980d).

Es sei erwähnt, dass sich Hemmer auch mit der deutschen Sprache befasste. Er schlug damals eine Rechtschreibreform vor, die u. a. die generelle Kleinschreibung außer bei Eigennamen forderte.

Nun, Hemmer ging rasch ans Werk. Die benötigten Instrumente wurden in Mannheim, die komplizierten bei dem bekannten Mechanicus Brander in Augsburg gefertigt. Dank seiner internationalen Kontakte konnte er Stationen für das Netz im Ausland gewinnen; außerdem verschickte er dreißig Briefe an verschiedenste Institutionen, die fast alle positiv beantwortet wurden. Er stellte in Aussicht, dass „jeder Beobachter ... in unseren Werken mit Ruhm genannt werden" wird. Die Kunde von der geplanten Einrichtung des Netzes eilte auch über den Atlantik, und der Universitätsprofessor Samuel Williams aus Cambridge (Mass.) bot von sich aus die Beteiligung an dem Netz an. Am 1. Januar 1781 nahmen die ersten Stationen ihre Beobachtungen auf, und schließlich bestand das Netz aus 39 Stationen, die von Amerika bis zum Ural, von Grönland bis zum Mittelmeer reichten. Sie sind hier aufgeführt:

Belgien:	Brüssel
Dänemark:	Kopenhagen
Deutschland:	Andechs, Berlin, Düsseldorf, Erfurt, Göttingen, Hohenpeißenberg, Ingolstadt, Mannheim, München, Regensburg, Sagan, Tegernsee, Würzburg, St. Zeno
Frankreich:	Dijon, Marseille, La Rochelle
Grönland:	Godthaab
Holland:	Delft, Haag, Middelburg
Italien:	Bologna, Chioggia, Padua, Rom
Nordamerika:	Bradford, Cambridge (Mass.)
Norwegen:	Edsberga, Spydberg
Rußland:	Moskau, Pyschminsk, St. Petersburg
Schweden:	Stockholm
Schweiz:	Genf, St. Gotthardt
Tschechien:	Prag
Ungarn:	Ofen (Buda).

Abb. 3.1: Übergabe einer Karte des Stationsnetzes der Societas Meteorologica Palatina an den Oberbürgermeister von Mannheim anlässlich der 200jährigen Jubiläumsveranstaltung 1980. Von links: Joseph van Eimern, Oberbürgermeister von Mannheim, Albert Cappel, Rudolf Pander, Frau Cappel.
Die Karte ist in Anh. 3.2 wiedergegeben

Besondere Erwähnung verdient die Station Hohenpeißenberg. Sie liegt im Alpenvorland auf einem Berg in fast 1000 m Höhe. Sie wurde von den Augustiner Chorherren des nahegelegenen Klosters Rottenbuch betrieben. Nach dem Zusammenbruch des Netzes 1795 wurde sie, Dank des Enthusiasmus der Geistlichen und Lehrer, die die Beobachtungen wahrnahmen, unter schwierigsten Umständen auch nach der Säkularisation weitergeführt. (Die Schule des am Fuße liegenden gleichnamigen Dorfes befand sich neben der Wallfahrtskirche auf dem Gipfel des Berges.) So besteht heute (2002) eine fast ununterbrochene 232jährige Reihe. Der Hohenpeißenberg ist damit die älteste Bergstation der Welt, und er war, von wenigen temporären Ausnahmen abgesehen, fast 100 Jahre lang auch die einzige Station auf einem Berg. Die damals verwendeten Instrumente sind zum Teil dort heute noch vorhanden. 1792 veröffentlichte Albin Schwaiger die erste Klimatologie des Hohenpeißenbergs, die den Zeitraum 1781 bis 1791 umfaßt. Er bemerkte, dass ein Zeitraum von 10 Jahren keineswegs ausreiche, das Klima eines Ortes zu beschreiben.

In dem „Palatina-Netz" wurden neben den meteorologischen auch erdmagnetische Messungen und phänologische Beobachtungen durchgeführt, beides auf freiwilliger Basis. Hemmer lag viel an der Phänologie (eine Bezeichnung, die allerdings erst viel später (1850) geprägt wurde). Er hatte in der Kurpfalz ein phänologisches Netz von 94 Beobachtern aufgebaut, das allerdings an der wohl nicht gelungenen Schulung der Beobachter und an der Fülle des zusammengetragenen Materials litt. Jedenfalls wurde davon nur bruchstückhaft etwas in den „Ephemeriden" (s. u.) veröffentlicht. „Die Zeit war wohl noch nicht reif genug für ein derartig dichtes Beobachtungsnetz auf regionaler Ebene" (Cappel 1980c).

Die Beobachtungsdaten des Palatina-Netzes (durch diplomatische Kuriere transportiert) wurden in Mannheim zusammengetragen und in den eigens zu diesem Zwecke geschaffenen „Ephemerides Societatis Meteorologicae Palatinae" unter erheblicher Belastung der Akademiekasse veröffentlicht. Es entstanden 12 umfangreiche Jahrbücher in lateinischer Sprache, die die Jahrgänge 1781 bis 1792 umfassen und in einheitlicher Form die Daten der o.g. 39 Stationen enthalten. In den ersten Bänden sind noch spezielle Abhandlungen, Beschreibungen der Instrumente etc., veröffentlicht. Die Bände erschienen verhältnismäßig rasch (etwa innerhalb von drei Jahren), was bei den damaligen Übermittlungswegen und fehlenden technischen Hilfsmitteln außerordentlich erstaunt. Die Ephemeriden waren lange Zeit einzigartig, viele Wissenschaftler benutzten sie, so Alexander von Humboldt (Berlin) für die ersten Temperaturkarten der Erde (1817), Heinrich Wilhelm Brandes (Breslau, Leipzig) für die Zeichnung von synoptischen Karten (1820, Kap. 2), Ludwig Friedrich Kämtz (Halle, St. Petersburg) zur Berechnung von Mittelwerten für sein dreibändiges Lehrbuch der Klimatologie (1831), um nur einige zu nennen.

Hemmer starb viel zu früh 1790 im Alter von fast 57 Jahren. Wie es so ist, wenn bei Institutionen oder Vorhaben mit Ruf der führende, überragende Kopf wegfällt: der Schwung in der Gesellschaft nahm ab, die Aktivitäten, deren Motor Hemmer gewesen war, erloschen allmählich. Die Zahl der Stationen im Netz ging zurück. Hinzu kam, dass man nicht dafür gesorgt hatte, dass jüngere Kräfte in der Gesellschaft nachwuchsen. Auch versiegte der kurfürstliche Geldstrom wegen der ungünstigen Finanzlage von Bayern und damit wohl auch der Kurpfalz.

Als Nachfolger Hemmers wurde der Medizinalrat Güthe ernannt, der bis 1795 noch die letzten Jahrgänge der Ephemeriden (bis einschließlich 1792) bearbeiten und veröffentlichen konnte. 1792 erklärte Frankreich Österreich den Krieg, Franzosen besetzten im Laufe der Zeit das Rheinland. Bei der Belagerung Mannheims wurde das Schloß von österreichischen Truppen in Brand geschossen und das Physikalische Kabinett zerstört. Dies bedeutete endgültig das Aus für die Societas Meteorologica Palatina.

Die Leistungen der Gesellschaft waren lange Zeit einzigartig. Die damaligen Daten werden heute noch genutzt. Man denke nur an die 232jährige Reihe des Hohenpeißenbergs, die für die Untersuchungen von Klimaschwankungen und möglichen Klimaänderungen sehr wichtig ist.

Zusammenfassend soll Hellmann (1914) zu Wort kommen, der schreibt, dass der große Erfolg dieses ersten funktionierenden Beobachtungsnetzes „auf folgenden organisatorischen Maßnahmen beruhten:

1. Durch die unentgeltliche Abgabe von 57 vollständigen Sätzen meteorologischer Instrumente wird die Einrichtung von Stationen außerordentlich erleichtert.
2. Die einheitlich konstruierten Instrumente sowie die Befolgung einer ausführlichen Instruktion sichern die Gleichartigkeit der Beobachtungen.
3. Die Einhaltung fester Beobachtungstermine zu den Stunden 7, 2, 9 verbürgt vergleichbare korrespondierende Beobachtungen.
4. Die auf den von Mannheim gelieferten Formularen eingetragenen Beobachtungen werden in Mannheim gleichmäßig reduziert und hiernach in Jahresbänden (Ephemerides) teils in Extenso, teils in Resumès veröffentlicht.
5. Zu den gedruckten Bemerkungen über das Wetter dienen abkürzende Symbole."

Literatur zu Kapitel 3

Cappel, A., 1980c, 1980d, 1980e, 1981, 1990b
Günther, S., 1912
Hellmann, G., 1914
Lingelbach, E., 1980
Peppler, A., 1931
Schwaiger, A., 1792
Wege, K., 1996a

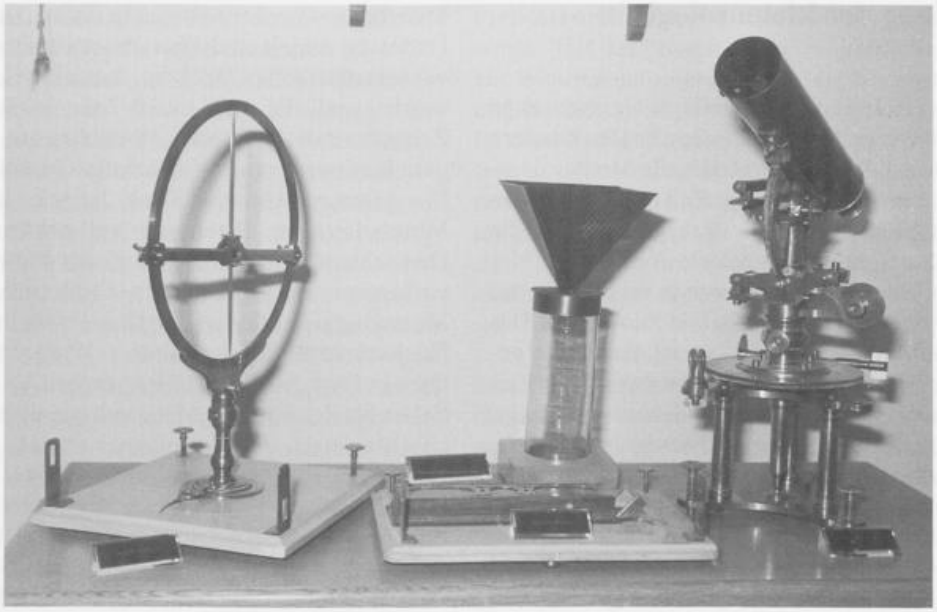
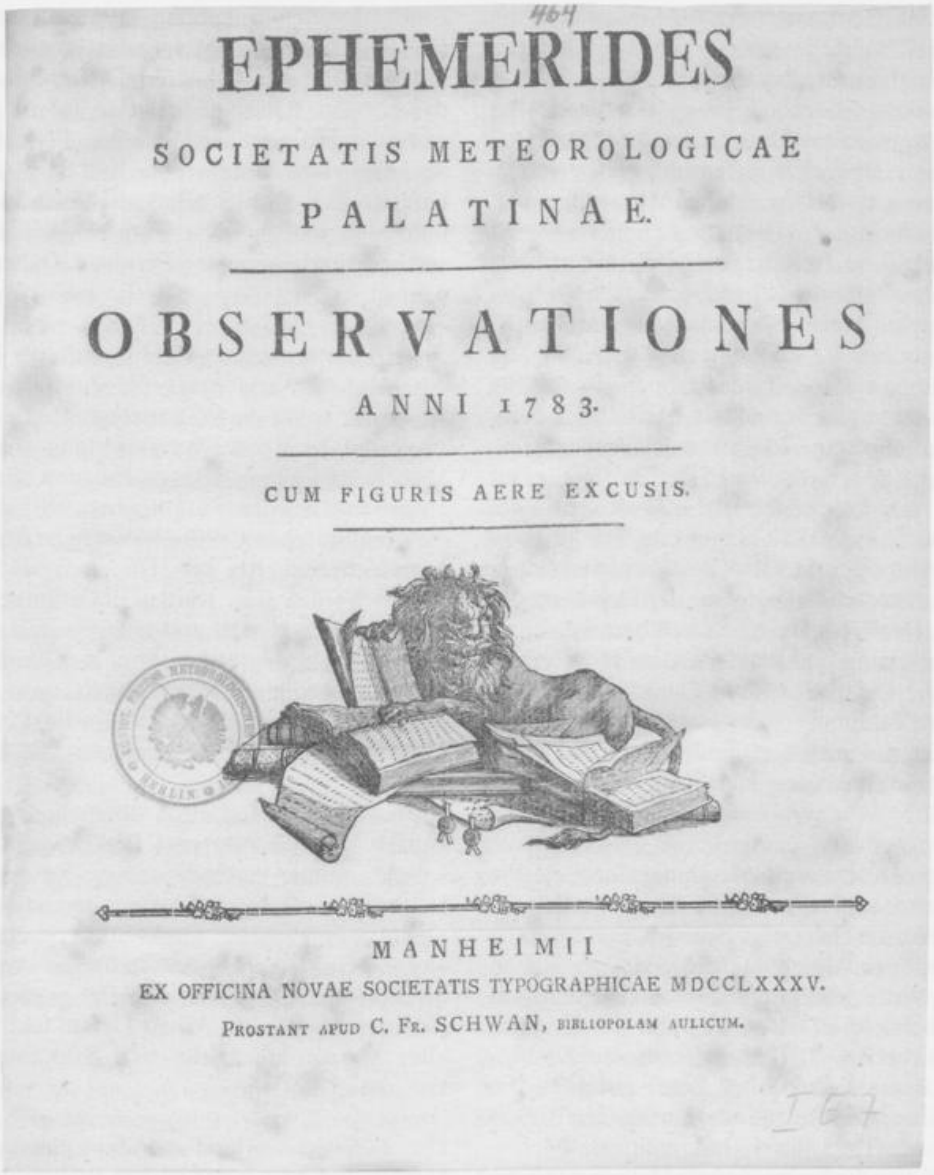


Abb. 3.2: Instrumente aus der Zeit der Societas Meteorologica Palatina, aufbewahrt beim Observatorium Hohenpeißenberg: Inklinatorium, Regenmesser, Fernrohr



EPHEMERIDES

SOCIETATIS METEOROLOGICAE

PALATINAE.

OBSERVATIONES

ANNI 1783.

CUM FIGURIS AERE EXCUSIS.

MANHEIMII

EX OFFICINA NOVAE SOCIETATIS TYPOGRAPHICAE MDCCLXXXV.

PROSTANT APUD C. FR. SCHWAN, BIBLIOPOLAM AULICUM.

Abb. 3.3: Titelblatt der Ephemeriden von 1783

4 Die Entwicklung der Meteorologie in Österreich

Die Meteorologie in Deutschland pflegte immer enge Beziehungen zu Österreich. Es gab zwischen beiden Ländern einen regen wissenschaftlichen Austausch, die Meteorologischen Gesellschaften unterhielten lange Zeit und unterhalten wieder (unter Einschluß der Schweiz) gemeinsam die „Meteorologische Zeitschrift". Namhafte Wissenschaftler arbeiteten sowohl in Deutschland als auch in Österreich, um nur Heinrich von Ficker und Albert Defant zu nennen. Das Sonnblick-Observatorium wurde über Jahrzehnte hinweg gemeinsam finanziert, schließlich gab es in einer unseligen Zeit einen gemeinsamen Wetterdienst. Es ist daher angebracht, anfangs kurz über die Meteorologie in Österreich zu berichten, zumal diese außerordentlich befruchtend auf die deutsche Meteorologie in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht eingewirkt hat.

Älteste regelmäßige instrumentelle Beobachtungen sind ab 1653 von Innsbruck bekannt; die längste vorhandene Beobachtungsreihe ist die des Benediktinerstifts in Kremsmünster, die 1763 beginnt und seit 1791 keine Unterbrechungen aufweist. Ab 1769 sind die Beobachtungen der Sternwarte Prag erhalten; bereits 1817 wurde in ganz Böhmen ein einheitliches Stationsnetz aufgebaut, das der Sternwarte in Prag unterstellt war. Überhaupt liegen in Prag die Wurzeln des österreichischen Wetterdienstes. Dem Leiter der Sternwarte, Karl Kreil, schwebte ein gleiches meteorologisches Netz in der gesamten Österreichisch-Ungarischen Monarchie vor. Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien griff diesen Gedanken auf und beauftragte Kreil, ein solches gesamtösterreichisches Netz ins Leben zu rufen. 1848 legte Kreil einen Stationsplan sowie eine Anleitung zur Durchführung meteorologischer Beobachtungen vor. Außerdem regte er die Schaffung einer Zentralanstalt an, in der die Beobachtungen zusammengefaßt und wissenschaftlich bearbeitet werden sollten. All seine Ideen wurden aufgegriffen, und 1851 bewilligte Kaiser Franz Josef den Aufbau einer „Centralanstalt für meteorologische und magnetische Beobachtungen", die am 5. Juni 1852 eingeweiht wurde. Kreil wurde der erste Direktor der Anstalt. Gleichzeitig erhielt er die Berufung zum ordentlichen Professor der Physik an der Universität in Wien. Damit begann eine fruchtbare Symbiose zwischen Lehre, Forschung und Praxis, die bis heute erhalten geblieben ist. Die Daten des Netzes wurden bearbeitet und seit 1848 in den Jahrbüchern der Zentralanstalt veröffentlicht. Diese Reihe musste wegen fehlender Mittel leider ab 1859 wieder eingestellt werden. Karl Kreil starb, international anerkannt, 1862.

Sein Nachfolger wurde Karl Jelinek. Ihm gelang es, die Veröffentlichung der Stationsdaten 1866 wieder aufzunehmen; er gründete 1865 die Österreichische Meteorologische Gesellschaft. Er baute die Wettertelegraphie auf; am 1. Juni 1865 ging das erste Wettertelegramm von der Zentralanstalt in Wien an die Seebehörde in Triest. Ab 1869 wurden auch Wetterprognosen verbreitet. 1872 wurde für die Zentralanstalt ein eigener Bau auf der Hohen Warte errichtet. Die Zentralanstalt hat sich rasch international einen guten Ruf erworben, und so wurde 1873 der 1. Internationale Meteorologenkongreß, auf dem die Internationale Meteorologische Organisation (IMO) gegründet wurde, nach Wien einberufen. Mitarbeiter von Jelinek wurde Julius Hann, der 1869 eine Professur erhielt und über dessen außerordentlich reiches wissenschaftliches Werk an dieser Stelle nichts ausgeführt werden muß. Er wurde nach Jelineks Tod 1876 Leiter der Zentralanstalt. Diese war inzwischen auf das modernste eingerichtet worden, die finanzielle Grundlage war gesichert. Die Meteorologie war Dank Jelinek, Hann und weiteren Mitarbeitern in Österreich gut entwickelt. Während in Deutschland nur ein Lehrstuhl für Meteorologie in Berlin vorhanden war, gab es in Österreich Lehrkanzeln für Meteorologie außer an der Universität in Wien noch an der Hochschule für Bodenkultur in Wien und an den Universitäten in Prag, Innsbruck, Graz sowie Cernowitz, was auf den hohen Stellenwert der Meteorologie in der K. u. K.-Monarchie hinweist.

Hann lag zur Erforschung der freien Atmosphäre die Errichtung von Bergobservatorien besonders am Herzen. Die Appelle der IMO zur weltweiten Errichtung von Bergstationen fußten im wesentlichen auf Begründungen von Hann. In Österreich wurden unter seiner Ägide auf dem Hohen Obir (2050 m), dem Hohen Sonnblick (3100 m, noch heute höchstes ständig besetztes Gipfelobservatorium der Erde), der Schmittenhöhe (1968 m) und dem Schafberg (1776 m) Stationen errichtet. Hann begründete nicht nur das Lehrgebäude der Klimatologie, er führte auch die thermodynamische Betrachtungsweise in die Meteorologie ein, worauf seine Arbeiten über den Föhn hinweisen. Er entwickelte eine Theorie über die Berg- und Talwinde und befasste sich mit der allgemeinen Zirkulation. Er beschäftigte sich jedoch nicht mit der Wettervorhersage. Unter seinen Mitarbeitern sind Perntner, Trabert und Margules zu nennen.

Josef Perntner wurde 1897 Nachfolger Hanns als Direktor der „Hohen Warte", wie die Zentralanstalt bald genannt wurde. Er baute die Wettertelegraphie aus, die zum Grundstock der heutigen Wetterabteilung wurde. Die täglichen Vorhersagen gingen telegraphisch an alle Postämter, wo sie ausgehängt wurden. Perntner befasste sich vor allem mit der meteorologischen Optik, Messungen der Strahlung und der Luftelektrizität. Als zur „Hohen Warte" eine Straßenbahn gebaut worden war, wurden die erdmagnetischen Messungen erheblich gestört und mussten dort eingestellt werden. Dafür wurde der bisher von der Akademie der Wissenschaften betreute Erdbebendienst von der Zentralanstalt übernommen, ihr Name daraufhin 1904 in „Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik" geändert.

Nach Perntners Tod 1908 übernahm Wilhelm Trabert die Anstalt, der Theorie und Praxis vorbildlich zu vereinen wusste. Seine Vorlesungen, er hatte die Lehrkanzel in Innsbruck inne, waren formvollendet. Unter seiner Regie wurde eine eigene Funkstation eingerichtet, und man wurde beim Empfang ausländischer Wettermeldungen von der Post unabhängig. Mitarbeiter waren Wilhelm Schmidt, Heinrich von Ficker, Albert Defant und Felix Maria Exner, alles Meteorologen, die sich bald internationalen Ruhm erwarben.

Der 1. Weltkrieg und die Zerschlagung von Österreich-Ungarn brachten einen herben Rückschlag. 3/4 des Stationsnetzes gingen verloren. Die finanziellen Mittel wurden

äußerst knapp. Hier kam solidarische Hilfe aus Deutschland trotz eigener Probleme: Beispielsweise übernahm ab 1926 beim Sonnblick-Observatorium die Sektion Halle / Saale des Deutschen Alpenvereins die finanzielle Erhaltung des Hauses sowie das Heizmaterial. Die Kaiser-Wilhelm (heute Max-Planck)-Gesellschaft teilte sich mit dem österreichischen Unterrichtsministerium den Hauptteil der Auslagen des Observatoriums. Diese von Exner erreichten Übereinkommen galten bis Ende des 2. Weltkrieges. Übrigens war das Sonnblick-Observatorium nicht der Hohen Warte unterstellt, sonders stand unter der Schirmherrschaft des Sonnblick-Vereins. Felix Maria Exner war inzwischen Nachfolger Traberts geworden. Er war Theoretiker und richtete seine wissenschaftlichen Arbeiten vor allem auf die dynamische Vertiefung der synoptischen Meteorologie. Nach dem Tode Exners 1930 folgte Wilhelm Schmidt als Leiter der Zentralanstalt. Er befasste sich u. a. mit der Mikrometeorologie und schuf eine Austauschtheorie, die ihn sehr bekannt machte. Er konnte der Zentralanstalt einen Messwagen beschaffen und machte Meßfahrten durch Wien und die weitere Umgebung, die zur Erforschung des Stadtklimas führten. Heute sind solche Messfahrten für Fragen des Umweltschutzes unerlässlich.

Schmidt blieben nur sechs Jahre als Chef der Zentralanstalt vergönnt, denn er verstarb bereits 1936. Sein Nachfolger wurde Heinrich von Ficker, der vorher nach kurzer Lehrtätigkeit in Graz als Ordinarius an das Meteorologische Institut der Universität in Berlin berufen worden und elf Jahre lang Direktor des Preußischen Meteorologischen Instituts war. Mit der Übernahme der Zentralanstalt wurde er auch Ordinarius für Meteorologie an der Universität Wien. Damit nähern wir uns schon der neueren Zeit; seine Schüler, z. B. Ertel und Scherhag in Berlin, und seine Mitarbeiter in Wien, hier sollen nur Steinhauser, Lauscher und Sauberer genannt werden, prägten u.a. die moderne Meteorologie. Auch von Ficker verstand es, Lehre, Theorie und Praxis, sowohl in Berlin als auch in Wien, zu verbinden. Hier sollen nur seine Abhandlungen über den Föhn und seine Vorstellung zur „Steuerung" erwähnt werden. Seine Arbeiten zur Dynamik der Atmosphäre waren richtungsweisend.

1938 begann eine schwere und sehr unerfreuliche Zeit für den meteorologischen Dienst in Österreich, da das Land in diesem Jahr an Deutschland angeschlossen wurde. Die Selbständigkeit des Österreichischen Wetterdienstes ging verloren, er wurde dem Reichswetterdienst (s. Kap. 8) einverleibt. Das gesamte Beobachtungsmaterial des österreichischen Netzes der vergangenen 87 Jahre musste nach Berlin zum Reichsamt für Wetterdienst überführt werden, wo es zum großen Teil durch Kriegseinwirkungen verloren ging. Der verbliebene Rest konnte erst 1947 nach Wien zurückgegeben werden. Anfang 1939 wurde der Prognosen- und Wirtschaftswetterdienst zur Flugwetterwarte Wien-Aspern verlegt; die amtliche Wetterkarte wurde jetzt dort herausgegeben.

Die Zentralanstalt blieb als Forschungseinrichtung erhalten und wurde dem Reichswetterdienst unterstellt. Erdmagnetischer (in Wien-Auhof) und Seismischer Dienst blieben bei der Zentralanstalt wie auch die Klimastation I. Ordnung. Der Klimadienst wurde mit Friedrich Lauscher und weiterem Personal nach Berlin verlegt. Mit Ausbruch des 2. Weltkriegs wurde fast das gesamte wissenschaftliche Personal in Wien zur Wehrmacht eingezogen. Viele Meteorologen, Techniker und Funker haben durch Kriegseinwirkungen den Tod gefunden. Von Ficker blieben nur zwei Wissenschaftler, die sich um die laufenden Messungen einschließlich Erdmagnetismus und Seismik kümmern mussten. Für Forschungstätigkeit blieb kein Raum. Das Sonnblick-Observatorium stand weiterhin in enger Verbindung zur Zentralanstalt. Da es ein wichtiger Beobachtungspunkt der Luftwaffe wurde, war seine Versorgung gesichert.

Nach dem Ende des 2. Weltkrieges wurde die Republik Österreich wieder als selbständiger Staat etabliert. Er war jedoch wie in Deutschland in vier Besatzungszonen aufgeteilt worden, die Hauptstadt Wien war wie Berlin viergeteilt.

In der Zentralanstalt war zum Zeitpunkt der Besetzung Wiens 1945 kein Wissenschaftler vorhanden, die Klimabeobachtungen an der Hohen Warte erfuhren jedoch dank verbliebenen technischen Personals keine Unterbrechung. Am 23. Mai 1945 kam Franz Sauberer zurück und wurde provisorisch mit der Leitung der Zentralanstalt betraut. Am 18. Juni wurde ihr der gesamte meteorologische Dienst mit Verfügung des Staatsamtes für Volksaufklärung, Unterricht, Erziehung und Kulturangelegenheiten wieder übergeben. Doch blieb das zunächst ohne wesentliche Folgen, da die Besatzungsmächte in ihren Besatzungszonen eigene Wetterdienste einrichteten. Erst ab 1. August 1946 ging mit Zustimmung der Alliierten die Zuständigkeit für den österreichischen Wetterdienst tatsächlich wieder auf die Zentralanstalt über. In Innsbruck, Klagenfurt und Salzburg entstanden nachgeordnete Wetterdienststellen.

Der Dienst musste unter schwierigsten Verhältnissen wieder aufgebaut werden. 1938 waren beispielsweise 240 Klimastationen vorhanden, im Jahre 1945 nur noch 53; bis Ende 1946 konnte das Netz immerhin wieder auf 126 Stationen aufgestockt werden. Sehr bald nach der Besetzung Wiens durch die Russen besuchte der wohl allen Lesern bekannte russische Meteorologe S. P. Chromow die Zentralanstalt, und sie erhielt durch ihn wertvolle Unterstützung. Der Direktor der Anstalt, von Ficker, konnte erst Anfang September 1945 nach Wien zurückkehren, unter seiner Leitung konnten die zum Teil beträchtlichen Kriegsschäden im wesentlichen beseitigt werden. Von Ficker wurde 1953 pensioniert, sein Nachfolger wurde Ferdinand Steinhauser. Er war seit 1948 Lehrkanzelinhaber für Meteorologie und Klimatologie an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. Er befasste sich mit dem Stadtklima, der Strahlung und der Gebirgsklimatologie. Er war auch ein guter Wissenschaftsorganisator, denn es gelang ihm, Verständnis bei den geldgebenden vorgesetzten Institutionen für die Belange der Zentralanstalt zu wecken und die benötigten Mittel für den operationellen und wissenschaftlichen Dienst einzuwerben. Mitarbeiter waren unter anderen der schon genannte Friedrich Lauscher und Heinz Reuter, der eine statistisch-dynamische Methode für Mittelfristprognosen entwickelte und es ausgezeichnet verstand, Theorie und synoptische Praxis miteinander zu verbinden.

In der Folge wurde der meteorologische Dienst den modernen Anforderungen und Gegebenheiten angepasst. Dies um-

fasste die Errichtung eines Rechenzentrums, das Nachrichtenwesen, die intensive Beschäftigung mit Umweltfragen und weiteres mehr. Die Forschung in der theoretischen Meteorologie wurde vorangetrieben, wobei die Namen Reuter, Pichler, Drimmel und Cehak zu nennen sind. Österreich war auch an zahlreichen internationalen Forschungsvorhaben beteiligt (beispielsweise an ALPEX).

1975 gab Ferdinand Steinhauser seine Lehrtätigkeit an der Universität und die Leitung der Zentralanstalt auf. Sein Nachfolger wurde Heinz Reuter. Ab 1985 übernahm Peter Steinhauser die Leitung der Zentralanstalt. Die Zeit danach stand ganz im Zeichen der technischen Modernisierung des Dienstes. Viel Forschungskapazität wurde u.a. in das internationale Mesoskalige Alpine Programm (MAP) investiert, an dem Österreich neben anderen Alpenanrainerstaaten sehr stark und erfolgreich beteiligt ist.

Die Tradition der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Lehre, Forschung und Praxis zu verbinden, hat sich bis heute erhalten.

Literatur zu Kapitel 4

Binder, L., 1980
Friedrich, W., 1980
Heiter, G., 1980
Mahringer, W., 1987
Neuwirth, R., 2000
Reuter, H., 1980
Steinhauser, F., 1976/77
Wege, K., 2000a
Willfahrt, J., 1975.

5 Die Aufgaben der meteorologischen Dienste

„Wenn von der Organisation eines Wetterdienstes die Rede sein soll, so muß gleich zu Beginn festgestellt werden, dass nicht der Wetterdienst der beste sein wird, der die beste Organisation aufweist, sondern derjenige, der die besten Meteorologen hat. Organisationsschemen erweisen sich allgemein als außerordentlich dehnbar, und sie können wohl eine gesunde Entwicklung kaum aufhalten, wenn nur genügend tüchtige Menschen da sind, die richtig angesetzt werden und denen die Freude an der Arbeit erhalten wird" (Weickmann 1952). Dem kann man auch heute nur beipflichten. Die Motivation der Mitarbeiter spielt für die Aufgabenbewältigung einer Institution, Firma etc. eine ganz wesentliche Rolle, auch wenn das im Zeitalter der „Globalisierung" und des Shareholder-Denkens oftmals vergessen wird.

Die erste Aufgabe eines meteorologischen Dienstes ist der Aufbau (z.B. nach dem 2. Weltkrieg in Deutschland) und die Unterhaltung eines Beobachtungsnetzes. In diesem Sinne war die Societas Meteorologica Palatina (Kapitel 3) bereits ein Wetterdienst. Man muß auch etwas mit den gewonnenen Daten anfangen. Dies tut bereits Albin Schwaiger mit einer ersten Klimatologie des Hohenpeißenbergs (1792). Die mittleren meteorologischen Zustände in ihrer geographischen Verteilung sind darzustellen. Die Wetterdienste waren anfangs noch vorwiegend klimatologisch ausgerichtet. Besonders in Deutschland behält die klimatologische Arbeitsweise noch lange die Oberhand, wie v. Bezold aus Anlaß der Feier des 50jährigen Bestehens des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts 1897 feststellte: „Man klebte zu fest an der alten Methode der Mittelwerte, die ja innerhalb gewisser Grenzen für alle Zeiten ihre Bedeutung behalten wird und deren Pflege niemals vernachlässigt werden darf, die jedoch auf die Dauer unmöglich die Alleinherrschaft behalten konnte" (zit. nach Schlegel 1976; siehe auch Kapitel 7.1.1). Die Erfindung der Telegraphie führte zur Ausweitung der Beobachtungsnetze und ermöglichte vor allem die Durchführung eines synoptischen Dienstes zum Zwecke der Wettervorhersage. Nach Auffassung des Verfassers eine der vornehmsten Aufgaben der Dienste, obwohl dies heute vielfach nicht mehr so gesehen wird. Hier haben sich die Aussagemöglichkeiten mit der Zeit immer mehr verbessert, indem man von allgemeinen Angaben zur räumlichen und zeitlichen Unterteilung kommen konnte. Mit der numerischen Wettervorhersage wurde der Vorhersagezeitraum erheblich, auf etwa 6 Tage, ausgeweitet.

Aber auch auf anderen Gebieten entfalteten und entfalten die Wetterdienste eine rege Tätigkeit. So berichtete beispielsweise Kaßner (1924) über die Aufgabe des Preußischen Meteorologischen Instituts bezüglich der „gerichtlichen Meteorologie": „Fast bei allen größeren Mordprozessen musste das Institut der Kriminalpolizei oder den Gerichten Angaben über das Wetter zur Zeit der Tat geben; ebenso bei Transporten von Fleisch, Pflanzen, Feld- und Gartenfrüchten, Zucker, Kohle, Gemälden, Kleiderstoffen, Wolle usw. usw., wenn Wetterschäden nachweisbar oder vermutet waren; bei Lieferungen oder Ausführung von Arbeiten, die angeblich durch das Wetter verzögert waren; bei Glatteisunfällen, Hitzschlag, Erfrieren, Erkrankungen durch des Wetter (wichtig für die Invaliditäts- und Krankenversicherung); beim Milchpantschen und bei Brandstiftung – kurz bei zahllosen gerichtlichen oder Verwaltungs-Strafsachen. Aber auch die Technik im weitesten Sinne, der Handel, die Wasserwirtschaft usw. können die Wetterbeobachtungen nicht entbehren. Dabei meint man gelegentlich wohl, was nützen die vielen Aufzeichnungen über das Wetter, aber wenn man erfährt, dass allein beim Preußischen Institut jährlich weit über 400 solche Anfragen einlaufen, die sich manchmal auf eine weit zurückliegende Zeit beziehen (in einem Verleumdungsprozeß bei Berlin um 30 Jahre!), dann wird man wohl anders denken, und mancher Dankesbrief bezeugt den Nutzen. So wurde ein Gerichtsassessor lediglich auf Grund der Wetterbeobachtungen von dem Verdacht eines Raubüberfalles befreit, er, der schon bereit war, sich das Leben wegen des Verdachts zu nehmen; so konnte ein im Zuchthaus Sitzender eine Wiederaufnahme des Verfahrens bewirken, denn nur durch die Wetterbeobachtungen wurde sein Hauptbelastungszeuge des Falscheides überführt."

Kaßner fährt fort: „Jedoch nicht nur bei Streitigkeiten spielt die Wetterauskunft eine wichtige Rolle, sondern ebenso bei vielen Verwaltungsfragen, z.B. bei amtlichen Preisfestsetzungen von Ackererzeugnissen unter Berücksichtigung besonderer Witterung (Nässe, Dürre), bei Güterankäufen, Einführung neuer Vieh- oder Getreidesorten, die ein bestimmtes Klima verlangen, bei Umzug oder Versetzung in eine klimatisch vielleicht schädliche Gegend und dergleichen mehr. Die Auskunft Gebenden müssen daher nicht nur über Fachkenntnisse, sondern ebenso über einen tiefen Einblick in die Verzweigungen und Bedürfnisse des praktischen Lebens verfügen, um die oft nicht richtig gestellten Fragen doch zweckentsprechend zu beantworten."

Kaßner berichtet in dem gleichen Aufsatz über ein anderes Beispiel, das auch heute noch Aktualität hat: „Wie wenig die damals vorhandenen Beobachtungen für die Praxis genügten, lehrt die Berliner Kanalisation. Bei ihrem Bau ging man 1872 von einem Stundenhöchstwert des Regens von 23.7 Liter je Quadratmeter aus und berechnete die Kanäle für ein Drittel davon als Abfluß, da angeblich je ein Drittel des Regens abfließt, einsickert oder verdunstet. Kaum aber war die Anlage fertig und die offenen Rinnsteine beseitigt, als jeder starke Regenguß die Straßen (z B. die Prenzlauer Straße) bis zu 50 cm Höhe überschwemmte; man baute deshalb teure Notkanäle vom Alexanderplatz zur Spree beim Zirkus Busch. Heute stehen für solche Zwecke fortlaufende Aufzeichnungen für Stunden und Minuten von vielen Orten teils im Institut, teils bei den Bauämtern der Orte zur Verfügung."

Bereits Alexander von Humboldt schrieb, daß auch die Wirkung des Wetters auf den Menschen, die Tiere und Pflanzen zu studieren und, wenn erforderlich, auch geeignete Abwehrmaßnahmen zu treffen seien. Er spricht also das an, was man heute unter Medizin- und Agrarmeteorologie versteht.

Die Aufgaben eines modernen Wetterdienstes sind im Gesetz über den Deutschen Wetterdienst (DWD) vom November 1952 aufgeführt:

a) die meteorologischen Erfordernisse, insbesondere auf den Gebieten des Verkehrs, der Land- und Forstwirtschaft, der gewerblichen Wirtschaft, des Bauwesens und des Gesundheitswesens für den Bereich der Bundesrepublik Deutschland und das Land Berlin zu erfüllen

b) die meteorologische Sicherung der Seefahrt und der Luftfahrt zu gewährleisten
c) die Atmosphäre auf radioaktive Beimengungen und deren Verfrachtung zu überwachen (durch Ergänzungsgesetz vom 8. August 1955 hinzugekommen)
d) durch Forschungsarbeiten die Erkenntnisse auf dem Gebiet der Meteorologie zu fördern
e) an der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Meteorologie teilzunehmen und die sich daraus ergebenden internationalen Verpflichtungen auf dem Gebiet des Wetterdienstes und des Wetternachrichtendienstes zu erfüllen.

Es werden die Beratung und Sicherung des Verkehrswesens, die Beratung der Land- und Forstwirtschaft, des Gesundheitswesens und der gewerblichen Wirtschaft aufgeführt. Die Überwachung der Atmosphäre auf radioaktive Beimengungen kam erst 1955 hinzu als festgestellt war, dass die Atom- und Wasserstoffbombenversuche die Atmosphäre erheblich kontaminiert haben und radioaktive Zerfallsprodukte hoher Konzentration Tausende von Kilometern verfrachtet werden können. Dadurch waren erhebliche gesundheitliche Schäden aufgetreten. Dies ist prinzipiell eine Umweltaufgabe. Ansonsten wurden wohl auf Grund eines Rechnungshofgutachtens Umweltfragen nicht als Aufgabe des DWD betrachtet. Dies änderte sich erst, als von der WMO Ende der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts das Schwerpunktprogramm „Global Atmosphere Watch" (GAW) ins Leben gerufen wurde. Das Programm besteht aus einem Netz von Global- und Regionalstationen, die die Atmosphäre auf Beimengungen und Spurenstoffe überwachen. Dies führte im DWD zur Schaffung der Globalstation Zugspitze-Hohenpeißenberg. Als selbstverständlich sind Forschungsaufgaben in den Wetterdiensten anzusehen, ohne die ein Fortschritt in der operationellen und wissenschaftlichen Arbeit nicht möglich wäre. In den letzten Jahrzehnten führte das zur Einführung und rasanten Weiterentwicklung der numerischen Wettervorhersage, die vor allem im Mittelfristbereich wesentliche Verbesserungen brachte.

Am 1. Janur 1999 ist ein neues Gesetz über den Deutschen Wetterdienst in Kraft getreten, in dem u. a. die Aufgaben etwas anders formuliert und ergänzt sind. Sehr wichtig ist die zusätzliche Aufgabe „Erfassung der meteorologischen Wechselwirkung zwischen der Atmosphäre und anderen Bereichen der Umwelt" , die aus dem oben Gesagten bezüglich GAW resultiert und jetzt verankert ist. Hierzu gehört auch die Erfassung und Überwachung der Struktur und Zusammensetzung der Atmosphäre. Die Herausgabe von Warnungen ist jetzt explizit genannt. Ausdrücklich ist auch ausgeführt, dass Meß- und Beobachtungssysteme zur Erfüllung aller genannten Aufgaben zu betreiben sind.

Die militärischen Wetterdienste weisen eine etwas andere Aufgabenstellung auf, die jedoch im wesentlichen das gleiche Grundlagenmaterial verwenden wie die zivilen Dienste.

Literatur zu Kapitel 5

Deutscher Wetterdienst, Jahresbericht 1999
Kassner, C., 1924
Schlegel, M., 1976
Schwaiger, A., 1792
Süßenberger, E., 1973
Wege, K., 2000b
Weickmann, L. sen., 1952

6 Deutsche Seewarte ([1868-1872], 1872-1946)

Die Deutsche Seewarte nimmt unter den „Wetterdiensten" der Anfangszeit eine besondere Stellung ein, weil sie ab 1875 als Reichsbehörde fungierte. Als solche war sie u.a. für die maritime Meteorologie zuständig zur Unterstützung der Seeschiffahrt. Sie entwickelte sich bald zur Wetternachrichtenzentrale, die die meteorologischen Institutionen in Deutschland mit Wettermeldungen versorgte. Diese waren so in der Lage, Wetterkarten zu zeichnen und Prognosen zu veröffentlichen. Die Seewarte führte die synoptische Arbeitsweise in den wissenschaftlichen und operationellen Dienst ein.

Will man von den Anfängen der Deutschen Seewarte berichten, so muß man sich erinnern, dass seefahrende Völker von jeher wegen ihrer Abhängigkeit vom Wetter an den Vorgängen in der Atmosphäre interessiert waren. So ist es auch nicht verwunderlich, dass von den vom Seehandel geprägten Hafenstädten wie Hamburg und Bremen Impulse zum Aufbau von Einrichtungen, die die Seefahrer mit Wetter- und Seegangsvorhersagen unterstützen könnten, ausgingen. Erster Ausgangspunkt für eine entsprechende Institution war allerdings die Polarforschung. Sie kam in Deutschland nach der Mitte des 19. Jahrhunderts schleppend in Gang und beruhte im wesentlichen auf Privatinitiativen. Auch die Gelder kamen vielfach von privater Seite, wobei sich vor allem die Bremer Kaufmannschaft hervortat. Treibende Kräfte waren dabei der Geograph August Petermann, der Kapitän und Admiralitätsrat Carl Koldewey und der Geophysiker Georg v. Neumayer, der u.a. bei Lamont in München studiert hatte und in Australien das physikalisch-meteorologische Flagstaff-Observatorium mit finanzieller Hilfe des Königs Maximilian II von Bayern aufgebaut und geleitet hatte. Neumayer setzte sich auch für die Antarktisforschung ein. Er war der Vorsitzende der 1879 vom Meteorologenkongreß in Rom eingesetzten „Internationalen Polarkommission". Sein Geburtshaus stand in Kirchheimbolanden in der Pfalz.

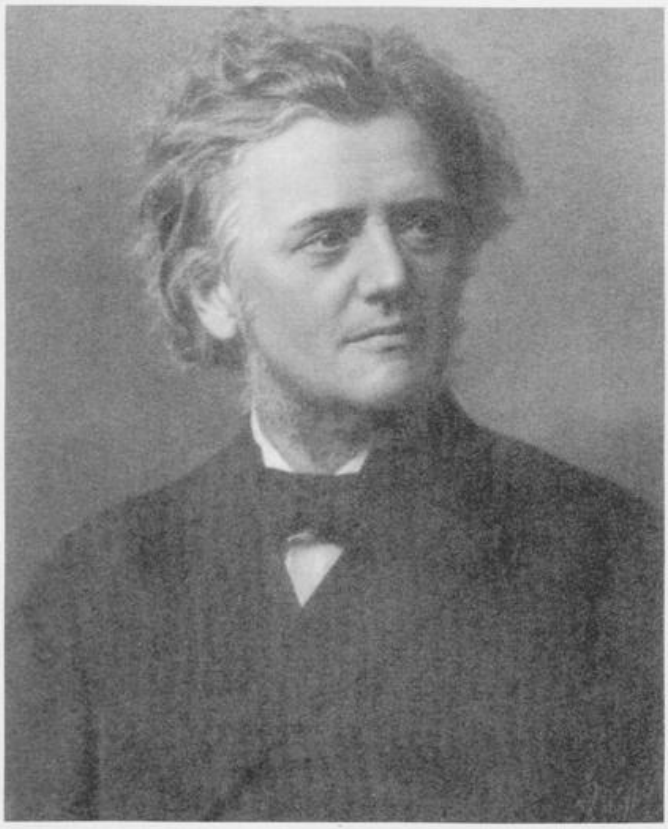


Abb. 6.1: Georg v. Neumayer (1826-1909)

Petermann, Koldewey und v. Neumayer brachten 1865 die Preußische Regierung dazu, Österreich ein Angebot zur gemeinsamen Durchführung einer „großdeutschen" Nordpolarexpedition zu unterbreiten. Österreich zeigte jedoch kein Interesse. Es wurde aber eine preußische Expertenkommission für die Polarforschung eingesetzt.

1868 und 1869 fanden schließlich zwei Nordpolarfahrten statt, wobei der Sektor zwischen Ostgrönland und Spitzbergen und das Gebiet östlich von Spitzbergen exploriert wurde. Die staatliche Förderung einer eigenständigen deutschen Polarforschung kam allerdings nicht zustande. Als Konsequenz daraus engagierte sich dann v. Neumayer für das 1. Internationale Polarjahr 1882/83.

Bereits 1871 wurde vom Bremer Polarverein eine internationale Kooperation auf dem Gebiet der Meteorologie angeregt, es sollten simultane Beobachtungen in verschiedenen Gebieten der Arktis durchgeführt werden. Auch Heinrich Dove in Berlin trat für die Einrichtung zirkumpolarer Beobachtungsstationen ein. 1875 wurde vom Reichskanzleramt eine Reichskommission eingesetzt, die einen „Bericht zur Begutachtung von Fragen der Polarforschung" verfaßte. Darin wird in Kapitel 7 die Meteorologie angesprochen. Es wird festgestellt, dass die Lösung von Fragen zum Wettergeschehen in gemäßigten Breiten erst dann möglich sein wird, wenn die meteorologischen Verhältnisse der polaren Gebiete genauer bekannt sind. Dies habe auch volkswirtschaftliche Bedeutung. Die Erfassung meteorologischer Daten sei von großer Wichtigkeit. Es wird auch ausgeführt, welche Parameter zu beobachten seien. Dove hatte übrigens Anfang 1872 vor der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin einen Vortrag gehalten, der diesen ganzen Fragenkomplex umfaßte.

In diesem Umfeld hatte v. Neumayer bereits 1865 auf einer Geographentagung in Frankfurt/Main eine Institution zur Pflege von Hydrographie, Meteorologie und Nautik in Deutschland angeregt. Er hielt dies für eine gesamtdeutsche Aufgabe „.... als eine Notwendigkeit für die Hebung des deutschen Seewesens". Eine solche Institution konnte jedoch nicht so schnell verwirklicht werden. 1868 gelang es dem Naturwissenschaftler, Schiffsexperten und ehemaligen Direktor der Elsflether Navigationsschule Wilhelm v. Freeden, der durch Erbschaft finanziell unabhängig geworden war, seine Idee eines „Maury'schen Instituts" zu verwirklichen. (Der amerikanische Marineoffizier und Meteorologe Maury begann durch systematische Auswertung von Schiffstagebüchern die globalen Winde und Meeresströmungen zu erfassen; er veröffentlichte ab 1851 Segelanweisungen, die ganz neue Routen für Segelschiffe empfahlen.) Freeden gründete 1868 mit finanzieller Unterstützung der Handelskammern und Senate der Freien und Hansestädte Hamburg und Bremen die Norddeutsche Seewarte in Hamburg. Eine ihrer Aufgaben war die Herausgabe von Sturmwarnungen. Hier wurde auch mit der Auswertung von meteorologischen Beobachtungen in Schiffstagebüchern begonnen mit dem Ziel, Seewege zu sichern und kürzere Routen zu entdecken.

Abb. 6.2: Wilhelm v. Freeden (1822-1894)

Durch Beratungen von Segelschiffen soll v. Freeden bei den Atlantiküberquerungen Einsparungen von durchschnittlich 7 Tagen bei der Ausreise und 4 Tagen bei der Heimreise erzielt haben! Nach der Reichsgründung 1871 wurde die Norddeutsche Seewarte auch durch die Reichsregierung unterstützt. Im gleichen Jahr stellten v. Freeden und v. Neumayer einen Organisationsplan für die Seewarte auf, und 1872 wurde sie in „Deutsche Seewarte" umbenannt. 1875 verkaufte v. Freeden die Seewarte an das Deutsche Reich; sie wurde durch kaiserliche Anordnung der Kaiserlichen Admiralität im Reichs-Marine-Amt unterstellt, wobei „Organisation und Aufgaben der neuen Deutschen Seewarte" festgelegt wurden. Vorangegangen waren die Empfehlungen einer vom Reichskanzleramt eingesetzten Kommission zur Reorganisation des Sturmwarndienstes an der deutschen Küste. Den Vorsitz hatte Dove inne. Die Seewarte wurde im sogenannten „Seemannshaus" untergebracht.

Die Seewarte wurde in 4 Abteilungen gegliedert:

I. Seefahrt
II. Meteorologie
III. Beschaffung und Prüfung von nautischen Instrumenten
IV. Chronometerprüfung.

Neumayer erhielt die Leitung zunächst kommissarisch, ab Anfang 1876 „durch allerhöchstes Dekret Sr. Majestät des Kaisers" definitiv. Es war Neumayers Bestreben, die maritim-meteorologische Forschung voranzutreiben. In der Meteorologie, Meereskunde und Nautik entfaltete die Seewarte eine sehr erfolgreiche Tätigkeit, wobei sie sich im Laufe der Zeit großes internationales Ansehen erwarb.

Abb. 6.3: Deutsche Seewarte etwa 1885, errichtet 1878-81, zerstört 1945. Aus: Schiffahrt und Meer 1993

a. LUFTDRUCK, WIND UND BEWÖLKUNG.

b. TEMPERATUR, NIEDERSCHLAG, SEEGANG.

DEUTSCHE SEEWARTE.

Wetterbericht vom 16 Februar 1876.

Zweiter Theil.

Die Linien (Isobaren) verbinden die Orte mit gleichem (auf den Meeresspiegel reducirtem) Barometerstande. Die Pfeile fliegen mit dem Winde.

Die krummen Linien (Isothermen) verbinden die Orte, wo die Lufttemperatur zur Zeit der Beobachtung gleich war.

○ klar
◔ ¼ bed.
◑ ½ bed.
◕ ¾ bed.
● bedeckt
• Regen ≡ Nebel
× Schnee ∞ Dunst
▲ Hagel ↯ Blitz, Gewitter
⊘ bedeutet Windstille

Die Befiederung der Pfeile giebt die Windstärke an (halbe Beaufort-Skala, 6 = Orkan).

Die arabischen Ziffern bei den Stationen geben die Temperatur in °C und (in Klammern) die Regenmenge seit gestern Morgen in mm an. Die Zeichen der Isobarometer gelten in dieser Karte für die letzten 24 Stunden. Die römischen Ziffern geben den Seegang an (I-IX), s. O. schlicht.

II. Geographische Uebersicht & Abendbericht.

Die Direction der Seewarte.
(Hamburg, Seemannshaus)
Dr Neumayer.

Morgenbericht. Allgemeine Uebersicht der Witterung.

Barometer im Norden stark gefallen, im Südwesten gestiegen, ein starkes barometrisches Minimum liegt NW von Schottland, ausserdem ein partielles über Dänemark. Der grössere Theil von Deutschland, Südengland und Frankreich von einem starken SW überweht, mit allgemein hoher Temperatur; das Thauwetter ist bis nach Ostpreussen vorgerückt. Das mittlere Skandinavien hat östliche Luftströmung mit Frost; die südliche Ostsee leichten Südwind der indessen vermuthlich bald starkem SW weichen wird. In ganz Deutschland und im Westen abermals Regen gefallen, in der Nacht hatte Süd- und Mitteldeutschland Sturm.

Mth. III Dr W. Köppen.

4 h p.m.	Barometer mm	Thermometer °C.	Rel. Feuchtigkeit %	Wind Richtung und Stärke Beauf	Wetter	Bemerkungen
Memel	755.3	0.3	94	SE 2	Regen bdd.	
Neufahrwasser	46.7	2.4	91	SW 2	Regen bdd.	
Swinemünde	46.8	3.3	100	SW 5	Regen bed.	
Kiel	48.1	3.9		WSW 5		19h–21h SW-Sturm, zeitweise Regen
Hamburg	50.2	4.2	97	W 4	Regen	
Keitum	47.4	2.3	98	WSW 5	wolkig bewölkt	
Helgoland			?	WSW 6		See 5. Circulation
Borkum		4.0	90	SW 5	¾ bed.	
Kassel	52.6	7.8	75	SW 1	Regen	
Leipzig	53.0	6.6	85	SSW 6	bld.	
Breslau	56.1	5.5	70	WSW 5	bed.	
Karlsruhe						
München						
Wien	59.1	8.2	62	W 5	¾ bed.	

Nachmittagsbericht (4h). Aenderungen seit 8h (7h) Morgens.

Das Fallen des Barometers dauert mit Ausnahme von Breslau und Swinemünde noch fort, grösste Aenderung seit 8h in Memel (5,0 mm); die Temperatur ist allgemein höher als am Morgen, in Wien ist mit frischem Westwind plötzlich starkes Thauwetter eingetreten (Aenderung seit 8h +13,0), die Luft dabei recht trocken. Im Übrigen wenig Aenderung.

W. K.

Abonnements auf die Wetterberichte der Seewarte werden angenommen in der Land u. Seekarten-Handlung von L. Friederichsen & Cº in Hamburg, Admiralitätstrasse Nº 3 & 4. – Halbjährlicher Abonnementspreis inclusive portofreier allabendlicher Zusendung M. 18. Die getrennte Zusendung der Morgen u. Abendberichte allein nach dem Postgebiete bedingt einen halbjährlichen Preisaufschlag von M. 2.50 S.

Abb. 6.5:
Erste veröffentlichte Wetterkarte, 16.2.1876

Im Jahre 1900 war in einer Zeitung zu lesen: „Ihr Anfang war bescheiden und doch bedeutungsvoll; er fiel in die Zeiten, als die Segelschiffahrt in höchster Blüte stand, als es galt, durch klug gewählte Seewege die Reisen der Segler zu beschleunigen, indem man Gegenden mit günstigem Wind aufsuchte und solche mit ungünstigem Wind vermied."

Neumayer begann auch, einen wettertelegraphischen Nachrichtenaustausch aufzubauen, um die neu entstandene synoptische Meteorologie für die Seefahrt und für die Wettervorhersage allgemein nutzbar zu machen. Aufgrund der Wettertelegramme gaben Klinkerfues in Göttingen und Krebs in Frankfurt/Main ab 1877 bzw. 1879 Wettervorhersagen u.a. an Zeitungen. Die Seewarte wurde Wetternachrichtenzentrale für Mittel-, West- und Nordeuropa. Sie war dann viele Jahrzehnte lang die deutsche Zentrale für die Sammlung und Verbreitung von Wettermeldungen. Wladimir Köppen hat zu Beginn seiner Seewartenzeit viel Mühe für den Aufbau dieses Wetternachrichtenaustauschs aufgebracht.

Bereits am 16.2.1876 wurde die erste amtliche synoptische Wetterkarte in dem „Täglichen Wetterbericht" veröffentlicht, wobei Köppen selbst die Karte analysiert und auch den Text eigenhändig in lithographischer Tusche geschrieben hat. Ab 1.9. enthielt der „Tägliche Wetterbericht" einen Abschnitt „Aussichten". Im gleichen Jahr begann die Herausgabe einer „Monatlichen Übersicht der Witterung", ein Sturmwarndienst wurde eingerichtet. Ab 1877 wurde ein „Isobarentelegramm" zum Zeichnen von Isobaren verbreitet. Die Seewarte gliederte sich zu dieser Zeit in vier Abteilungen:

I. Organisation der meteorologischen Arbeiten zur See, innerhalb der Handelsmarine Verwertung der Beobachtungen für Wissenschaft und Praxis
II. Beschaffung und Prüfung sämtlicher Instrumente
III. Zentralstelle für Wettertelegraphie, Küsten-Meteorologie und Sturmwarnungswesen
IV. Chronometerprüfung.

Im Laufe der Zeit änderten sich die Aufgaben etwas, doch blieben die meteorologischen Arbeiten im wesentlichen erhalten.

Der berühmteste Meteorologe der Seewarte war wohl Wladimir Köppen. Er war Russe, studierte in Petersburg, Heidelberg und Leipzig und wurde 1875 mit 20 Jahren als Leiter der Abteilung III zur Seewarte berufen. Er prägte die Seewarte wesentlich und trug viel zu ihrem internationalen Ruf bei. 1879 gab er die Leitung der Abteilung III an Wilhelm van Bebber ab und widmete sich als „Meteorologe der Seewarte" besonderen wissenschaftlichen Aufgaben. Er war der erste, der die Erde in Klimazonen einteilte und unter vielem anderen eine „Klimakunde" und die „Klimate der Erde" veröffentlichte. Er erwarb sich zusammen mit van Bebber auch besondere Verdienste um die Wettervorhersage und um die Aufgaben des Sturmwarndienstes. Zur Forschung äußerte sich Köppen wie folgt: „Die Anregungen, welche die Bedürfnisse der Praxis stellen, sind für die wissenschaftliche Arbeit sehr hoch anzuschlagen. Überall im Fortschritt besseren Naturerkennens ist die „Stellung der Frage" der erste notwendige Schritt zum Weiterkommen, und diesen ersten Schritt liefert in unzähligen Fällen die Praxis. Die Wissenschaft schuldet und weiß ihr Dank dafür, verlangt aber auch

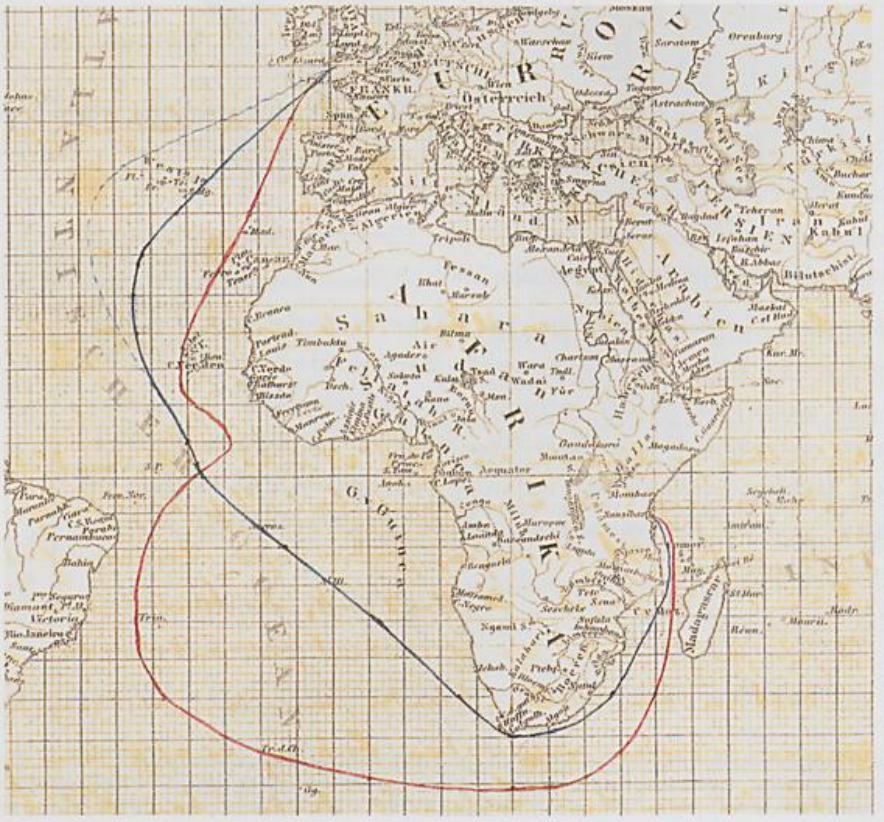


Abb. 6.4: Segelanweisung v. Freedens für Reise nach Sansibar und zurück. Aus: Schiffahrt und Meer 1993

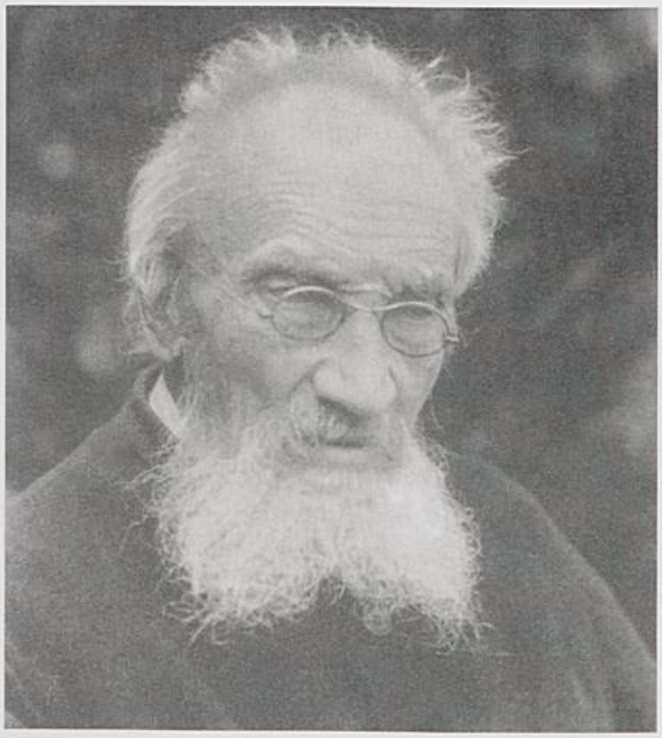


Abb. 6.6: Wladimir Köppen (1846-1940)

Abb. 6.7: Wilhelm van Bebber (1841-1909)

das Recht, die weiteren Fragen, die sich bei Verfolgung dieses Ziels ergeben, zu verfolgen" (zit. nach Duensing 1993d). Dies könnte man heute noch so formulieren.

1880 fand in Hamburg eine Konferenz der Direktoren deutscher meteorologischer Institute statt; es wurde angeregt, daß die Deutsche Seewarte als Zentralstelle für Wettertelegraphie auch als Zentrale für einen Meteorologischen Dienst für ganz Deutschland im Interesse der Landwirtschaft tätig werden möge. Dies konnte aber erst 1902 verwirklicht werden (s.u.). Die Seewarte entwickelte sich in der Folge zur Wetternachrichtenzentrale für ganz Deutschland, ein außerordentlich wichtiger Vorgang für den Aufbau neuer bzw. für die Unterstützung bestehender Wettervorhersagezentralen in den einzelnen Ländern. Die entstehenden Prognosedienste wurden dadurch wesentlich gefördert. Doch verlief wegen partikulärer Interessen einzelner Bundesländer die Entwicklung nur sehr langsam.

Die beigefügte Karte zeigt die 1895 bei der Seewarte einlaufenden Wetterbeobachtungen, die dann weitervermittelt wurden. Van Bebber (1895) schrieb hierzu: „Fast sämtliche in Deutschland ausgegebenen Wetterprognosen, sei es, dass diese von Instituten oder Privaten herstammen, beruhen auf dem wettertelegraphischen Material der Seewarte, wobei allerdings einige, namentlich solche mit Wettervorhersagen auf mehrere Tage voraus, den Intensionen der Seewarte nicht entsprechen. Prognosen, welche auf „Mondeinfluß" ... begründet sind, die der wissenschaftlichen Grundlage entbehren, kommen hier gar nicht in Betracht." 1881 wurde ein neues Dienstgebäude auf dem sogenannten Stintfang in Anwesenheit von Kaiser Wilhelm I. eingeweiht.

Auf Betreiben v. Neumayers konstituierte sich die Deutsche Polar-Kommission, deren Vorsitz v. Neumayer übernahm. Er hatte ja schon früher ein internationales Polarjahr angeregt (s.o.), das dann 1882/83 stattfand; die deutsche „Polarjahr"-Expedition wurde von der Seewarte intensiv unterstützt. 1883 kam der 1. Band der „Synoptischen Karten des Nordatlantischen Ozeans" (sog. Hoffmeyer-Karten) heraus, die gemeinsam mit dem Königlichen Dänischen Meteorologischen Institut erarbeitet wurden. Sie erfreuten sich über Jahrzehnte hinaus „allgemeiner Beliebtheit" und wurden verbreitet genutzt. In diesem Jahr wurde die Deutsche Meteorologische Gesellschaft in Hamburg gegründet, 1. Vorsitzender wurde v. Neumayer.

Nach Rückgabe der Insel Helgoland von Großbritannien an Deutschland wurde dort 1890 eine Sturmwarnungsstelle eingerichtet. Zur Jahrhundertwende wurde der Wetternachrichtendienst neu organisiert, ausgeweitet und so für zukünftige Aufgaben vorbereitet. Ab 1902 wurden endlich, wie schon 1880 angeregt, auch Aufgaben für die Landwirtschaft übernommen; in der Abteilung III wurde eine Arbeitsgruppe „Landwirtschaftlicher Wetterdienst" geschaffen, die u.a. den „Zehntägigen Wetterbericht für die Landwirtschaft" herausgab.

Um die gleiche Zeit entstand durch Köppens Initiative ein neues Arbeitsgebiet: die Aerologie. Angeregt wurde dies offensichtlich durch die Berliner Messungen in der freien Atmosphäre. Nach gelegentlichen Drachenaufstiegen ab 1899 (in diesem 1. Jahr 14 Aufstiege) gründete Köppen 1902 die Drachenstation Hamburg-Eimsbüttel, die 1903 nach Großborstel verlegt wurde. Die Aufstiegsergebnisse wurden

Abb. 6.8: Die bei der Deutschen Seewarte einlaufenden Wettermeldungen, Stand 1895. Aus: van Bebber 1895

ab Mai 1903 im „Täglichen Wetterbericht" veröffentlicht. Köppen schrieb bereits 1901: „Dass dem Studium der freien Atmosphäre in der Meteorologie und in der Wetterprognose die Zukunft gehört, daran kann trotz aller gelegentlichen Rückschläge und Enttäuschungen kein Zweifel sein." Zusammen mit dem Hamburger Physikalischen Staatslaboratorium werden an sogenannten „internationalen Tagen" (vorgeschlagen von der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftfahrt) auch Registrierballonaufstiege durchgeführt. Die Drachenaufstiege wurden wegen ihrer schwierigen Handhabung ab 1907 zunehmend durch Pilotballonaufstiege ersetzt.

1902 ist Gerhard Schott zum Leiter der Abteilung I „Maritime Meteorologie und Ozeanographie" ernannt worden. Er veröffentlichte 1903 seine „Physische Meereskunde", später die „Geographie des Atlantischen Ozeans" und die des Indischen und des Stillen Ozeans, alles für viele Jahrzehnte Standardwerke. 1903 ging v. Neumayer in den Ruhestand, sein Nachfolger wurde A. Herz.

1906 wurde in Preußen der Norddeutsche Wetterdienst gegründet, wobei die Öffentliche Wetterdienststelle in Hamburg an die Deutsche Seewarte angegliedert wurde. Als eine Grundlage für die Arbeiten der öffentlichen Wetterdienststellen innerhalb dieses Dienstes dienten die Wetternachrichten der Deutschen Seewarte (s. Kap. 7.1.3.1). 1907 wird L. Großmann Nachfolger von van Bebber als Leiter der Abteilung III. 1908 wurden Nebenstellen des öffentlichen Wetterdienstes in Flensburg und Oldenburg eingerichtet.

Während des 1. Weltkriegs gingen die maritim-meteorologischen Arbeiten mehr auf die Anforderungen der Kriegsmarine über, wobei die Beratung der Marineflieger und -luftschiffer besondere Anforderungen stellte. Durch den Ausfall von Nachrichtenverbindungen kam es zu spürbaren Einschränkungen.

Nach dem Krieg wurde die Deutsche Seewarte von der Reichsmarine losgelöst und dem Reichsverkehrsministerium, Abteilung Luftfahrt, unterstellt. Dies stand wohl im Zusammenhang mit der zunehmenden Bedeutung des Luftverkehrs, der den Aufbau eines deutschen Flugwetterdienstes bedingte. Es entwickelten sich neue wissenschaftliche Erkenntnisse über die Entstehung von Tiefdruckgebieten, über Luftmassen und Fronten, die vor allem V. Bjerkness zu verdanken waren. In der Nachrichtentechnik ergaben sich wesentliche Fortschritte, man ging schrittweise von der Draht- zur Funktelegraphie über. Das synoptische Stationsnetz weitete sich in Europa erheblich aus, dies mußte mit einer Beschleunigung der Nachrichtenübermittlung einhergehen. In verstärktem Maße gingen auch Meldungen von auf See befindlichen

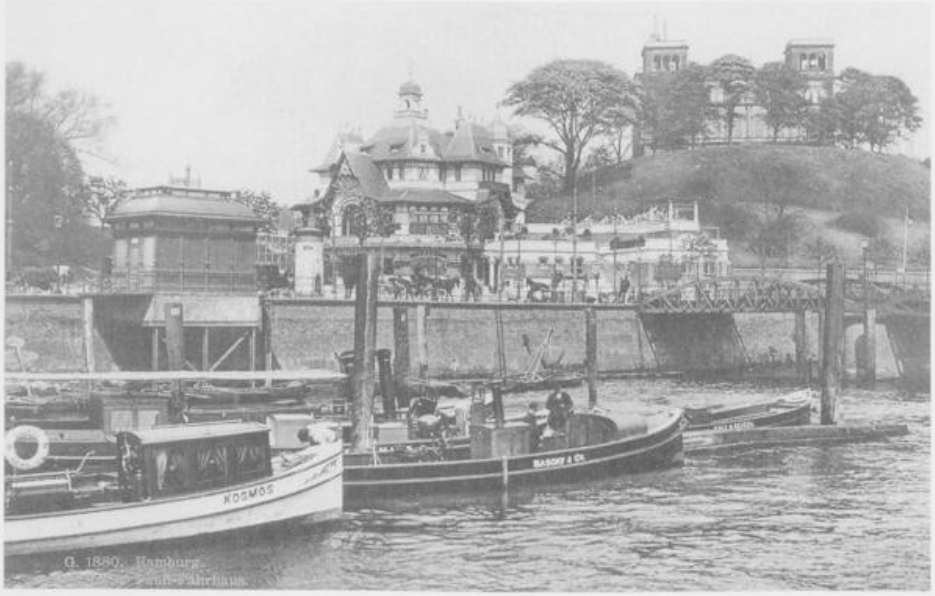


Abb. 6.9: Deutsche Seewarte auf dem Stintfang, etwa 1900. Aus: Schiffahrt und Meer 1993

Schiffen, sogenannte Seeobse, ein. Diese Schiffsbeobachtungen verbesserten die Nordatlantikkarten erheblich und ermöglichten die Konstruktion einer Zirkumpolarkarte. Beide wurden ab 1923 bzw. 1926 im „Täglichen Wetterbericht" veröffentlicht. Aufgrund internationaler Bitten und Abmachungen richtete die Seewarte einen Ozeanwetterdienst ein; ab 1928 wurden täglich über Norddeich-Radio Telegramme ausgestrahlt, die das Zeichnen von Wetterkarten an Bord von Schiffen ermöglichte. Es wurden 1926/27 erste Versuche durchgeführt, Wetterkarten durch Bildfunk (System Prof. Dieckmann, Gräfelfing) zu übertragen. Allerdings waren die damaligen technischen Möglichkeiten noch begrenzt, so dass die Versuche wieder eingestellt werden mußten.

Abb. 6.10: Louis Großmann (1855-1917)

Im Jahre 1919 ging der Gezeitendienst vom Marine-Observatorium Wilhelmshaven auf die Seewarte über. Es wurde eine Gezeitenrechenmaschine eingesetzt, deren Konstruktion auf Prof. Kühnen vom Geodätischen Institut Potsdam zurückging und bereits während des 1. Weltkrieges an der Sternwarte in Hamburg-Bergedorf erprobt worden war. Die Rechenmaschine konnte bis zu 20 Tiden berücksichtigen und brachte eine große Arbeitsersparnis und größere Genauigkeit. Die meteorologischen Einflüsse auf die Gezeiten mußten dagegen zusätzlich berücksichtigt werden. Auch der Eisdienst, der vorher von Küstenbezirksämtern wahrgenommen wurde, ging auf die Seewarte über.

1919 trat Köppen in den Ruhestand. Alfred Wegener wurde zum Vorstand der Meteorologischen Abteilung und der Drachenstation ernannt, sein Bruder Kurt zum Vorstand der Abteilung III. Der Wirtschaftswetterdienst gewann immer mehr an Bedeutung, die Beratungen nahmen zu. Auch der Flug- und Seeflugwetterdienst wurde immer wichtiger. Flugwetterwarten in Hamburg-Fuhlsbüttel und in Hannover wurden aufgebaut. Diese konnten auch auf Flugzeugaufstiege der 1921 errichteten Wissenschaftlichen Flugstelle der Deutschen Seewarte zurückgreifen. Zusammen mit der Flugstelle am Aeronautischen Observatorium Lindenberg begann damit eine neue Ära zur Erkundung der freien Atmosphäre.

In Großborstel wurde eine Versuchsanstalt ins Leben gerufen, die der experimentellen meteorologischen Forschung diente, vor allem der Entwicklung von Beobachtungs- und Eichverfahren für die in Gebrauch befindlichen meteorologischen Instrumente. Es wurde ein Windkanal gebaut, der eine Eichung von Windmessern bis zu einer Geschwindigkeit von 40 m/s ermöglichte.

Auch im Ausland anerkannt waren die Arbeiten zur Erforschung der Höhenwindverhältnisse über dem Atlantik. Als Datengrundlage dienten vor allem Höhenwindmessungen, die auf Liniendampfern durchgeführt wurden. Es sei hinzugefügt, dass J. Reger auf der Meteorexpedition Drachen- und Pilotaufstiege unternahm, vereinzelt auch Registrierballone einsetzte. Bereits 1904/05 hatte H. Hergesell auf dem Expeditionsschiff „Princesse Alice" des Fürsten von Monaco im Mittelmeer und im Atlantik Drachen sowie Pilot- und Registrierballone gestartet. Letztere erreichten Höhen bis 14 000 Meter und damit die Stratosphäre in der Passatregion des östlichen Atlantik. Allerdings erforderte das Bergen der Registrierballone besondere Maßnahmen und Verfahren. Die aerologischen Messungen brachten Erkenntnisse über die allgemeine Zirkulation und hatten wegen des

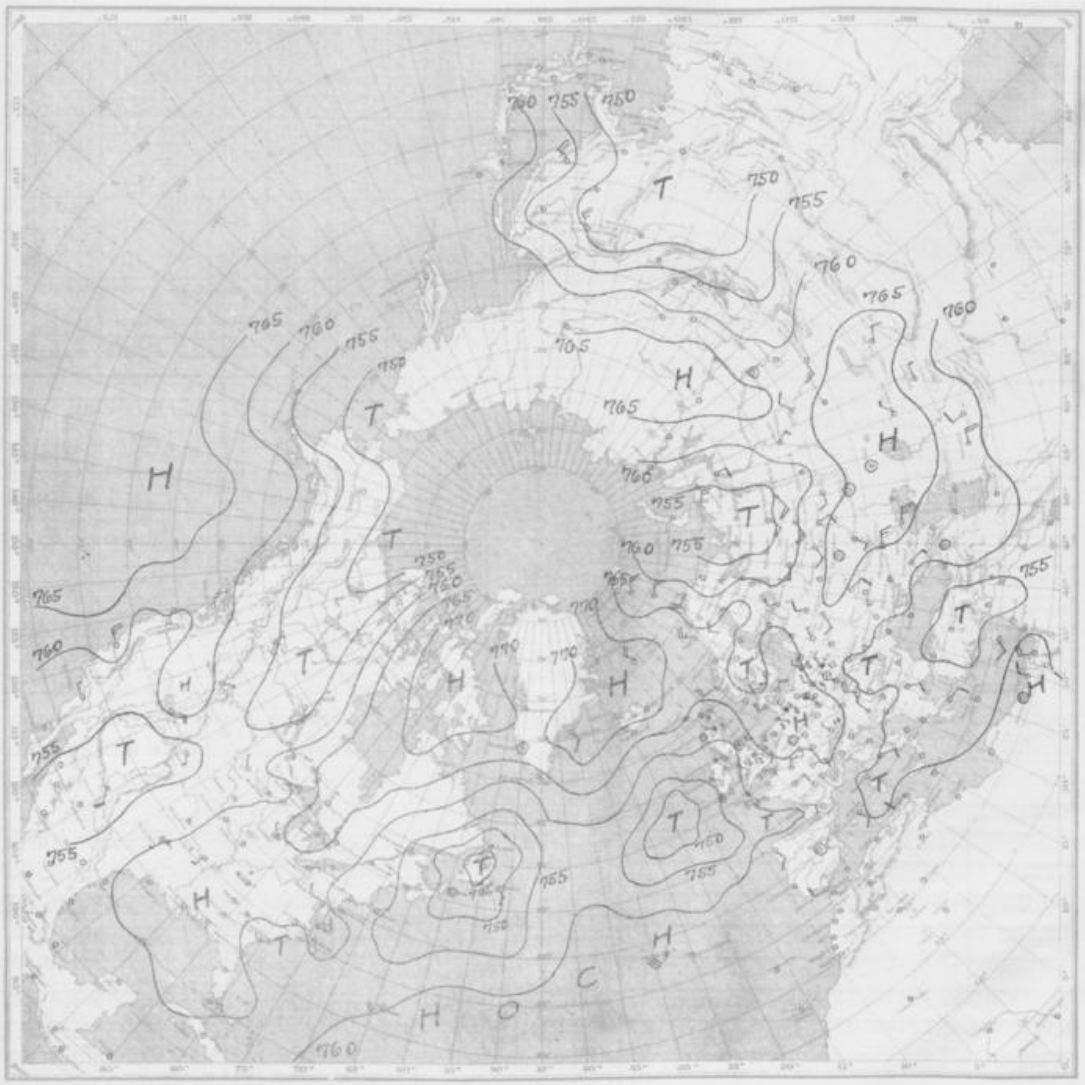


Abb. 6.11: Erste Zirkumpolarkarte, 26.5.1926

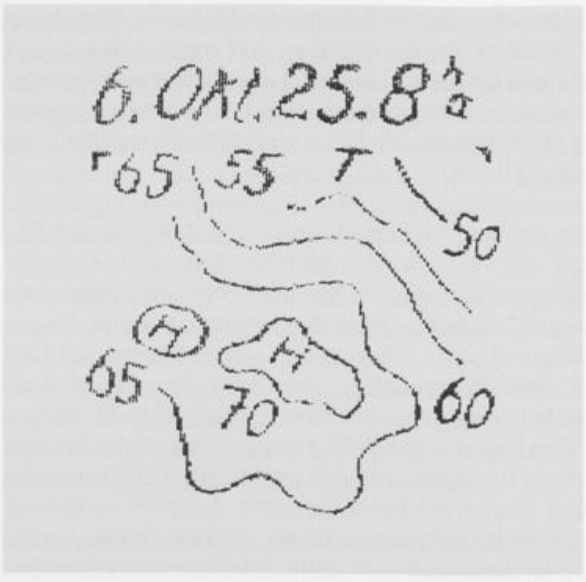


Abb. 6.12: Erste mit Bildfunk übertragene Wetterkarte, 6.10.1925. Aus: Mengeringhausen 1926

beginnenden transatlantischen Flugverkehrs große praktische Bedeutung. Die Zeppelinfahrten (z.B. Überführung des Reparationsluftschiffes LZ 126 im Oktober 1924) und die ersten Transatlantik-Langstreckenversuchsflüge wurden beraten. 1927 wurde ein eigenes Seeflugreferat eingerichtet, sein Leiter wurde H. Seilkopf, dem auch die Flugwetterwarten Hamburg, Hannover, Stettin und Königsberg unterstanden. Seilkopf nahm als beratender Meteorologe 1929 an der sogenannten „Weltfahrt" des LZ 127 „Graf Zeppelin" teil, auf der 34 200 km zurückgelegt wurden. Ab 1929 wurden auch Wasserflugzeuge von den Schnelldampfern „Bremen" und „Europa" etwa 1000 km vor New York katapultiert, wodurch die Postbeförderung beschleunigt wurde. 1930 begann die 12motorige DO X ihre Ozeanflüge. Sie flog im Juni 1931 von den Kapverdischen Inseln nach Brasilien und 1932 von New York zurück. 1933 ist auf dem im mittleren Atlantik stationierten Lloyddampfer „Westfalia" eine Flugwetterwarte für Beratungen des Luftverkehrs auf der 3000 km langen Strecke Bathurst (Gambia) – Natal (Brasilien) eingerichtet worden. Dieser Dampfer diente als Flugstützpunkt für die Flugboote, die dort zwischenlandeten. Drei weitere Ozeanflugwetterwarten wurden später auf Lufthansa-Hilfsschiffen eingerichtet.

Abb. 6.13: Alfred Wegener (1880-1930)

Abb. 6.14: Kurt Wegener (1878-1964)

1925 waren die Abteilung III und die Meteorologische Abteilung unter der Leitung von J. Georgi zusammengefaßt worden, sie ging 1927 an E. Kuhlbrodt über. Dieser gliederte die Abteilung 1928 neu, die nun aus 5 Referaten bestand:

1. Wetternachrichtendienst
2. Allgemeiner Wetterdienst und täglicher Wetterbericht
3. Klimatologie und Auskünfte
4. Instrumentenwesen und Meteorologische Versuchsanstalt
5. Öffentliche Wetterdienststelle Hamburg und Wirtschaftswetterdienst.

1930 erfolgte eine weitere Umorganisation in 4 Referate, die klare Abgrenzungen schuf:

1. Wetterdienst, synoptische Meteorologie
2. Nachrichtenwesen, Radiometeorologie
3. Maritime Meteorologie
4. Klimatologie.

1931 wurde ein neues Referat für Überseeische Meteorologie und Klimatologie aufgebaut, das direkt dem Präsidenten der Seewarte unterstand.

Stark beteiligt war die Seewarte 1925/27 an der berühmten Deutschen Meteorexpedition, während der ozeanographische, meteorologische, biologische und Vermessungsarbeiten durchgeführt wurden. Zur Erkundung der freien Atmosphäre über dem Südatlantik wurden 800 Ballone und 200 Drachen gestartet. Auch die Deutsche Grönlandexpedition 1930/31, auf der Alfred Wegener im Grönlandeis den Tod fand, wurde von der Seewarte unterstützt und zum Teil getragen. Für das 2. Internationale Polarjahr 1932/33 wurden von der Seewarte 8 Forschungsfahrten ausgerüstet sowie Wetterkarten von der gesamten Nordhalbkugel konstruiert und bereitgestellt.

Ende der 20er, Anfang der 30er Jahre begannen verstärkte Bemühungen, einen einheitlichen deutschen Wetterdienst zu schaffen. Sie machten sich bereits durch einzelne Organisationsänderungen bemerkbar: die Wissenschaftliche Flugstelle der Deutschen Seewarte wurde dem Reichsverkehrsministerium, Abteilung Luftfahrt, direkt unterstellt. Die öffentlichen Wetterdienststellen Hamburg, Stettin und Königsberg wurden ausgegliedert, das synoptische Beobachtungsnetz der Seewarte wurde mit Ausnahme der Küstenstationen dem neu aufgebauten Flugwetterdienstnetz zugeschlagen. Schließlich gingen 1934 die Arbeitsschwerpunkte Meteorologie-Wetterdienst in dem neu geschaffenen Reichswetterdienst auf, während die nautisch-hydrographischen Arbeitsgebiete dem Oberkommando der Kriegsmarine unterstellt wurden. Die Seewarte war dann im Reichswetterdienst zweites Zentralinstitut neben dem Reichsamt für Wetterdienst in Berlin.

Abschließend sei bemerkt, dass die Mitarbeiter der Deutschen Seewarte sehr viele wissenschaftliche Arbeiten in den bestehenden amtlichen Publikationsreihen wie „Archiv der Deutschen Seewarte" und „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie" veröffentlicht haben. Sie trugen damit ganz wesentlich zum Ansehen der Seewarte bei.

Literatur zu Kapitel 6

van Bebber, W., 1895
Bruhns, F.-L., 1979
Capelle, H., 1920
Cappel, A., 1976a, 1976b, 1977,
Duensing, G., 1993a, 1993b, 1993c,
von Ficker, H., 1931
Günther, S., 1906
Heise, G., 1993a, 1993b, 1993c, 1993d
Hergesell, H., 1926a, 1926b
Keil, K., 1968
Köppen, W., 1901, 1932
Krause, R.A., 1992
Kretzer, H.-J., 1983
Mengeringhausen, M., 1926
Meyer-Marwitz, B., 1968
von Neumayer, G., 1879
Rodewald, M., 1968
Roßmann, F., 1931
Rudloff, W., 1993
Schlegel, M., 1976, 1996
Seilkopf, H., 1950, 1966
Thran, P., 1968

7 Landeswetterdienste in Deutschland bis 1934

Nach Auflösung der Societas Meteorologica Palatina verging etwa ein halbes Jahrhundert, bis erkannt wurde, dass meteorologische Beobachtungsnetze nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch praktischen Zwecken nützlich sind und unter Umständen Hinweise auf mögliche Gefahren liefern. Es setzte sich daher allmählich die Meinung durch, dass solche Netze von staatlicher Seite einzurichten und zu unterhalten sind. Dieser Zeitpunkt kann jeweils als Anfang eines „staatlichen Wetterdienstes" angesehen werden, wobei das Einsetzen der staatlichen Förderung bzw. Unterhaltung oft fließend ist und man über ein solches Datum z.T. unterschiedliche Angaben findet. Der Autor hält sich hauptsächlich an die detaillierte Dokumentation von Schlegel (1996), die als Manuskriptvervielfältigung in der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes vorliegt, und auch an Keil (1955). Die nachfolgende Reihenfolge der Länder ist chronologisch nach dem Gründungsjahr des betreffenden staatlichen Wetterdienstes geordnet.

Nun verbindet man mit „Wetterdienst" v.a. die Aufgabe, Wetterprognosen abzugeben. Dies war anfangs durchaus nicht der Fall; denn zunächst waren die Aufgaben klimatologischer Art, es wurden Auskünfte und Gutachten sowie Klimabeschreibungen auf statistischer Grundlage erstellt. Wettervorhersagen kamen früher oder später hinzu. Das Preußische Meteorologische Institut wurde bereits 1847 gegründet; so dass Preußen an erster Stelle genannt wird. Mit Wetterprognosen beschäftigte sich der staatliche Wetterdienst erst später ab 1906 nach Gründung der „Norddeutschen Wetterdienstorganisation" (s. Kap. 7.1.1 und 7.1.3).

Allerdings waren auch private Organisationen vorhanden, die sich mit Wettervorhersagen befaßten, z.B. gab es ein „Berliner Wetterbureau", die Wetterwarte der „Magdeburger Zeitung" und die Landwirtschaftsschule Weilburg a.d.L., um nur einige zu nennen. Diese gingen dann meist in den Landeswetterdiensten bzw. in der Norddeutsche Wetterdienstorganisation auf.

Die Bediensteten all dieser Institutionen haben durch wissenschaftliche Veröffentlichungen zu deren Ansehen beigetragen.

7.1 Preußen (1847-1934)

Dank Alexander von Humboldt erhielt die Meteorologie in Preußen schon Mitte des 19. Jahrhunderts durch das „Preußische Meteorologische Institut" eine staatliche Basis. Mit Gründung des „Aeronautischen Observatoriums Lindenberg" kurz nach der Jahrhundertwende wurde hier die aerologische Forschung enorm vorangetrieben. Auch die Etablierung des „Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums Potsdam" 1893 hob die Reputation Preußens in Bezug auf die naturwissenschaftliche Forschung erheblich an. Schließlich fällt auch der Aufbau der „Norddeutschen Wetterdienstorganisation" 1906 in die Zuständigkeit Preußens, nämlich in die des Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Man hatte erkannt, dass eine Zusammenarbeit verschiedener wetterdienstlicher Institutionen von Vorteil sein kann.

Abb. 7.1: Alexander v. Humboldt (1769-1859)

7.1.1 Das Preußische Meteorologische Institut

Die Geschichte des Preußischen Meteorologischen Instituts ist von Körber 1997 umfassend in dieser Veröffentlichungsreihe dargelegt worden. Es kann daher hier verhältnismäßig kurz auf dieses Institut eingegangen werden.

Es ist Alexander von Humboldt, einer der letzten Wissenschaftler, die große Gebiete der Naturwissenschaften universell beherrschten, zu verdanken, dass am 17. Oktober 1847 das PMI ins Leben gerufen wurde. Humboldt empfand es als äußerst schmerzlich, dass in Preußen eine klimatologische Forschung nicht existierte, hatte er doch die entsprechend damaliger Zeit sehr gut ausgestatteten meteorologisch-magnetischen Observatorien in England und das weitverzweigte meteorologische Beobachtungsnetz in Rußland kennengelernt. Humboldt besaß als angesehene wissenschaftliche Persönlichkeit und als Kammerherr von König Friedrich Wilhelm IV einen großen Einfluß. Als 1844 der Ingenieur, Geograph und Staatswissenschaftler Dieterici zum Direktor des Statistischen Bureaus in Berlin ernannt wurde, gratulierte ihm Humboldt und regte an, ein meteorologisches Meßnetz in Preußen zu errichten, „...was für Ackerbau und Schiffahrt so nöthig wäre ... zwanzig Barometer und besonders Thermometer, gut verteilt, ... würden merkwürdige Kontraste zeigen". Er führt weiter aus, daß dies wichtig wäre zur „Beurteilung von Dürre, Mißwuchs, (für die) Verschiedenheit der Kornpreise, (für die) Anwendung auf die Schiffahrt". Er weist auf C.H.W. Mahlmann hin, der schon „herrliche Tabellen über Temperatur herausgegeben" hat, man möge ihn im Bureau beschäftigen. Humboldt schreibt weiter: Er ist „die Person, zu der ich das meiste Vertrauen in allen Thermometer- und Barometerfragen habe, mehr als zu mir selbst, als zu Dove und Poggendorf".

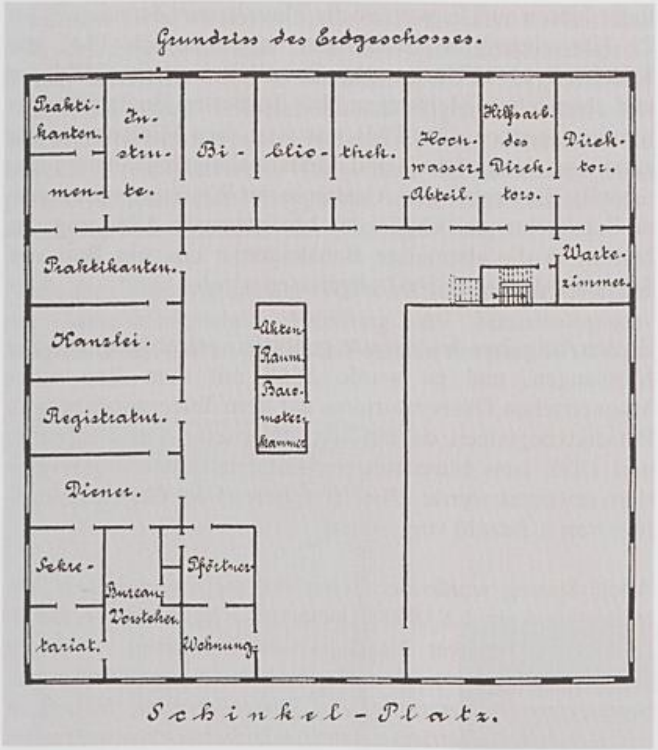


Abb. 7.2: Unterbringung des Preußischen Meteorologischen Instituts ab 1886 in der Bauakademie; hier Grundriß des Erdgeschosses. Aus: Körber 1997a

Dieterici griff diesen Vorschlag auf, beauftragte Mahlmann mit dem Entwurf eines Stationsnetzes, das 25-30 Stationen umfassen sollte. Anfang 1846 stimmte der König durch Kabinettsorder dem Aufbau eines Königlichen Preußischen Meteorologischen Instituts zu; Mahlmann konnte vorläufig angestellt werden. Aber erst 1847 wurde das Institut tatsächlich beim Statistischen Bureau errichtet, Mahlmann wurde sein Leiter.

Mahlmann hatte bereits vorher eine Beobachteranleitung ausgearbeitet, die für die preußischen Stationen verbindlich wurde und auch teilweise international Anwendung fand (USA, Irland). Die von ihm entworfenen Beobachtungsformulare wurden auch im sächsischen, württembergischen und badischen Stationsnetz eingeführt. Mahlmann verstarb sehr früh im Dezember 1849 auf einer Dienstreise. (Er erachtete Inspektionsreisen zu den Stationen als äußerst wichtig, was wohl auch heute noch gilt.)

Nachfolger wurde im Nebenamt der Professor für Physik an der Friedrich-Wilhelm-Universität H.W. Dove, der international angesehen war und das anfallende Beobachtungsmaterial systematisch bearbeitete. 1851 veröffentlichte er die ersten Beobachtungsergebnisse. 1879 verstarb Dove. Interimsleiter wurde S.A. Arndt, nach dessen Tod 1882 kommissarisch G. Hellmann, bis 1885 W. von Bezold die Leitung übernahm. Hellmann gelang es, die von ihm entwickelten Regenmesser kostengünstig herstellen zu lassen, so dass 1884 ein systematischer Ausbau des Niederschlagsmeßnetzes in die Wege geleitet werden konnte.

Im Jahre 1885 wurde an der Berliner Universität ein Lehrstuhl für Meteorologie geschaffen, der erste in Deutschland überhaupt! Der Physiker W. v. Bezold wurde hierzu berufen. V. Bezold hatte vorher am Münchner Polytechnikum und an der Münchner Universität gelehrt und war Leiter der Bayerischen Meteorologischen Centralstation gewesen. Schon vor der Berufung war er gebeten worden, einen Organisationsplan für ein von dem Statistischen Bureau losgelöstes selbständiges Institut auszuarbeiten. Dieser Plan fand Zustimmung und v. Bezold wurde im Nebenamt als Direktor des PMI bestellt. Bezolds Plan sah u.a. die

Abb. 7.3: Heinrich Wilhelm Dove (1803-1879)

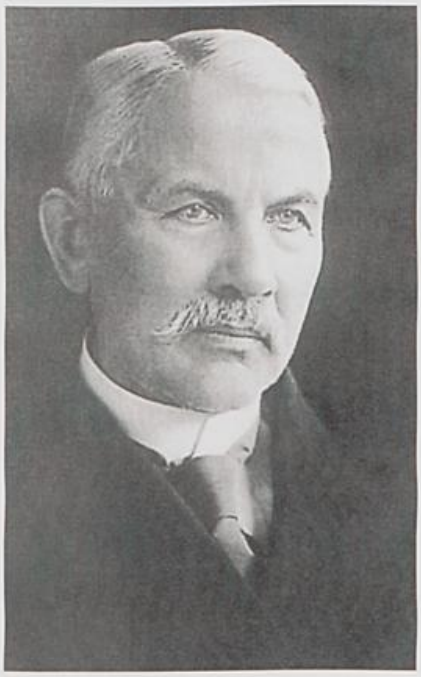


Abb. 7.4: Gustav Hellmann (1854-1939)

Abb. 7.5: Wilhelm v. Bezold (1837-1907)

Erweiterung des Stationsnetzes und den Aufbau eines Gewitterbeobachtungsnetzes vor. Das Institut wurde in drei Fachabteilungen gegliedert:

I. Allgemeine Klimatologie (G. Hellmann)
II. Gewitter und außerordentliche Vorkommnisse (R. Aßmann)
III. Instrumente (A. Sprung).

Unter v. Bezolds Ägide verzeichnete das Institut einen glänzenden Aufschwung, das Personal nahm unter ihm von 9 auf 29 Bedienstete zu. Hinzu kamen 14 Mitglieder am Potsdamer Observatorium.

1887 waren 235 Stationen II.-IV. Ordnung (davon 177 in Preußen), 724 Regen- und 1153 Gewitterstationen zu betreuen. 39 Stationen wiesen bereits 1885 eine Reihe von 30 und mehr Jahren auf! Es wurden die Mannheimer Stunden 7, 14, 21 Uhr eingeführt; Mahlmann hatte nämlich 1847 die Termine 6, 14, 22 Uhr gewählt. Es hatte seinerzeit viel Disput und ebensoviele Meinungen über die besten Beobachtungstermine gegeben. Das PMI war jetzt dem Ministerium für geistliche, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten unterstellt; die Preußische Akademie der Wissenschaften wurde begutachtendes Organ des Ministeriums. 1886 zog das Institut in die ehemalige Bauakademie um, ein Bau von Schinkel, der leider 1961 abgerissen wurde!

Abb. 7.6: Bauakademie in Berlin, Sitz des PMI (erbaut von Schinkel, 1961 abgerissen). Aus: Körber 1997a

Zu den Aufgaben des Instituts gehörten auch erdmagnetische Messungen, und es wurde 1888 mit dem Bau eines Magnetischen Observatoriums auf dem Telegraphenberg in Potsdam begonnen, das ein Jahr später seine Arbeit aufnahm und 1892 zum Meteorologisch-Magnetischen Observatorium erweitert wurde. Dies hatte bereits der Organisationsplan von v. Bezold vorgesehen.

Adolf Sprung wurde der Leiter der meteorologischen Abteilung, und am 1.1.1893 begannen die regelmäßigen Beobachtungen. Dies war der Beginn der bekannten Potsdamer Säkularstation, deren erster Beobachter Richard Süring war. Sprung war ein hervorragender Wissenschaftler, theoretisch geschult, hatte außerdem ein ungewöhnliches experimentelles Geschick. Er hatte das Glück, einen genialen Mechaniker zu finden, R. Fueß, dem Begründer der später weltbekannten Firma gleichen Namens in Berlin-Steglitz. Beide ergänzten sich glänzend, und sie entwickelten zahlreiche neue registrierende Geräte für Wind, Niederschlag und Verdunstung. Erwähnt seien Sprungs Waagebarograph und sein Wolkenautomat. Letzterer besteht aus zwei im Abstand von 1300 m senkrecht nach oben gerichteten Kameras, die gleichzeitig ausgelöst werden und so stereographische Aufnahmen ermöglichen. Das Observatorium lieferte damit einen wertvollen Beitrag zum internationalen Wolkenjahr 1896/97.

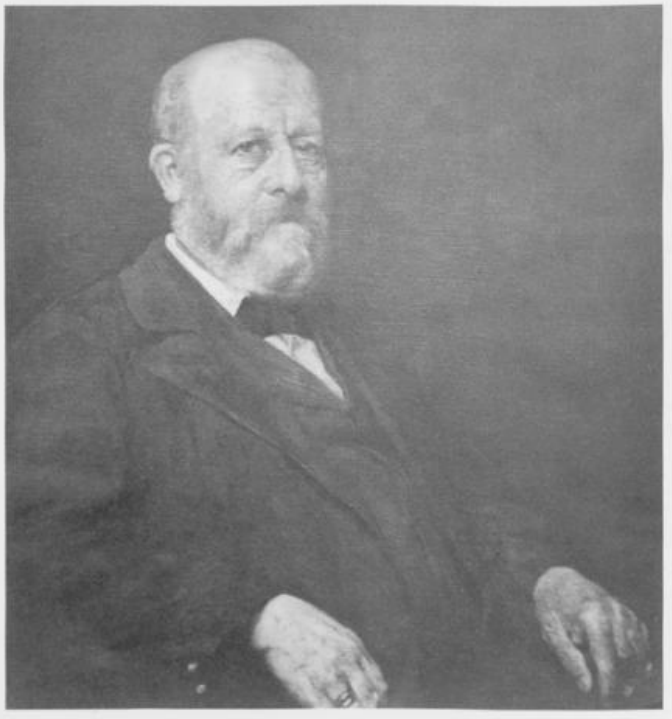


Abb. 7.7: Rudolf Fuess (1838-1917)

Abb. 7.8: Adolf Sprung (1848-1909)

Vielleicht sollte an dieser Stelle noch erwähnt werden, daß sich das Observatorium auch an Sonnenfinsternisexpeditionen beteiligte, 1905 in Spanien, 1927 in Lappland und 1929 auf Sumatra (Teilnehmer u.a. Süring und Albrecht). Mit Rat und Tat wurden auch Polarexpeditionen unterstützt. So besuchten beispielsweise Teilnehmer der deutschen Südpolarexpedition unter Drygalski sowie Shackelton, Nordenskjöld und Amundsen das Observatorium.

Nach dem Tode von Sprung 1909 wird Süring zum Vorsteher der Meteorologischen Abteilung des Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums Potsdam ernannt. 1914 werden dort regelmäßige Messungen der Sonnen- und Himmelsstrahlung sowie der Ortshelligkeit aufgenommen. Es folgten Registrierungen der Sonnen-, Himmels- und terrestrischen Strahlung sowie Energiemessungen in besonderen Spektralbereichen. Auf dem Gebiet der Strahlung wurde das Observatorium führend, 1925 wird es mit Unterstützung der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft „Zentrale für Strahlungsforschung".

Im Laufe der mehr als 100 Jahre bis heute hat das Observatorium auf fast allen Gebieten der Physik der Atmosphäre ausgezeichnete Arbeit geleistet und sich internationale

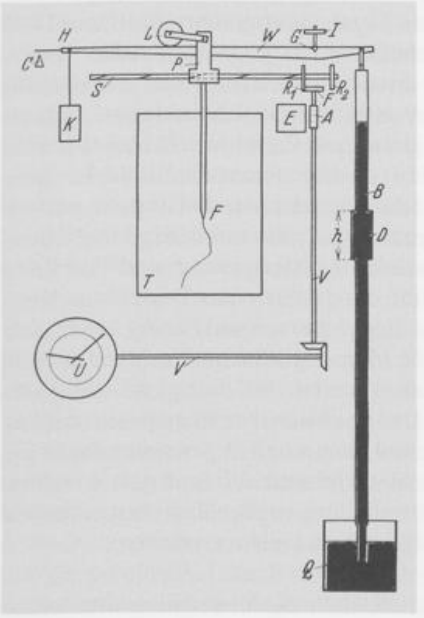


Abb. 7.9: Waagebarograph nach Sprung und Fuess. Aus: Kleinschmidt 1935

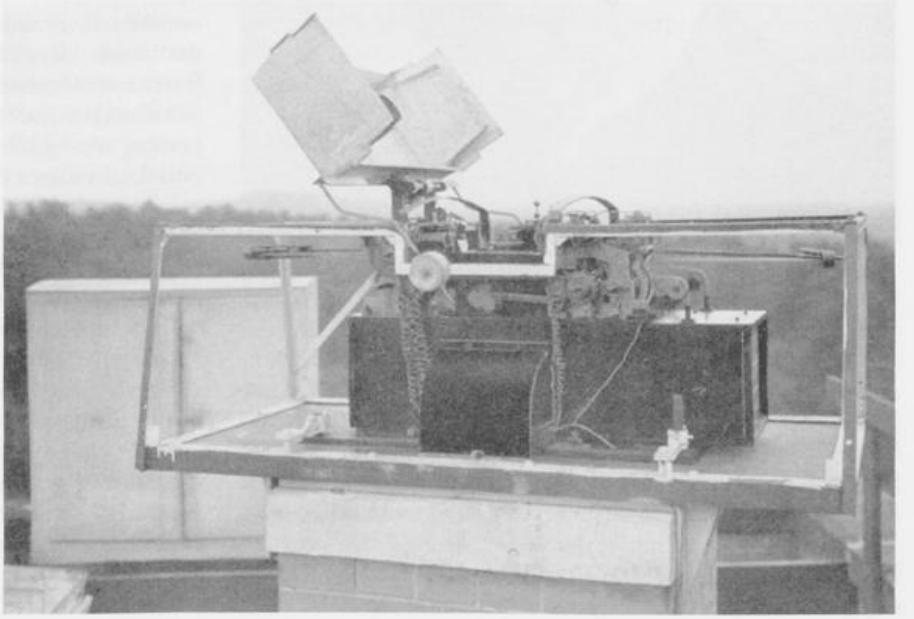


Abb. 7.10: Wolkenautomat nach Sprung, Schutzkasten entfernt. Aus: Kleinschmidt 1935

Abb. 7.11: Reinhard Süring (1866-1950)

Abb. 7.12: Meteorologisches Observatorium Potsdam, Intrumenten- oder Barographenzimmer, etwa 1912. Aus: Körber 1993

Abb. 7.13: Fritz Berson (1885-1942)

Anerkennung erworben. Es wurde weltbekannt. Körber hat 1993 die Geschichte des Meteorologischen Observatoriums Potsdam ausführlich dargestellt, so dass sich eine weitere Erörterung hier erübrigt. Spänkuch veröffentlichte 1993 eine zusammenfassende Würdigung zum 100jährigen Bestehen.

Das Stationsnetz des PMI wurde laufend den Gegebenheiten angepaßt. 1895 wird eine Station auf dem Brocken und 1900 auf der Schneekoppe errichtet. Es existieren jetzt in Preußen 170 Stationen II. und III. Ordnung, 2000 Regen- und 500 Gewitterbeobachtungsstellen, letztere waren reduziert worden. Vorher fand 1897 am Observatorium in Potsdam die 50-Jahr-Feier des PMI statt unter Beisein von Kaiser Wilhelm II.

Im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts wurde den führenden Meteorologen wie Köppen, Aßmann und Hergesell immer klarer, dass nur die Erforschung der 3. Dimension der Atmosphäre die Kenntnisse auf dem Gebiet der Meteorologie vorantreiben kann. Dieser immer größeres Gewicht erlangenden aerologischen Forschung widmete sich das PMI, und es war in zunehmendem Maße bald international führend. Die Einrichtung von Bergstationen, die bereits auf dem Gründungskongreß der IMO 1873 in Wien gefordert worden war, genügte nicht mehr. Erinnert sei an die Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten in Freiballonen des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt, an denen Mitarbeiter des PMI wie Aßmann, Berson und Süring beteiligt waren. Ab 1896 wurden Registrierballonaufstiege an international vereinbarten Tagen durchgeführt, nachdem 1894 der erste Registrierballonaufstieg stattgefunden hatte. Bereits im Dezember dieses Jahres wurde eine (zur damaligen Zeit) Rekordhöhe von 9155 m erreicht und eine Lufttemperatur von -47,9 °C gemessen. Es sei hier Schlegel (1996) zitiert: „In dieser Zeit ragen drei wissenschaftliche Leistungen besonders heraus: das von Aßmann konstruierte und erprobte Aspirationsspychrometer, das zukünftig eine fehlerfreie Messung der wahren Lufttemperatur und der Luftfeuchte ermöglichte, die Hochfahrt eines bemannten Freiballons mit den Meteorologen Berson und Süring am 31. Juli 1901 bis 10 800 m Höhe (damaliger Weltrekord) und die von Teisserence de Bort und Aßmann 1902 fast gleichzeitig entdeckte Stratosphäre." Der Nachweis der Tropopause, damals „obere Inversion" genannt, war möglich geworden durch die Einführung geschlossener Gummiballone durch Aßmann. Damit konnten Registrierballone regelmäßig entsprechende Höhen, vereinzelt von 20 km und mehr, erreichen.

Diese bisher nur sporadischen Nadelstiche in die Atmosphäre waren ungenügend, deshalb regte Assmann an, „einen regelmäßigen Aufstiegsdienst mit Drachen und Drachenballonen als zusätzliche Aufgabe des PMI einzuführen". Es wurde dann auch 1899 eine Aerologische Abteilung eingerichtet und 1900 in Berlin-Reinickendorf ein Aeronautisches

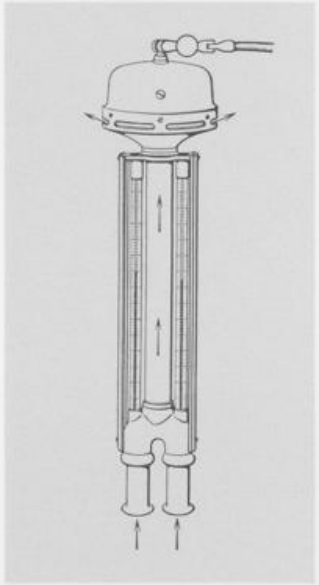


Abb. 7.14: Aspirationspsychrometer nach Assmann. Aus: Kleinschmidt 1935

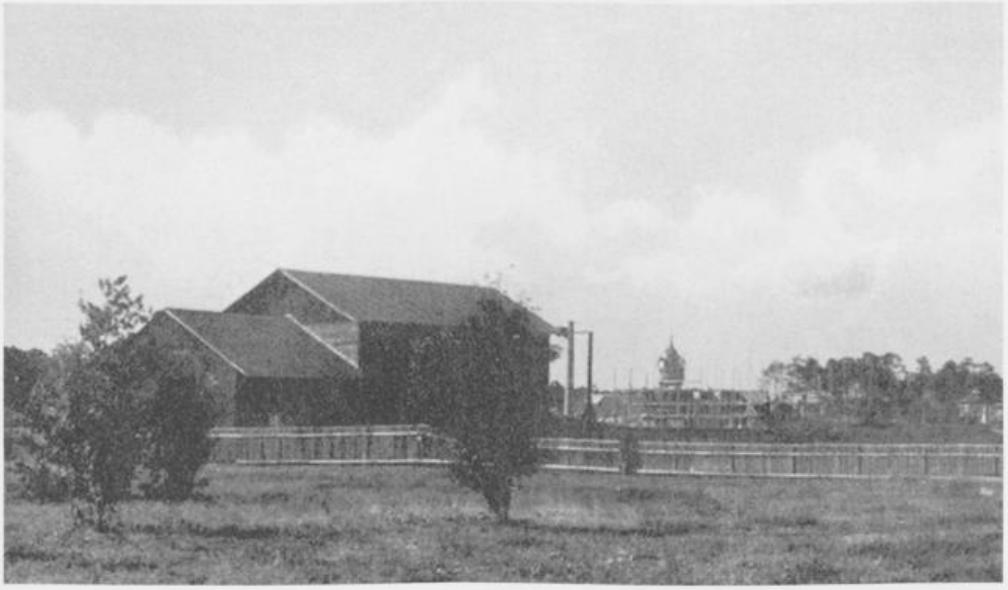


Abb. 7.15: Aeronautisches Observatorium Berlin-Reinickendorf, 1900. Aus: Dubois 1993

Observatorium aufgebaut, das unter Leitung Aßmanns stand und wo 1900-1904 Drachen- und Registrierballonaufstiege stattfanden. Die Ergebnisse der aerologischen Aufstiege wurden täglich im „Reichsanzeiger", anderen Tageszeitungen und jährlich in den „Ergebnissen und Arbeiten am Aeronautischen Observatorium" veröffentlicht. Ab 1903 brachte auch der Wetterbericht der Deutschen Seewarte die Resultate der Berliner Sondierungen neben denen der Köppenschen Drachenstation in Großborstel (s. Kap. 6). 1905 wurde dann das Aeronautische Observatorium Lindenberg gegründet, dessen Leiter gleichfalls Aßmann wurde (s. Kap. 7.1.2). R. Süring war bereits 1901 Vorstand der Abteilung III (Instrumente) im PMI geworden.

Das Preußische Meteorologiche Institut hat in der Klimatologie und Aerologie ausgezeichnete Forschungsarbeit geleistet. Es fällt jedoch auf, daß weit über die Jahrhundertwende hinweg keinerlei synoptische Aufgaben wahrgenommen wurden. Wie in den entsprechenden Kapiteln gezeigt wird, wurden in verschiedenen Ländern wie Sachsen, Bayern, Baden, Württemberg, Elsaß-Lothringen und an der Deutschen Seewarte bereits im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts Wetterkarten veröffentlicht und Prognosen herausgegeben. Diese Zurückhaltung des PMI gegenüber der synoptischen Meteorologie wird auf eine Äußerung des Reichskanzlers Bismarck in seiner Eigenschaft als preußischer Ministerpräsident, der er gleichzeitig war, zurückgeführt, die er in dem amtlichen Votum vom 8. März 1883 niedergelegt hatte: „ ... Es ist nicht nützlich, das Feld für böswillige Kritik und für feindliche Bearbeitung der Bevölkerung gegen die Regierung zu vergrößern, und ich möchte deshalb davon abraten, dass die Königliche Regierung (nämlich die preußische) durch amtliche Organisation des Wetterbeobachtungsdienstes irgendwelche Verantwortlichkeit für die lokale Zuverlässigkeit von Wetterprophezeihungen übernehme. Abschrift vorstehenden Votums habe ich sämtlichen Herrn Staatsministern mitgeteilt" (zit. nach Schlegel 1996).

Andererseits war Dove sehr konservativ und gegenüber neuen Erkenntnissen nicht sehr aufgeschlossen. So lehnte er beispielsweise die Einführung des metrischen Systems ab. Damals wurden noch Pariser Fuß und Reaumurgrade verwendet. Nach Doves Tod wurden am Institut dann die auf den internationalen Kongressen von Wien 1873 und Rom 1879 empfohlenen metrischen Maße und Celsiusgrade eingeführt. Köppen schreibt 1932 rückblickend, dass Hoffmeyer ihm 1875 gesagt habe, „die Skandinavier seien über meine Berufung (zur Seewarte) erfreut gewesen, weil sie gefürchtet hatten, es würde ein Vertreter der Doveschen Richtung die Stelle erhalten". Köppen führt weiter aus : „Man hat in neuerer Zeit starke Zweifel ausgesprochen, ob die scharfe Abkehr Deutschlands von den Doveschen Lehren und die Aufnahme der rundherum erwachsenen synoptischen Meteorologie nötig und zweckmäßig war. Ich habe mich nach 1921 darüber geäußert und glaube auch jetzt, dass der Schritt unvermeidlich war und dass Mohn mit seinem Rat (zur Abkehr von den Doveschen Anschauungen) Recht hatte. Ohne Isobaren und barisches Windgesetz war es ausgeschlossen, Klarheit in die unteren Luftströmungen zu bringen, und Dove wollte von beidem nichts wissen. Er war bis zuletzt überzeugt, dass das Barometer in der Mitte des warmen Stromes am tiefsten, in der Mitte des kalten am höchsten stehe." Möglicherweise haben solche gegensätzlichen Meinungen auch noch viele Jahre nach Doves Tod bewirkt, dass das PMI auf seiner mehr klimatologischen Arbeitsrichtung, die auch Fragen der Physik der Atmosphäre einschloß, beharrte und die Wettervorhersage nicht aufnahm. Auffällig ist übrigens auch, dass das PMI auf der Meteorologen-Versammlung 1872 in Leipzig und auf der Gründungsversammlung der „Internationalen Meteorologischen Organisation" (IMO) 1873 in Wien nicht vertreten war.

Vor allem von der Landwirtschaft wurde jedoch vor und auch nach der Jahrhundertwende gefordert, auch in Preußen einen offiziellen Wettervorhersagedienst einzurichten. Das PMI befaßte sich dann doch mit Organisationsfragen für einen solchen Dienst, doch wurden keine zusätzlichen Mittel für seine Errichtung bewilligt. 1903 verfaßte Süring eine „Denkschrift über die Organisation eines Wetternachrichtendienstes". Man kam nicht mehr umhin, eine staatliche Einrichtung für Wetterprognosen zu schaffen, jedoch wurde nicht das PMI, sondern das preußische Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten damit betraut, vermutlich, weil das Hauptinteresse bei der Landwirtschaft lag. Man schuf daher 1906 die „Norddeutsche Wetterdienstorganisation", die o.g. Ministerium unterstand (s. Kap. 7.1.3).

Die Enttäuschung über diese Entwicklung beim PMI war groß. Im Tätigkeitsbericht 1906 lesen wir: „Eine sehr beträchtliche Mehrbelastung erwuchs dem Institut dadurch, daß es wiederholt zu ausführlichen Vorarbeiten für einen im Sommer 1906 einzurichtenden allgemeinen Wetternachrichtendienst herangezogen wurde. Die Grundzüge dieser bei den kommissarischen Beratungen unerwarteter Weise dem Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten unterstellten Organisation sind im hiesigen Institut auf der Basis der gleichfalls hier ausgearbeiteten (Süringschen) Denkschrift ... entworfen worden." Als Reaktion wurde dann 1907 eine außerordentliche Abteilung für „wissenschaftliche Fragen der Wetterprognose" beim PMI geschaffen, die aber keine Wetterkarten oder Vorhersagen herausgab.

Nach dem Tod v. Bezolds 1907 wurde Gustav Hellmann sein Nachfolger. Gleichzeitig erhielt er die ordentliche Professur für Meteorologie an der Berliner Universität. Unter seiner Ägide entwickelte sich das Institut bis zum ersten Weltkrieg außerordentlich. Hellmann hatte als junger Mann im Ausland gearbeitet, u.a. an dem seinerzeit bekannten Physikalischen Zentralobservatorium in St. Petersburg unter Wild. Zur Zeit seiner Berufung hatte er bereits ein hohes wissenschaftliches Ansehen. Er hat bedeutende wissenschaftliche Arbeiten herausgebracht, u.a. eine „Meteorologische Untersuchung über Sommerhochwasser der Oder 1911", die an das Oderhochwasser von 1999 erinnert, und den „Klimaatlas von Deutschland" (1921). Die von ihm geplante Klimakunde des Deutschen Reichs konnte wegen fehlender Mittel als Ganzes leider nicht verwirklicht werden. Von ihm entwickelte Instrumente (Regenmesser) sind noch heute im Einsatz. Zu erwähnen sind auch seine großen Verdienste um die Geschichte der Meteorologie, besonders in Deutschland. Unter den zahlreichen diesbezüglichen Arbeiten ist sein „Repertorium der deutschen Meteorologie" (1883) an erster Stelle zu nennen.

Mit Beginn des ersten Weltkrieges ist die Hälfte des Personals des PMI eingezogen worden; es konnten nur die

Abb. 7.16: Heinrich v. Ficker (1881-1959)

Abb. 7.17: Wetterflugzeug Focke-Wulf A 47, etwa 1930. Aus: Kleinschmidt 1935

Abb. 7.18: Wetterflugzeug Junkers A 20, Besatzung mit Höhenflugausrüstung, links Sauerstoffgerät, etwa 1930. Aus: Kleinschmidt 1935

allgemeinen Betriebsaufgaben zur Aufrechterhaltung des Beobachtungsnetzes wahrgenommen und laufende amtliche Veröffentlichungen herausgegeben werden. Jegliche wissenschaftlich Arbeit entfiel.

1921 wurde Hellmann emeritiert und schied auch als Direktor des PMI aus. Sein Nachfolger wurde Heinrich v. Ficker, der Professor für Meteorologie in Graz war. Seine Berufung auf Hellmanns Lehrstuhl erfolgte 1922, 1923 wurde er auch Direktor des PMI. Er war ein Schüler Hanns und Traberts in Wien. In seiner Berliner Antrittsrede führte er aus: „Bekanntlich gibt es in der Meteorologie zwei verschiedene Arbeitsrichtungen: während sich ein Meteorologe den Geographen verwandt fühlt und statistisch-klimatologische Arbeitsmethoden bevorzugt, fühlt sich ein anderer durchaus als Physiker und schätzt alles gering, was nicht reinlich durch Differentialgleichungen dargestellt werden kann. Vor solcher Einseitigkeit bewahrten uns Hann und Trabert, und so liegen auch meine eigenen Arbeiten teils auf dem Gebiet der atmosphärischen Dynamik, teils auf dem der Klimatologie."

Während Hellmann wie sein Vorgänger Dove für die Aerologie und vor allem für die Wettervorhersage („eine Sache für Romantiker, bei der man sich blamiert") wenig Interesse hatte, änderte sich das mit v. Ficker schlagartig. Durch Arbeiten über die dynamischen Prozesse in der Atmosphäre brachte er die notwendige Ergänzung zu den bisherigen Aufgaben. Seine Bestrebungen gingen dahin, endlich die Wettervorhersage als neues Arbeitsgebiet im PMI zu verankern. Er setzte dies auch durch, und im Oktober 1923 wurde die Öffentliche Wetterdienststelle Berlin als neue Abteilung IV „Wetterdienst" Bestandteil des PMI, v. Elsner wurde Abteilungsvorsteher. Sein Nachfolger wurde 1926 W. König.

Nach der Reorganisation, die mit der Institutsübernahme durch v. Bezold 1885 stattgefunden hatte, fungierte das PMI auch als Lehrinstitut der Berliner Universität. (Es bestand zwar ein Lehrstuhl für Meteorologie, aber kein eigenes Institut für Meteorologie an der Universität.) Es war also eine enge Verknüpfung von Lehre und Forschung vorhanden. Unter v. Ficker wurde diese Verknüpfung auf die synoptische Meteorologie und damit auf die meteorologische Praxis ausgeweitet, denn die Abteilung Wetterdienst veröffentlichte jetzt Wetterkarten und gab regelmäßige Wettervorhersagen heraus. Alle damaligen Aufgaben eines Wirtschaftswetterdienstes wurden erfüllt. Die Prognosen wurden auch über den Berliner Rundfunk verbreitet. 13 Berliner und 25 auswärtige Zeitungen erhielten Berichte; es wurde ein Böenwarndienst für den Wassersport und im Winter ein Schneeberichtsdienst entwickelt. Vorübergehend wurde eine Wetterdienstnebenstelle in Stettin eingerichtet, die später auch Flugberatungen durchführte.

Dies waren jetzt ideale Ausbildungsbedingungen für die Studenten. Richard Scherhag, der ein Schüler von v. Ficker

war, mögen diese Bedingungen später als Vorbild gedient haben, als er ab 1949 sein Institut an der Freien Universität Berlin aufgebaut hat (s. Kap. 13).

Zu erwähnen ist, dass bis zum Jahr 1929 von der Luftfahrtabteilung des Reichsverkehrsministeriums fünf Wetterflugstellen eingerichtet worden waren, die täglich Meßflüge bis 6000 m Höhe durchführten. Sie dienten nicht nur der Flugberatung, sondern natürlich auch der allgemeinen Wetterberatung.

Die Weltwirtschaftskrise bedingte Anfang der 30er Jahre personelle und betriebliche Einschränkungen. Im Jahr 1932 wurde das Lindenberger Observatorium dem PMI unterstellt, nur mit Unterstützung der Flugsicherung konnten die täglichen Drachenaufstiege fortgeführt werden.

1932 wurde zur Vereinheitlichung des meteorologischen Dienstes die Norddeutsche Wetterdienstorganisation in das PMI eingegliedert.

Mit der Gründung des Reichswetterdienstes im April 1934 „endete nach 87 Jahren die Tätigkeit des Preußischen Meteorologischen Instituts. Die Geschichte des Instituts fand damit formell ihren Abschluß. De facto existierte das Institut im Reichsamt für Wetterdienst als Nachfolgeinstitution jedoch weiter" (Körber 1997a). Forschung und Lehre gingen auf das von v. Ficker neugegründete Meteorologische Institut der Universität Berlin über.

Das Ansehen des PMI gründete sich auch auf eine Vielzahl sehr bemerkenswerter wissenschaftlicher Publikationen.

7.1.2 Das Aeronautische Observatorium Lindenberg

Das Aeronautische Observatorium Lindenberg (AOL) war seit seinem Bestehen 1905 bis 1932 eine selbstständige Institution, deshalb soll ihm hier ein eigenes Kapitel gewidmet werden. Dieses kann jedoch verhältnismäßig kurz gefaßt werden, denn über die ersten 50 Jahre seines Bestehens liegt eine außerordentlich gründliche und ausführliche Veröffentlichung von Dubois vor, die leider erst 1993 veröffentlicht werden konnte. Auch Schlegel (1996) hat sehr informativ über das Observatorium – vor allem im Hinblick auf die Entwicklung des Flugwetterdienstes – berichtet.

Wie im vorangegangenen Kapitel ausgeführt wurde, ist das Observatorium hervorgegangen aus dem dem PMI zugehörigen und 1900 entstandenen Observatorium in Berlin-Reinickendorf, das unter der Leitung Aßmanns stand. 1905 wird das Observatorium nach Lindenberg im Kreis Beeskow-Storkow südöstlich von Berlin verlegt. Aßmann schrieb dazu: „Das Aeronautische Observatorium, das im Norden von Berlin seine Tätigkeit ausübte, hat am wissenschaftlichen Wettkampfe dauernd den regensten Anteil genommen und hat dabei nicht aufgehört, in der vordersten Reihe zu stehen, obwohl sich bald örtliche Schwierigkeiten ergaben, welche man bei dem Mangel an Beispielen nicht hatte vorhersehen können, welche aber der freien Entfaltung vielfach lähmend in den Weg traten ... Die immer enger werdende Einkreisung durch die elektrischen Straßenbahnen vermehrte die aus der Berührung der Drachendrähte mit den Starkstromleitungen der ersteren entspringenden Gefährdung von Personen dermaßen, daß eine Verlegung des Observatoriums unabweisbar wurde, zumal auch einige höchst bedenkliche Kollisionen mit den bemannten Ballons des allzu benachbarten Luftschifferbataillons (auf dem heutigen Flugplatz Tegel) ein weiteres Nebeneinanderarbeiten der beiden Institutionen beeinträchtigten. Bei der Auswahl des neuen Arbeitsfeldes mußte deshalb in erster Linie eine erhebliche Entfernung von großen, mit elektrischen Freileitungen versehenen Städten und allgemein eine verkehrsarme Gegend in Frage kommen, welche, um tunlichst ungestörte Windverhältnisse zu haben, die weitere Umgebung überragen und, wenigstens in der Nachbarschaft, waldarm seien mußte ... Alle diese Erfordernisse erfüllt in ausgezeichneter Weise ein zwischen dem 11 km langen Scharmützelsee und Beeskow gelegenes Gelände bei Lindenberg, das mit 120 m Seehöhe die weitere Umgebung beträchtlich überragt" (zit. nach Dubois 1993). Aßmann blieb Leiter des „Königlich Preußischen Aeronautischen Observatoriums", das nun nicht mehr Bestandteil des PMI war, sondern selbständig wurde. Es war dem Preußischen Ministerium für geistliche, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten direkt unterstellt.

Die Einweihung fand am 16. Oktober 1905 im Beisein des deutschen Kaisers und des Fürsten von Monaco statt. Dies war ein ganz besonderes Ereignis für das „lindengezierte" Dorf. Um das Stimmungsbild und das Pathos der damaligen Zeit zu schildern, sei aus dem „Amtlichen Kreisblatt" vom 14. Oktober zitiert:

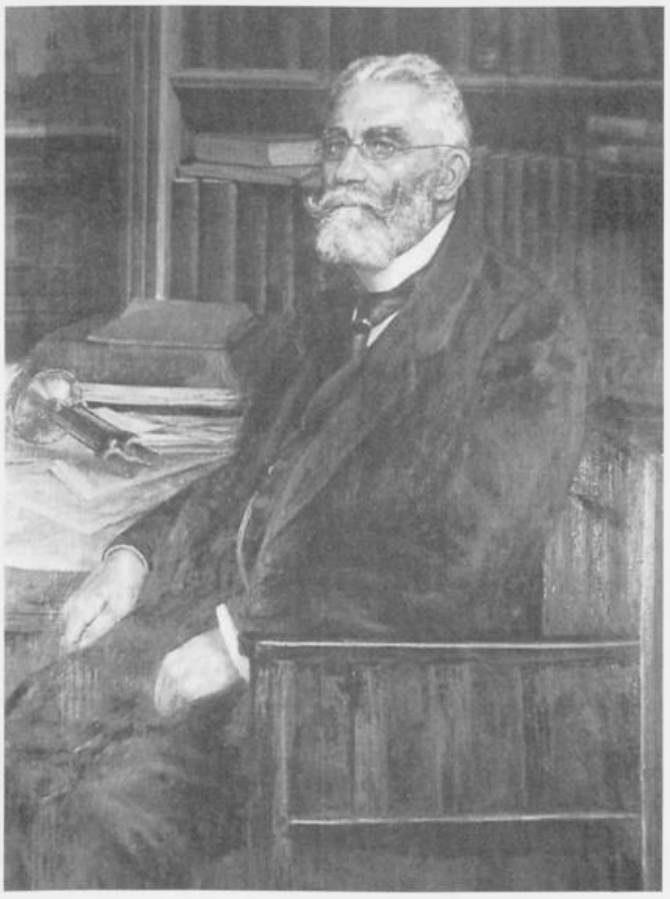


Abb. 7.19: Richard Assmann (1845-1918)

Abb. 7.20: Historische Aufnahme des Observatoriums Lindenberg

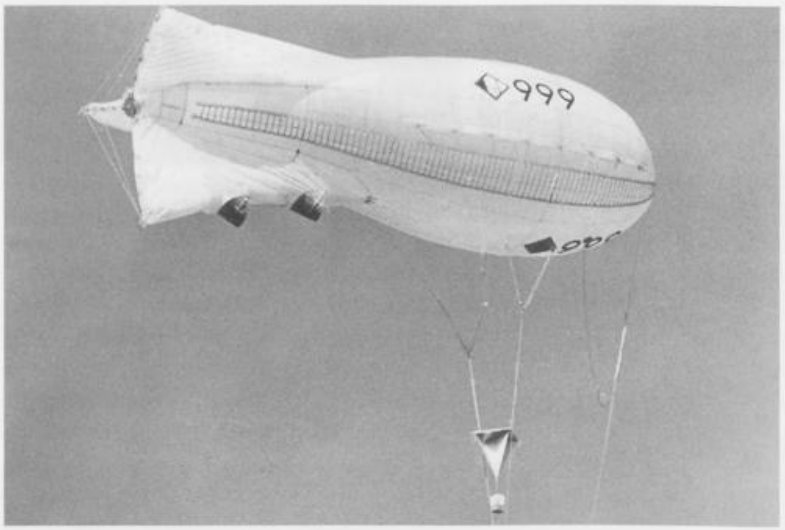


Abb. 7.21: Faltbahndrachen

„Sei fröhlich gegrüßt in unserer Mitte,
hier in dem Dörfchen von Linden geziert.
Hör, wie es schallt aus der ärmlichsten Hütte:
Heil dir, o Kaiser, der herrlich uns führt!"

Am 17. Oktober schrieb das gleiche Blatt:

„Hurrah, der Kaiser kommt!
So schallte der Ruf der patriotisch gesinnten gesamten Einwohnerschaft".

Der Aufwand, mit dem die Eröffnungsfeier stattfand, erreichte die (wohl bezweckte) Aufmerksamkeit der Weltöffentlichkeit, doch wesentlich mehr Aufmerksamkeit erregten dann die wissenschaftlichen Leistungen der Mitarbeiter des Observatoriums. Für das Dörfchen Lindenberg war das Observatorium ein großer Gewinn, wer würde es wohl sonst kennen? Die Abgeschiedenheit förderte die fruchtbare Zusammenarbeit der Wissenschaftler. Fast alle der in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in der Meteorologie tätigen führenden Persönlichkeiten haben mindestens einmal Lindenberg besucht, und mangels anderer Abwechslung wurde wohl öfters die Dorfwirtschaft aufgesucht, denn „deren Gästebuch soll damals viele berühmte Namen enthalten haben" (Feußner 1956).

Wie der Name schon sagt, führte das Aeronautische Observatorium vor allem Beobachtungen und Forschungen in der freien Atmosphäre durch. Diese waren besonders notwendig für den sich langsam entwickelnden Luftverkehr, der anfangs im Freiballon, bald auch mittels Flugzeugen stattfand. Es sollen hier noch einige Beispiele der durchgeführten Forschungsarbeiten angeführt werden, nur um einen kleinen Einblick zu geben:

In Lindenberg wurde die Drachentechnik zu größter Leistungsfähigkeit entwickelt. Bald wurden operationelle Aufstiege, wenn möglich 2-3 mal täglich, durchgeführt. Ein Aufstieg stellte hohe Anforderungen an Personal und Technik. Es wurden verschiedene Drachenformen entwickelt, die eine Spannweite bis zu 16 m aufwiesen. Große Höhen wurden erreicht. Den Weltrekord hält noch heute Lindenberg mit 9750 m im Jahr 1919; das etwa 15 km lange Halteseil wurde dabei von 7 Hilfsdrachen getragen! Hinzu kamen vor allem bei geringem Wind Fessel-, Registrier- und Pilotballonaufstiege. Mit Einführung der Gummiballone 1901 durch Aßmann in Zusammenarbeit mit der Firma Continental waren die Registrierballonaufstiege sprunghaft auf Höhen von 17-19 km angestiegen, 1910 wurde eine Höhe von 25 km erreicht.

Beteiligt war das AOL 1908 an der Expedition zum damaligen Deutsch-Ostafrika unter Berson, auf der zwischen dem Victoriasee und dem Indischen Ozean Drachen- und Registrierballonaufstiege durchgeführt wurden. Man stellte fest, daß die „obere Inversion" in den Tropen sehr hoch liegt, nämlich bei 17-18 km, und daß die Temperaturen dort nahe -80°C liegen. 1925/27 fand die berühmte Meteorexpedition statt, bei der der atlantische Passatgürtel erforscht wurde. Das Observatorium Lindenberg war unter anderem durch seinen Mitarbeiter Josef Reger beteiligt. Es wurden 812 Pilot- und 217 Drachenaufstiege durchgeführt.

In Lindenberg fanden ab 1918 Versuche von Fernübertragungen meteorologischer Daten statt, anfangs bei Drachenaufstiegen über den Haltedraht. Ab 1925 beschäftigte man sich mit der Übertragung per Funk und die Umsetzung meteorologischer Daten in Funksignale. Hier sind die Namen Herath, Robitsch und Duckert zu nennen.

Probleme bereiteten Gewicht und die damals mangelnde Reichweite der Sender. Daran scheiterten auch 1921 erste Versuche mit einem Radiopilot. Duckert entwickelte später (1926) kleinere Sender auf dem 30- bis 40-m-Band (Kurzwelle), die eine Reichweite von 1000 km hatten. 1929 konnten aerologische Aufstiege erstmals mit diesem Sender durchgeführt werden. Die technische Entwicklung der Radiosonden ging rasch weiter, und es konnte bald zu operationellen Sondierungen übergegangen werden, wobei anfangs Vergleichsaufstiege mit Drachen durchgeführt wurden. 1930 gelangen die ersten Radiosondenhochaufstiege.

Die von Hergesell schon lange geplante Zeppelinfahrt in das Polargebiet konnte 1931 endlich verwirklicht werden. Aus

Altersgründen konnte er selbst nicht mehr daran teilnehmen. Stattdessen übernahmen L. Weickmann und P. A. Moltchanoff die wissenschaftliche Leitung. (Moltchanoff kam 10 Jahre später bei der Belagerung Leningrads im 2. Weltkrieg ums Leben!) Auf dieser Fahrt des Luftschiffs LZ 127 „Graf Zeppelin" wurden zum ersten Male Radiosonden von einer fliegenden Plattform aus gestartet, benutzt wurden „Askania-Moltchanoff-Radiometeorographen", an deren Entwicklung auch Duckert beteiligt war. Es wurden 4 Radiosonden gestartet, die mit einem Sandsack beschwert waren. Etwa nach einer Minute wurde der Sandsack mit Hilfe eines (Photo-) Selbstauslösers abgeworfen, und die Radiosonde stieg auf. Es wurden Höhen von 16.6, 17.0, 8.2 und 16.1 km erreicht. Außerdem wurden Dropsonden abgelassen, die Profile bis zum Boden lieferten. Weickmann nahm auch an der ersten Brasilienfahrt des Luftschiffs „Graf Zeppelin" teil. Im internationalen Polarjahr 1932/33 wurden bereits verbreitet Radiosonden eingesetzt. Die Bezeichnung „Radiosonde" stammt übrigens von Hergesell.

Auch indirekte aerologische Meßverfahren wurden entwickelt. So wurden Untersuchungen über die Ausbreitung von Explosionswellen in der Atmosphäre in Abhängigkeit von meteorologischen Gegebenheiten durchgeführt. Desgleichen wurde die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen erforscht. Es ist Strömungsforschung betrieben und ein aerologisches Auswertediagramm entwickelt worden. Für heute bedeutungsvoll sind auch gelegentliche Ozonmessungen in der Atmosphäre.

In Lindenberg wurden also neben den regelmäßigen operationellen Sondierungen der freien Atmosphäre mittels Drachen-, Fessel-, Pilot-, Registrierballonen, Radiosonden und Flugzeugen auch bedeutsame technische und meßtechnische Entwicklungen durchgeführt und die dabei gewonnenen Daten wissenschaftlich ausgewertet. Wesentliche Beiträge zur Erforschung der Atmosphäre entstanden, was der angewandten Meteorologie und insbesondere dem Flugwetterdienst zugute kam. Nicht zuletzt fanden in Reinickendorf und Lindenberg bis 1913 68 Freiballonfahrten statt, die den unterschiedlichsten Untersuchungen dienten. Das Observatorium erlangte unter Aßmann und ab 1914 unter Hergesell ein hohes internationales Ansehen.

Es war daher naheliegend, dass das Observatorium in Deutschland die wesentliche Institution war, die die aufkommende Luft-

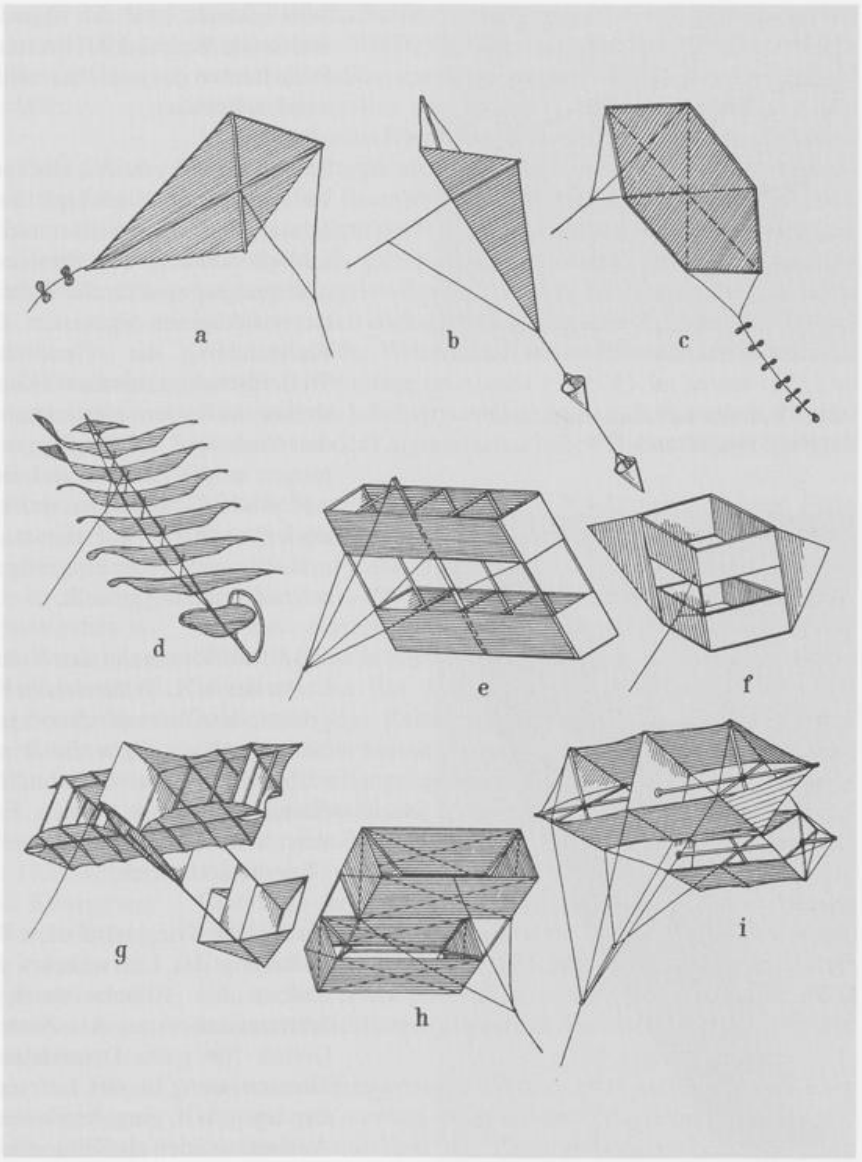


Abb. 7.22: Verschiedene für aerologische Aufstiege benutzte Drachen. Aus: Kleinschmidt 1935

Abb. 7.23: Windenhaus, MO Lindenberg, vor 1935. Aus: Kleinschmidt 1935

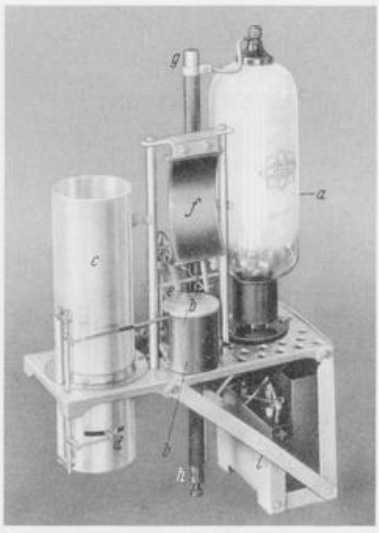


Abb. 7.24: Radiosonde nach Duckert ohne Schutzkappe, 1932. Aus: Kleinschmidt 1935

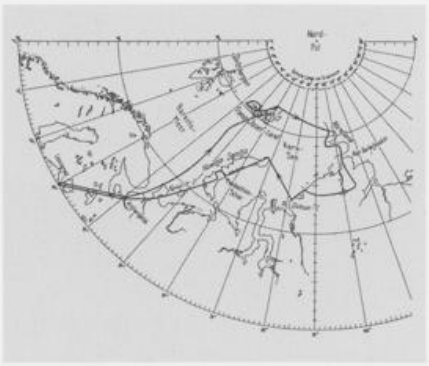


Abb. 7.25: Route der Polarfahrt des „Graf Zeppelin". Aus: Börngen 1996

Abb. 7.26: Luftschiff „Graf Zeppelin". Aus: Börngen 1996

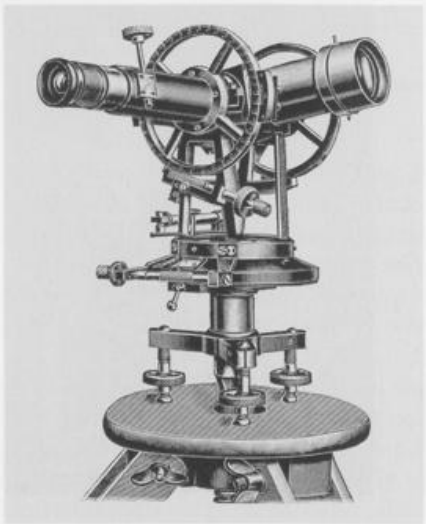


Abb. 7.27: Ballontheodolit. Aus: Kleinschmidt 1935

fahrt betreute bzw. die Grundlagen dafür schaffte, besonders nach dem 1. Weltkrieg. Bereits 1907 wurden um Berlin 5 Pilotstationen errichtet, um die Probefahrten des sog. Parsivalluftschiffes mit Informationen über den Höhenwind zu betreuen.

In einer Denkschrift „Über die Errichtung eines Wetterdienstes für die Luftfahrt unter ausgiebiger Verwendung aerologischer Beobachtungen" im Jahr 1910, die dem Kaiser und den zuständigen Ministerien vorgelegt wurde, schlägt Aßmann ein Pilotstationsnetz für ganz Deutschland und einen „Warnungsdienst für die Luftfahrer" vor. Dieser entstand dann ein Jahr später, von Aßmann organisiert. Er bestand anfangs aus 25 Pilotstationen unter Einbeziehung der öffentlichen Wetterdienststellen der Norddeutschen Wetterdienstorganisation (Kap. 7.1.3.1) und der meteorologischen Zentralstellen. Außerdem entstand ein Netz von etwa 600 Gewittermeldestellen bei den Post- und Telegraphenämtern. Diese Stellen meldeten ihre Beobachtungen an die Zentrale in Lindenberg oder die Nebenzentrale in Frankfurt a.M. Ab 1913 beteiligten sich auch Holland, Belgien, England und Österreich an dem Luftfahrerwarndienst. Auf Veranlassung Aßmanns wurden 1912 erstmals versuchsweise Flugzeuge in Frankfurt a.M. in den Dienst der aerologischen Forschung gestellt.

1914 tritt Aßmann in den Ruhestand, H. Hergesell wird sein Nachfolger als Leiter des AOL. Während des Krieges wird ein militärischer Wetterdienst aufgebaut, das Observatorium wird zur Mitarbeit verpflichtet, und die Aufgaben dienen jetzt vor allem militärischen Zwecken. Der Aufstiegsbetrieb wird aufrecht erhalten, nur müssen die Registrierballonaufstiege 1917 aus Gummimangel eingestellt werden. Es finden erste Versuche zur Funkübertragung von Meßwerten aus Fesselballonen statt. Man bezeichnete dies als „Telemeteorometrie".

Nach dem Krieg wird vom Reichsluftamt dem AOL die meteorologische Sicherung des Luftverkehrs übertragen. 1920 begann Hergesell mit dem Aufbau des „Höhenwetterdienstes" als Nachfolger des bisherigen Luftfahrerwarndienstes. Als Zentrale fungierte das AOL, das jetzt auf diesem Gebiet für ganz Deutschland zuständig ist. Im Jahre 1922 ging die Verantwortung für den Luftverkehr auf das Reichsverkehrsministerium über. Die beim AOL eingehenden aerologischen Beobachtungen aus dem In- und Ausland wurden als Sammeltelegramme durch Funk von der Hauptfunkstelle Königswusterhausen (bei Berlin) ausgestrahlt. Neben den aerologischen Daten enthielten diese Sendungen eine Übersicht über die Wetterlage Europas und über die Strömungsverhältnisse in 2000 m, später außerdem eine „Luftfahrerprognose" für Mitteldeutschland. „Mit Hilfe dieses Materials, meteorologischer Netzbeobachtungen sowie Gefahren- und Wettermeldungen von Postämtern an den Hauptflugstrecken, konnte das AOL zu Anfang der 20er Jahre synoptisch-aerologische Wetterdiagnosen erstellen und für innerdeutsche Flüge (Postflüge u.a.) flugmeteorologische Beratungen von zentraler Stelle aus durchführen. Diese Beratungstätigkeit fand wertvolle Unterstützung durch Beobachtungs- und Meßergebnisse von Flügen der im Jahre 1920 auf Initiative Hergesells errichteten „Wissenschaftlichen Flugstelle" des AOL in Adlershof bei Berlin (1922 nach Staaken verlegt)" (Schlegel 1996).

Der Luftverkehr nahm in den 20er Jahren rasch zu, dies führte zu einer Dezentralisierung der meteorologischen Beratung, indem auf den größeren Flughäfen Flugwetterwarten eingerichtet wurden. Eine Verstärkung des meteorologischen und technischen Fachpersonals war unumgänglich. Die Grundlagen der meteorologischen Beratung des Luftverkehrs wurden neu organisiert. A. Peppler (1925) schrieb hierzu: „Der ... in verstärktem Maße einsetzende deutsche und internationale Flugverkehr machte eine Erweiterung des schon seither bestehenden Luftfahrerwetterdienstes notwendig. Die Grundlagen dieses Flugsicherungsdienstes wurden in verschiedenen vom Reichsverkehrsministerium einberufenen Sitzungen, an denen Vertreter der interessierten Ministerien und Behörden, der Luftverkehrsgesellschaften und der meteorologischen Institute Deutschlands teilnahmen, eingehend beraten."

1925 wurden die meteorologischen Beobachtungen für den Flugwetterdienst zeitlich erheblich verdichtet auf z.T. stündliche Meldungen tagsüber. Bereits 1924 wurde die Flugwetterwarte Berlin-Tempelhof Außenstelle des AOL.

Eine spezielle Aufgabe erhielt Lindenberg für die Probefahrten und die Überführungsfahrt des Reparationsluftschiffes LZ 126 von Friedrichshafen nach Lakehurst in den USA. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Seewarte wurde der Zeppelin per Funk meteorologisch beraten, des Weiteren sind Wettermeldungen übermittelt worden.

1927 wurde das gesamte Nachrichtenwesen des Luftverkehrs einer „Zentralstelle für Flugsicherung" übertragen und aus der Zuständigkeit des Flugwetterdienstes herausgelöst. 1928 wurde dann die Zentrale des Höhenwetterdienstes, dessen Leiter K. Keil wurde, nach Berlin verlegt; die Einsammlung und Bearbeitung meteorologischer Daten kam zur Flugwetterwarte Berlin-Tempelhof, die alle laufenden synoptischen Arbeiten übernahm. Die Zentrale wurde in „Leitung des Flugwetterdienstes" umbenannt. Die Hauptaufgaben lagen dort vor allem auf dem Sektor Organisation-Verwaltung und waren auf den weiteren Ausbau des Flugwetterdienstes gerichtet. Sie hatte u.a. auch die Verantwortung für die Herausgabe einschlägiger Vorschriften, Statistiken, Erfahrungs- und Tätigkeitsberichten der Flugwetterwarten und der wissenschaftlichen Flugstelle des AOL.

Durch das Reichsverkehrsministerium werden 1929 weitere Wetterflugstellen in Darmstadt, München und Königsberg eingerichtet. Aber bald machte sich die Weltwirtschaftskrise mit fatalen Folgen für Wirtschaft und Arbeitsmarkt bemerkbar. Der Staat hatte einschneidende Einnahmeverluste auf der einen und vermehrte Ausgaben auf der anderen Seite. Es mußte rigoros gespart werden; Personalabbau und Einschränkungen des Aufstiegsbetriebes waren die Folge, die vor allem das AOL, den Flugwetterdienst etwas geringer, betrafen. 1931 mußte der Flugbetrieb bei der „Wissenschaftlichen Flugstelle" des AOL eingestellt werde.

Hergesell, der eigentlich schon 1927 hätte pensioniert werden können, jedoch sowohl Leitung des AOL als auch die des Flugwetterdienstes kommissarisch beibehalten hatte, trat 1932 von seinen Ämtern zurück. Das AOL verlor jetzt seine Eigenständigkeit und wurde am 1. April 1932 dem Preußischen Meteorologischen Institut angegliedert. Mit diesem zusammen ging es dann 1934 in den Reichswetterdienst über (s. Kap. 8). Der Flugwetterdienst einschließlich der Flugwetterwarten und Wetterflugstellen wurde am 1. April 1933 vom Reichsamt für Flugsicherung übernommen.

7.1.3 Norddeutsche Wetterdienstorganisation (1906-1934)

7.1.3.1 Norddeutscher Wetterdienst als Vorstufe eines einheitlichen Wetterdienstes

Wie im vorigen Kapitel bereits ausgeführt, bestanden in Preußen von staatlicher Seite keine Institutionen, die Wetterprognosen herausgaben. Die vermutlichen Gründe sind dort geschildert worden. Dies änderte sich, als das Preußische Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten auf Betreiben von Landwirtschaftsorganisationen 1906 den Norddeutschen Wetterdienst (NWD) ins Leben gerufen hatte. Dieser umfaßte nicht nur Preußen, sondern es wurden auch in anderen Ländern Wetterdienststellen eingerichtet (s. die entsprechenden Kapitel). Aufgabe des Dienstes war es, Wetterkarten zu veröffentlichen sowie Prognosen und wetterkundliche Auskünfte herauszugeben. In Bromberg wurden beispielsweise bereits 1911 Isallobarenkarten gezeichnet und auch in den Wetterkarten veröffentlicht. Es gab auch schon Ansätze für eine Prognosenprüfung. Hauptkunde war, vor allem am Anfang, die Landwirtschaft, was sich auch daran zeigt, dass die Zahl der (zahlenden) Abonnenten der Wetterkarten in der Erntezeit ein Maximum hatte (z.B. Bromberg im August 1909 255, im Januar 112). Die Interessen der Landwirtschaft vertrat u.a. R. Börnstein, Physikprofessor an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin.

Es hatte lange gedauert, bis der NWD zustande kam. Erste Bemühungen liefen bereits 1880. Wesentlich war ein Beschluß der XXX. Plenarversammlung des Deutschen Landwirtschaftsrats von 1902, „in dem der Reichskanzler gebeten wurde, eine permanente Kommission für landwirtschaftliche Witterungskunde einzusetzen". In dieser Kommission sollten vertreten sein das Reichsamt des Inneren, das Reichsmarineamt, das Reichspostamt, die Königlich-Preußischen Ministerien für Landwirtschaft und für geistliche, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten, die Deutsche Seewarte, das Königlich Preußische Meteorologische Institut, der Deutsche Landwirtschaftsrat und noch einige Vertreter der Landwirtschaft und der Meteorologie (Schlegel 1996). Dass die Grundlage der Organisation auf einer Ausarbeitung von Süring im PMI beruhte, war bereits in Kap. 7.1.1 beschrieben worden. Es wurden sogenannte „Öffentliche Wetterdienststellen" eingerichtet, denen bestehende, vielfach nichtstaatliche, Wetterdiensteinrichtungen angegliedert wurden.

Auf eine dieser privaten Wetterwarten soll hier noch kurz eingegangen werden, es ist die der „Magdeburger Zeitung". Zusammen mit dem die Zeitung herausgebenden Verlag Faber gründete Richard Aßmann diese Wetterwarte, wobei der Verlag die damals große Summe von 30 000 Mark für den Bau eines 34 m hohen Turms auf dem Grundstück der

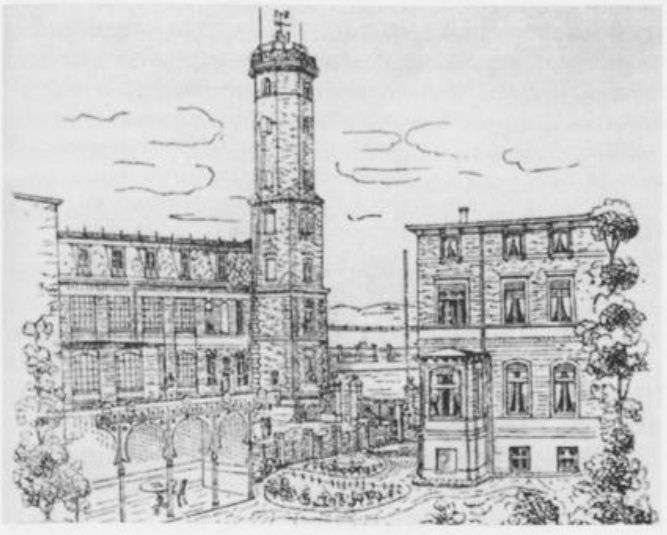


Abb. 7.28: Meteorologisches Institut der Magdeburger Zeitung, 1882. Aus: Günther 1982

Druckerei stiftete. Diese Gründung „stellte eine organisatorische Tat dar und zeugte von einem Weitblick, der für die Zukunft die Richtung wies" (Rassow 1955). Am 1. November 1880 nahm das „Meteorologische Institut der Magdeburger Zeitung" seine Arbeit auf. Leiter war Aßmann, er verdiente sich dort bis zu seiner ehrenvollen Berufung nach Berlin (s. Kap. 7.1.1) 1886 die ersten meteorologischen Sporen (Aßmann war ursprünglich Arzt). Es war stets sein Bestreben, das Interesse der Leser für die Meteorologie zu wecken. Er verfaßte möglichst aktuelle Wetterberichte und Prognosen, wobei er sich auf die Sammeldepeschen der Deutschen Seewarte stützte. Sie enthielten 48 europäische Stationen. Auf Initiative Aßmanns wurde 1882 die „Monatsschrift für praktische Witterungskunde" gegründet. Am 12. Dezember 1880 erschien die erste Zeitungswetterkarte Deutschlands, von nun an täglich. Erst wenige Tage zuvor war die erste Zeitungswetterkarte überhaupt in London veröffentlicht worden. Es wurden auch Prognoseprüfungen durchgeführt, die Trefferquote soll bei 77-78 % gelegen haben. Das Institut führte später als Wetterwarte seine erfolgreiche Arbeit unter der Schirmherrschaft der „Magdeburger Zeitung" fort, bis es 1906 in der Norddeutschen Wetterdienstorganisation aufging. Am längsten stand R. Weidenhagen der Wetterwarte vor (1897-1933), anschließend übernahm sie K. Diesing. Die Öffentliche Wetterdienststelle Magdeburg konnte bis 1938 im Rahmen des Reichswetterdienstes ihre Vorhersagetätigkeit fortsetzen.

Folgende Aufstellung über die Angliederung von Öffentlichen Wetterdienststellen an bestehende Institutionen basiert hauptsächlich auf Schlegel (1996):

Öffentliche Wetterdienststelle		Angegliedert an
Aachen	1906	Meteorologisches Observatorium der Stadt Aachen
Berlin	1906	Berliner Wetterbureau, 1923 an Preußisches Meteorologisches Institut
Bremen	1922	Bremische Landeswetterwarte
Breslau	1906	neu
Bromberg	1906	Landwirtschaftliche Versuchs- und Lehranstalt Bromberg
Essen	1924	seit 1913 Nebenstelle
Frankfurt a.M.	1907	Physikalischer Verein Frankfurt a.M.
Gießen	1918	bisher Nebenstelle
Hamburg	1906	Deutsche Seewarte Hamburg
Ilmenau	1906	Großherzogliche Meteorologische Zentralstelle Ilmenau, 1925 Thüringische Landeswetterwarte in Weimar
Königsberg	1906	Landwirtschaftliche und Gärtnerische Lehranstalt Königsberg-Neumark
Magdeburg	1906	Wetterwarte der „Magdeburger Zeitung"
Weilburg a.d.L.	1906	Landwirtschaftsschule Weilburg
Stettin	1927	neu

Hinzu kamen 1907 die bereits bestehenden meteorologischen Zentralstellen Hamburg, Dresden, Karlsruhe, München, Stuttgart und Straßburg. Damit hatten ein Jahr nach der Gründung des NWD bereits 10 öffentliche Wetterdienststellen und 6 Zentralen ihre Arbeit aufgenommen. 1908 schloß sich Luxemburg dem Aachener Bezirk an. Für die gedeihliche Zusammenarbeit dieser Dienststellen wurde 1907 vom Reichsamt des Inneren ein „Kuratorium für den Reichswetterdienst" berufen. Hier taucht zum ersten Male der Begriff „Reichswetterdienst" auf (Schlegel 1996).

Die Gliederung und Zuständigkeiten der jeweiligen öffentlichen Wetterdienststellen war nach Möglichkeit einheitlich geregelt. Jede Dienststelle, die einem „Wetterdienstleiter" unterstand, hatte einen nach klimatischen und verkehrstechnischen Gesichtspunkten festgelegten Dienstbereich und einen bestimmten Vorhersagebezirk. Falls erforderlich, erfolgte eine Untergliederung der Wetterdienststellen in Unterbezirke. So hatte beispielsweise Aachen 12 Unterbezirke, Frankfurt a. M. nur 3. 1908 wurde eine Dienstanweisung vom Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten herausgegeben, die die Tätigkeit der Öffentlichen Wetterdienststellen und die Aufgaben der Leiter im Detail regelte.

Als Datenbasis für die Prognosen, Auskünfte und Wetterkarten dienten die Depeschen der Deutschen Seewarte (s. Kap. 6), die seit 1909 auch Meldungen von Island und den Färöer enthielten, die telegraphischen Berichte des eigenen Dienstbezirks, tägliche Postkartenmeldungen aus bestimmten Orten, Meldungen aus dem Dienstbezirk über gefährliche und ungewöhnliche Wetterereignisse sowie Meldungen über die Wasserstände an Flüssen im Bereich der Wetterdienststelle. Selbstverständlich wurden auch am Ort der Dienststelle Wetterbeobachtungen angestellt. Das PMI steuerte die Beobachtungen bestimmter Stationen zusätzlich bei. Ab 1908 gingen auch die aerologischen Daten von Lindenberg, Hamburg-Großborstel und Friedrichshafen ein. Mit der Zeit ging man dazu über, eigene Pilotballonaufstiege durchzuführen.

Die Wetterdienststellen beteiligten sich am Luftfahrerwarndienst und später am Höhenwetterdienst, die beide vom Aeronautischen Observatorium Lindenberg organisiert wurden. Sie waren somit eng mit dem im Aufbau befindlichen

Abb. 7.29: Bergstation Schneekoppe, vor 1918

Flugwetterdienst verbunden. Ein Teil der neu gegründeten Flugwetterwarten wurden den Wetterdienststellen fachlich und organisatorisch angeschlossen. Dies betraf nach Schlegel (1996) folgende Flugwetterwarten (Jahreszahlen beziehen sich auf das Gründungsjahr):

Flugwetterwarte		Öffentliche Wetterdienststelle
Bremen	1925	Bremen
Breslau	1925	Breslau
Essen	1925	Essen
Frankfurt a.M.	1924	Frankfurt a.M.
Gleiwitz	1925	Breslau
Halle-Leipzig	1926	Magdeburg
Hamburg	1924	Hamburg
Köln	1927	Aachen

Nach dem 1. Weltkrieg hatten in den 20er Jahren die synoptische Meteorologie und die Aerologie erhebliche Fortschritte zu verzeichnen. Zum einen hatten V. Bjerkness und Mitarbeiter im 1. Weltkrieg die Polarfronttheorie entwickelt, zum anderen brachten die zunehmenden Sondierungen der freien Atmosphäre neue wissenschaftliche Erkenntnisse. Die zunächst offenbare Einseitigkeit und etwas zu große Einfachheit des Polarfrontschemas konnte aufgrund direkter aerologischer Beobachtungen vervollständigt werden, und es wurde eine Synthese mit der früheren „Isobarenmeteorologie" hergestellt. Die Einführung des Funkverkehrs brachte in dieser Zeit eine erhebliche Verbreiterung und räumliche Ausdehnung der Datenbasis. Dies alles waren Voraussetzungen dafür, dass der Wirtschaftswetterdienst mit Zeitungs- und Rundfunkvorhersagen, mit Berichten über Wintersport und Reisewetter erheblich ausgebaut werden konnte. Auch die Herausgabe von Warnungen vor Frost, Sturm, Gewitter und Hagel wurde systematisiert und verbessert.

Ende der 20er, Anfang der 30er Jahre bahnten sich, erzwungen durch die Weltwirtschaftskrise, organisatorische Veränderungen beim NWD an. Wie bereits in Kap. 7.1.1 erwähnt, wurde der Dienst 1932 dem Preußischen Meteorologischen Institut angegliedert mit der Folge, daß diesem die wissenschaftliche, administrative und wirtschaftliche Leitung des NWD übertragen wurde. Der Dienst unterstand jetzt dem Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung. Die Zuständigkeit für den Norddeutschen Wetterdienst lag bei der Abteilung IV „Wetterdienst" des PMI. Alle öffentlichen Wetterdienststellen wurden von ihren bisherigen Trägern losgelöst und in preußische staatliche Dienststellen umgewandelt. Dies brachte eine erhebliche Vereinfachung der bisher komplizierten juristischen und finanziellen Verhältnisse. Die Umorganisation war am 1. Oktober 1933 abgeschlossen. Am 1. April 1933 wurde der Flugwetterdienst dem Reichsamt für Flugsicherung unterstellt, die Flugwetterwarten und Wetterflugstellen, soweit sie dem NWD angegliedert waren, wurden Bestandteil des Flugwetterdienstes. Mit Gründung des Reichswetterdienstes am 6. April 1934 ging die Norddeutsche Wetterdienstorganisation in diesen auf.

7.1.3.2 Staatliche Forschungsstelle für langfristige Witterungsvorhersage

Die Norddeutsche Wetterdienstorganisation war auch bestrebt, für die Landwirtschaft längerfristige Prognosen abzugeben. Dies geschah, nachdem die Öffentliche Wetterdienststelle Berlin 1923 an das PMI angegliedert worden war, allerdings nur, wenn die Wetterlage dies gestattete (z.B. bei langsam ziehenden dynamischen Hochs). 1926 wurde durch das preußische Landwirtschaftsministerium F. Baur, der die Wetter- und Sonnenwarte in St. Blasien im Schwarzwald geleitet hatte, als wissenschaftlicher Assistent beim PMI angestellt mit dem Forschungsauftrag, Grundlagen für eine langfristige Witterungsvorhersage zu schaffen. 1929 erfolgte dann die Gründung einer „Staatlichen Forschungsstelle für langfristige Witterungsvorhersage" in Frankfurt a.M. Leiter wurde Baur. Bereits 1930 kam der erste Jahrgang des „Mitteleuropäischen Witterungsberichts" heraus. Im Sommer 1932 wurden erstmals 10tägige Witterungsvorhersagen veröffentlicht, die auf mathematisch-statistischen Methoden basierten und von den Wetterdienststellen in Presse und Rundfunk verbreitet wurden. „In dem Worte Witterungsbericht ist der Gedanke enthalten, dass es sich bei den Vorhersagen ... nicht um Vorhersagen des Wetters der einzelnen Tage eines längeren Zeitraums handeln kann, sondern nur um die Vorhersage des Wettergepräges, also der bevorstehenden Hauptmerkmale mehrerer aufeinanderfolgender Wetterzustände" (Baur 1931).

Vorgreifend sei mitgeteilt, dass nach der Schaffung des Reichswetterdienstes 1934 die Forschungsstelle in „Deutsches Forschungsinstitut für langfristige Wettervorhersage" umbenannt und dem Reichsamt für Wetterdienst unterstellt wurde. 1935 siedelte es nach Bad Homburg über.

7.2 Württemberg (1854-1935)

1821 wurde in Württemberg durch den Landwirtschaftlichen Verein ein meteorologisches Beobachtungsnetz geschaffen, das im Gegensatz zu ähnlichen Bestrebungen dieser Zeit eine größere Lebensdauer aufwies. Die Geburtsstunde eines staatlichen Landeswetterdienstes ist jedoch erst im Jahre 1854 anzusetzen, als in Stuttgart ein Meteorologisches Institut gegründet und in das „Statistisch-Topographische Bureau" eingegliedert wurde. Zu den Aufgaben gehörte die Zusammenstellung „der auf den Telegraphiestationen angeordneten und von einzelnen Naturkundigen" aufgezeichneten meteorologischen Beobachtungen. Das Beobachtungsnetz umfaßte die bereits seit 1821 beim Württembergischen Landwirtschaftlichen Verein bestehenden und seit 1845 vom Verein für Vaterländische Naturkunde betreuten 15 bis 20 meteorologischen Stationen, die auch phänologische Beobachtungen anstellten. Ab 1865 wurde unter Schoder mit der wissenschaftlichen Bearbeitung der Klimabeobachtungen begonnen, erste Witterungsberichte wurden verfaßt. 1874 ist das Institut in „Meteorologische Zentralstation Stuttgart" umbenannt worden.

1880 wurde ein zusätzliches Netz von Gewitterbeobachtungen eingerichtet, deren Ergebnisse von der Bayerischen Meteorologischen Centralstation ausgewertet wurden (s. Kap. 7.5). 1878 wurden erste Wetterprognosen veröffentlicht, die ab 1881 regelmäßig täglich herausgegeben wurden. Sie waren vor allem auf die Bedürfnisse der Landwirtschaft abgestellt. Man war bestrebt, diese „möglichst klar und unzweideutig" abzufassen und frühzeitig abzugeben. Im gleichen Jahr begann man mit der Herausgabe einer Wetterkarte, die Isobaren und Witterungsaussichten enthielt. Allerdings überstieg die Auflage nie die Zahl von 120. Nach der Jahrhundertwende wurden die Prognosen telegraphisch verbreitet; zur Kostenein-

Abb. 7.30: Drachenschiff „Gna" auf dem Bodensee. Aus: Kleinschmidt 1935

sparung waren sie im „Telegrammstil" abgefaßt und wurden deshalb „Schlagwörterprognosen" genannt. Sie gingen an etwa 1200 Empfangsstellen wie Telegraphenämter, Rathäuser, Postämter und Eisenbahnstationen, wo sie ausgehängt wurden. Auch Zeitungen wurden beliefert. Das meteorologische Netz konnte im Laufe der Zeit erheblich ausgebaut werden.

Ende des 19. Jahrhunderts kam die Aerologie als neues Aufgabengebiet hinzu, angeregt von Hergesell, dem Leiter des Meteorologischen Landesdienstes in Elsaß-Lothringen (s. Kap. 7.6). Von 1899 bis 1907 wurden am Ulmer Münster meteorologische Messungen in verschiedenen Höhen angestellt. In den Jahren 1902/03 sind von Hergesell mit Unterstützung des Grafen Zeppelin auf dem Bodensee von einem fahrenden Schiff aus, der „Gna", Drachen- und Fesselballonaufstiege durchgeführt worden. 1905 fanden dann Verhandlungen statt über die Errichtung einer Drachenstation in Friedrichshafen, diese konnte ihren regelmäßigen Betrieb 1908 aufnehmen. Außer von Württemberg wurde sie vom Reich sowie den angrenzenden Ländern Baden, Bayern und Elsaß-Lothringen getragen. Als Leiter wurde E. Kleinschmidt eingesetzt. Die Drachenstation trug viel zur Erkundung der freien Atmosphäre über Süddeutschland bei.

So hatten sich die Aufgaben erheblich ausgeweitet, und im Württembergischen Statistischen Landesamt wurde eine Meteorologische Abteilung geschaffen, der die Meteorologische Zentralstation in Stuttgart, die Drachenstation Friedrichshafen sowie die Erdbebenwarten Hohenheim und Biberach unterstanden. 1924 wurde die Abteilung in Meteorologisch-Geophysikalische Abteilung umbenannt. Kleinschmidt wurde ihr Chef, in Personalunion leitete er auch die 1921 in „Württembergische Landeswetterwarte" umbenannte Stuttgarter Zentralstation. W. Peppler konnte man 1925 als Leiter der Drachenstation gewinnen.

Unter dem sehr rührigen und fähigen Kleinschmidt wurde das Stationsnetz erweitert und instrumentell aufgerüstet. Der Wirtschaftswetterdienst wurde ausgebaut und 1925 eine Flugwetterwarte am Flughafen Stuttgart-Böblingen ins Leben gerufen.

Im Jahre 1933 übernimmt die Landeswetterwarte in Stuttgart den Vorhersagedienst der Badischen Landeswetterwarte (s. Kap. 7.4). Mit Gründung des Reichswetterdienstes 1934 wurde die Württembergische Landeswetterwarte dem Luftamt Stuttgart unterstellt und schließlich 1935 aufgelöst.

7.3 Sachsen (1862-1934)

Wenn auch bereits seit 1828 systematische meteorologische Beobachtungen für Dresden vorliegen, so muß die Geburtsstunde eines sächsischen Wetterdienstes auf das Jahr 1862 datiert werden. Der Leiter der Universitätssternwarte Leipzig, Carl Bruhns, gründete damals eine „Zentralstelle für Wetterkunde", die der Sternwarte angegliedert blieb. Zusammen mit H. Krutsch von der Forstlichen Hochschule Tharandt errichtete er bis Ende 1863 ein 22 Stationen umfassendes Klimanetz, das nach preußischem Vorbild beobachtete. Damit hatte Sachsen das dichteste Beobachtungsnetz (1 Station pro 680 km^2) nach der Schweiz. Bruhns war dann zusammen mit Buys-Ballot aus den Niederlanden und Jelinek aus Österreich der Initiator der 1. Internationalen Meteorologenversammlung 1872 in Leipzig. Er gab auch den Anstoß für das Deutsche Meteorologische Jahrbuch, indem er 1876/77 die „Meteorologischen Beobachtungen von 17 Stationen in Deutschland" herausgab. Dabei wurde das 1873 in Wien vereinbarte internationale Schema benutzt. Die folgenden Berichtsjahre 1878/86 wurden von der Deutschen Seewarte herausgegeben, woraus dann ab 1887 das „Deutsche Meteorologische Jahrbuch" in Teilausgaben für die einzelnen Länder entstand.

1878 wird ein „Meteorologisches Bureau für Prognosewesen" errichtet, das der Zentralstelle angeschlossen ist und Vorhersagen vor allem für die Landwirtschaft herausgibt. Es erhielt aus dem Landesetat hierfür finanzielle Mittel. Grundlagen der Vorhersagen waren das Depeschenmaterial der Deutschen Seewarte und die Beobachtungen sächsischer Stationen. Die Sachsen zählten zu den ersten, die zu diesem Zeitpunkt Wettervorhersagen wagten. Allerdings wurden die Prognosen nach zehnjähriger Erprobung wieder eingestellt, da „die gehoffte Entwicklung und Nutzbarmachung ... nicht zu Tage getreten ist".

1882 wurde die Zentralstelle für Wetterkunde aus der Sternwarte ausgegliedert und zusammen mit dem Bureau für Prognosewesen nach Chemnitz auf den Schloßberg verlegt. 1883 werden beide Einrichtungen zum „Kgl. Sächsischen Institut" vereinigt, P. Schreiber wird sein Leiter. Das Beobachtungsnetz wurde vor allem durch Niederschlagsmeßstationen und Gewitter- und Hagelbeobachtungsstellen verdichtet. Schreiber führte Merkmale zur typischen Kennzeichnung der Wetterbedingungen eines Tages ein, wobei jeweils in 6stündige Zeitabschnitte unterteilt wurde.

1900 ist die Wetterberichts- und Prognosentätigkeit wieder aufgenommen worden, nachdem eine Direktorenkonferenz deutscher meteorologischer Institute entsprechende Richtlinien vereinbart und Möglichkeiten der telegraphischen Übermittlung erörtert hatte.

1905 wurde das Institut in die Hauptstadt Dresden verlegt. Bald darauf wurde 1906 die Norddeutsche Wetterdienstorganisation gegründet (Kap. 7.1.3). In Anlehnung an diese neue Institution, durch die die Wetterdienste in Deutschland vereinheitlicht werden sollten, führte das Institut ab 1907 die Bezeichnung „Sächsische Landeswetterwarte".

Besondere Verdienste erwarb sich Schreiber mit dem Aufbau der Bergwetterwarte auf dem Fichtelberg (1213 m) und der Station auf den Lößnitzhöhen bei Radebeul in Wahnsdorf. 1888 hatte der Erzgebirgsverein auf dem Fichtelberg ein massives Unterkunftshaus gebaut. Der Bergwirt konnte 1890 für meteorologische Beobachtungen gewonnen werden, die zunächst nur im Sommer durchgeführt werden konnten. Von 1892 bis 1897 bestanden dann lückenlose Beobachtungen das ganze Jahr über. Danach fanden Messungen leider nur noch sporadisch statt. Schreiber schwebte nun eine feste Fichtelbergstation vor mit einer Basisstation in Wahnsdorf. Dank seiner unermüdlichen Bemühungen wurden endlich 1914 Mittel für den Bau beider Stationen bereitgestellt, die trotz des Krieges 1916 erbaut werden konnten. Die Gebäude waren äußerst zweckmäßig für gute Arbeits- und Wohnbedingungen ausgelegt. Beispielsweise wurde damals bereits auf dem Fichtelberg eine Warmwasserheizung installiert. Beide Stationen haben wertvolle Daten geliefert. Wahnsdorf wurde 1928 unter S. Goldschmidt Observatorium.

Nachfolger Schreibers wurde 1921 E. Alt, der in der Bayerischen Landeswetterwarte unter Schmauß vor allem in der Klimatologie gearbeitet hatte. Nach Krieg und Inflation stieg die Bedeutung des Wirtschaftswetterdienstes. Mit Unterstützung des Reichsverkehrsministeriums wurde 1924 in Dresden-Übigau eine Flugwetterwarte aufgebaut und der Sächsischen Landeswetterwarte angeschlossen. 1925 führte man einen Wintersportwetterbericht ein, 1928 einen Reisewetterbericht. 1931 wird ein Fernsprech-Ansagedienst eingerichtet. Ein Jahr später werden die von F. Baur (Kap. 7.1.3.2) erarbeiteten 10tägigen Witterungsvorhersagen in Zeitungen veröffentlicht.

1912 waren erstmals Pilotballonaufstiege durchgeführt worden. 1921 trat eine Vereinbarung mit dem Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig in Kraft, abwechselnd Registrierballone zu starten. 1926 beteiligte sich die Landeswetterwarte auch an den international vereinbarten Registrierballonsondierungen.

1933 wird die inzwischen nach Dresden-Heller umgezogene Flugwetterwarte dem Reichsamt für Flugsicherung unterstellt, 1934 die Sächsische Landeswetterwarte vom Reichswetterdienst übernommen.

7.4 Baden (1868-1934)

Beim Physikalischen Kabinett des Polytechnikums Karlsruhe wurde 1868 auf Anregung des badischen Handelsministeriums eine meteorologische Zentralstation errichtet. Im Großherzogtum Baden sollte ein staatliches Beobachtungsnetz aufgebaut, dessen Beobachtungen geprüft und veröffentlicht werden. Das Netz bestand anfangs aus 10 Stationen II. Ordnung sowie aus Niederschlagsmeßstationen, Gewitter- und Hagelmeldestellen. Die Daten der letzteren wurden so wie die der württembergischen Meldestellen ab Mitte der 80er Jahre an die Königlich Bayerische Centralstation übergeben und dort ausgewertet und veröffentlicht (s. Kap. 7.5). Auch Pegelstationen standen unter der Obhut der badischen Zentralstation. Der Leiter war der jeweilige Lehrstuhlinhaber der Physik des Polytechnikums Karsruhe.

Im Jahre 1882 wurden nach dem Vorbild der Schwesterinstitute in Bayern und Württemberg auf Anregung der Landwirtschaft Witterungsvorhersagen herausgegeben, die

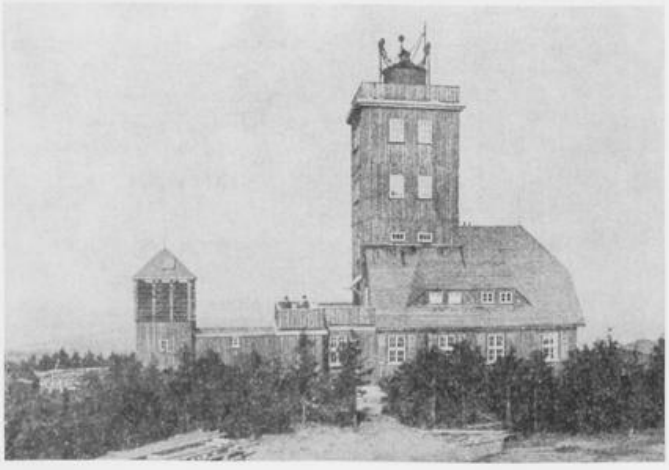


Abb. 7.31: Erstes Photo der Wetterwarte auf dem Fichtelberg, 1916. Aus: Schmidt, Freydank 1991

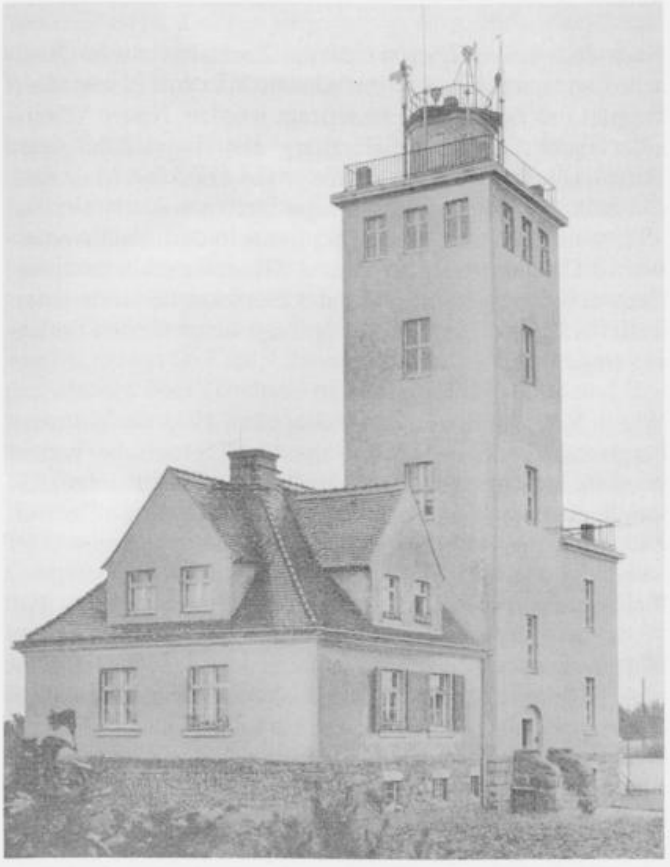


Abb. 7.32: Wetterwarte Wahnsdorf

auf dem Depeschenmaterial der Deutschen Seewarte und auf eigenen Beobachtungen basierten. Auch eine Aushangwetterkarte wurde erarbeitet, die zudem von der „Karlsruher Zeitung" veröffentlicht wurde. Die Auflage stieg rasch auf 600 Stück. Allerdings wurde wegen des nachlassenden Publikumsinteresses 1885 die Herausgabe von Vorhersagen und Wetterkarten wieder eingestellt. Diese Abstinenz währte bis zum Jahr 1906!

1883 wurde die Zentralstation selbstständig und nannte sich jetzt „Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie". Es unterstand der Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaus in Karlsruhe. Das Netz bestand jetzt aus 14 Stationen II. Ordnung, 32 Niederschlags-, 22 Pegelstationen am Rhein und an dessen größeren Nebenflüssen sowie 70 Gewitter- und Hagelmeldestellen.

Nachdem die Reichsregierung Mittel bereitgestellt hatte, um den „Wetternachrichtendienst" auf ganz Deutschland auszudehnen und die „Norddeutsche Wetterdienstorganisation" gegründet wurde (s. Kap. 7.1.3), schloß sich die badische Regierung nach anfänglichem Zögern dem Gedanken eines öffentlichen Wetterdienstes für das Reichsgebiet an. 1906 wurde daher eine „Öffentliche Wetterdienststelle" unter der Leitung des Zentralbureaus in Karlsruhe errichtet, die im Sommerhalbjahr täglich Wetterkarten mit Vorhersagen veröffentlichte. Diese wurden bei allen Telegraphenämtern und Bahnhöfen ausgehängt.

Ab 1911 beteiligte man sich an dem von Aßmann organisierten „Luftfahrer-Warndienst" und führte in Karlsruhe und auf dem Großen Feldberg im Schwarzwald Pilotballonaufstiege durch.

Nach dem 1. Weltkrieg wurde das Zentralbureau in „Badische Landeswetterwarte" umbenannt, kurz vorher war Albert Peppler mit der Leitung beauftragt worden. Neuer Arbeitsschwerpunkt wurde die Beratung des Flugverkehrs, zum Beispiel die Beratung der Postflüge von Frankfurt/Main nach Lörrach. 1924 entstand die Flugwetterwarte Karlsruhe und 1925 eine Abteilung Flugwetterdienst in der Landeswetterwarte. Das im Krieg errichtete Observatorium auf dem Großen Feldberg wurde 1921 der Landeswetterwarte unterstellt. 1922 wurde ein Sturmwarnungsdienst für den Bodensee eingerichtet.

Wie in Kap. 7.2 beschrieben, übernahm 1933 die Württembergische Landeswetterwarte die meteorologische Versorgung Badens. Mit Schaffung des Reichswetterdienstes 1934 wurde die Badische Landeswetterwarte endgültig aufgelöst.

7.5 Bayern (1879-1934)

Nachdem das Netz der Societas Meteorologica Palatina nicht mehr existierte (Kap. 3), plante die Bayerische Akademie der Wissenschaften 1809, in Bayern ein Klimanetz aufzubauen. 1813 wurde eine entsprechende Planungskommission einberufen. Da ihre Mitglieder sich nicht einigen konnten, gelangte die Akademie erst 1827 zu festen Beschlüssen! Es sollten 25 Stationen errichtet werden; wegen der knappen Geldmittel konnten schließlich nur die Beobachter auf dem Hohenpeißenberg, in Augsburg und Regensburg zu „meteorologischen Beobachtern der Akademie" ernannt werden, was ihnen einen amtlichen Charakter verlieh. Mit Johann v. Lamont trat die bayerische Meteorologie in ein neues Stadium ein. Lamont war ein gebürtiger Schotte, er erhielt seine naturwissenschaftliche Ausbildung in früher Jugend bei den schottischen Benediktinern in Regensburg. Danach gehörte er 52 Jahre der Münchner Sternwarte an, ab 1822 als Assistent, ab 1835 als deren Leiter. Seine reiche wissenschaftliche Arbeit weist 190 Publikationen auf. Ab 1837 beschäftigte er sich auch mit der Meteorologie. 1839 erging an verschiedene „Amtsstellen", die mit Ärzten oder anderen Gelehrten besetzt waren, die Anweisung, dreimal täglich Barometer, Thermometer, Windrichtung und „Gesamtstand der Witterung" zu notieren. Dies brachte zwar keinen vollen Erfolg, aber immerhin entstanden einige Beobachtungsreihen. Lamont arbeitete diese auf, aber alles in allem war er nicht zufrieden mit dem Erfolg seiner Bemühungen, zu einer meteorologischen Landeskunde von Bayern zu kommen.

Neben anderen Anstrengungen in der Folgezeit, die Wissenschaft der Atmosphäre voranzutreiben, sollte erwähnt werden, daß in Bayern zum ersten Mal ein Seitenzweig, nämlich die Forstmeteorologie, etabliert wurde. Dies ist mit dem Namen Ebermayer verknüpft. „Seine an die forstlichen Dienststellen des Königreiches hinausgegebenen Anweisungen zur Anstellung vergleichender Wald- und Freilandbeobachtungen haben reiche Frucht getragen, und es ist ihm ermöglicht, ...die klimatische Einwirkung großer Baumbestände mit Herausstellung einer Fülle von neuen Momenten zu kennzeichnen" (Günther 1912). Es gab jedoch bis 1879 keine einheitliche Landesorganisation, die (zeitweilig) bestehende Stationen betreute.

Abb. 7.33: Johann v. Lamont (1805-1879)

Im Jahre 1846 hatte Alexander v. Humboldt in einem Brief an den bayerischen Kronprinzen Maximilian angeregt, ein „Meteorologisches Institut" in Bayern zu errichten, nachdem er den physikalischen Wissensstand in München gelobt und Lamont erwähnt hatte. Aber erst der Gründungskongreß der IMO 1873 in Wien gab den Anstoß für die Einrichtung einer „Meteorologischen Centralstation". Das Königlich Bayerische Staatsministerium für Kirchen- und Schulangelegenheiten beauftragte 1874 die Professoren Lamont, Lommel und Ebermayer, einen entsprechenden Plan mit Kostenvoranschlag zu entwerfen. Dieser wurde 1877 einer Kommission der Bayerischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt, deren Leitung v. Bezold hatte. 1878 wurde der modifizierte Plan von König Ludwig II. genehmigt. Die Centralstation sollte ein Netz von 34 Stationen einrichten und betreuen. Sie nahm am 1.1.1879 ihre Arbeit auf. Dies ist der Beginn eines staatlichen Wetterdienstes in Bayern. In der Gründungsurkunde heißt es: „Die Meteorologie hat nicht nur an sich hohes Interesse, sondern auch eine eminent praktische Bedeutung. Abgesehen von dem Nutzen, den die Schiffahrt bereits aus der Meteorologie zieht, ist eine rationelle Land- und Forstwirtschaft, eine wirkliche Gesundheitspflege ohne meteorologische Grundlage nicht möglich."

Abb. 7.34: Hochstation auf der Zugspitze, vor 1910. Aus: Wege 2000

Abb. 7.35: Friedrich Erk (1857-1909)

Die Centralstation wurde zunächst in der Gabelsberger Straße 20, dann im Nachbarhaus provisorisch untergebracht, da sich kein eigenes passendes Gebäude fand. Im Laufe der Zeit blieb die Centralstation auf Mietverhältnisse angewiesen, dabei mußte mehrmals umgezogen werden. Auch Schmauß setzte sich später vehement für ein eigenes Gebäude ein, das zu erreichen gelang ihm jedoch nicht. Es ist ein Witz der Bürokratie, dass der Wetterdienst in München ausgerechnet dann einen schönen und komfortablen Bau erhielt, als die relative Selbstständigkeit als Wetteramt 1997 der Dienststelle entzogen wurde.

Leiter der Centralstelle wurde Wilhelm v. Bezold, Physikprofessor an der TU München, dem ein wissenschaftlicher Assistent zur Seite stand (1881 bereits 3 Assistenten). 1880 waren alle 34 Stationen eingerichtet, außerdem gab es 251 Gewittermeldestellen. Die Centralstation sammelte auch die Gewittermeldungen – aufgrund entsprechender Vereinbarungen – von Württemberg, Baden und Hohenzollern ein und wertete sie aus (s. Kap. 7.2 und 7.4). Daraus entstanden später Arbeiten über Gewitter- und Hagelhäufigkeiten und Gewitterzugbahnen in Süddeutschland.

Das im Jahre 1898 gegründete „Bayerische Hydrographische Bureau" hatte ein eigenes Niederschlagsnetz aufgebaut. 1900 wurde das Niederschlagsnetz der Meteorologischen Centralstation dem des Hydrographischen Bureaus angegliedert, um eine bessere und rationellere Bearbeitung besonders im Hinblick auf die Wasserwirtschaft zu erreichen. Sechs Jahre später wurde das 1886/87 aufgebaute Schneebeobachtungsnetz ebenfalls einverleibt.

1885 war v. Bezold an die Berliner Universität und als Leiter des PMI berufen worden (s. Kap.7.1.1). Nachfolger wurde sein bisheriger Vertreter Carl Lang, der jedoch schon 1893 starb. Danach übernahm Franz Erk die Leitung der Centralstation. Zu seinen besonderen Verdiensten zählt die Errichtung der meteorologischen Hochstation auf der Zugspitze im

Jahre 1900, wodurch auch in Bayern eine besondere Epoche der aerologischen Forschung eingeleitet wurde. Erk konnte durchsetzen, dass die Hochstation stets mit einem Wissenschaftler besetzt war, was bis zum Jahre 1964 durchgehalten werden konnte. Dies trug „in der Folgezeit viel zum wissenschaftlichen Ansehen des Observatoriums und damit des ganzen Dienstes bei" (Schlegel 1996), was auch zahlreiche Veröffentlichungen zeigen. Die Geschichte der Station auf der Zugspitze ist von Wege (2000) in der gleichen Veröffentlichungsreihe wie die vorliegende geschildert worden, so dass auf weitere Einzelheiten hier verzichtet werden kann.

Ab 1881 gab die Centralstation auch Wetterberichte heraus, die z.T. telegraphisch verbreitet wurden. Man stützte sich dabei auf den bei der Deutschen Seewarte vorhandenen Wetternachrichtendienst (s. Kap. 6). Da 1882 nur 52 Stationen aus ganz Europa vorlagen, aus Bayern nur 3 (Bamberg, Passau, München), waren diese Prognosen eigentlich verfrüht, und es gab wohl manche Rückschläge. Die Zahl der Abonnenten von Wetterberichten und Prognosen hatte einen ausgesprochenen Jahresgang mit Maximum im Sommer und Minimum im Winter. Daraus kann man schließen, daß vor allem die Landwirtschaft ein Interesse an diesen Dienstleistungen hatte. Es wurde auch eine möglichst objektive Prognosenprüfung durchgeführt. Später wurden die Prognosen vom Telegraphenamt in München an alle mit Telegraphen ausgerüsteten Post- und Bahnämter depeschiert, wo sie ausgehängt und gegen die fälligen Gebühren an Interessenten ausgehändigt wurden. Ab 1909 wurden auch in Zusammenarbeit mit dem Hydrographischen Bureau Hochwasserwarnungen herausgegeben. Anlaß dazu war ein verheerendes Hochwasser, das im Februar 1909 Nürnberg heimgesucht hatte. Erk war dann um den weiteren Ausbau dieses Prognosendienstes sehr bemüht. Seit dem Januar 1890 fanden auch wissenschaftliche Freiballonfahrten und Fesselballonaufstiege statt.

1906 kam August Schmauß als 1. Adjunkt zur Centralstation. Er hatte bei Röntgen promoviert und war zuletzt Assistent am Physikalischen Institut der Münchner Universität. Er war für die Münchner Registrierballonaufstiege, die im gleichen Jahr begannen, verantwortlich und wertete sie auch aus. Nach dem Tode Erks 1909 wurde er kommissarisch mit der Leitung der Centralstation beauftragt, Ende 1910 wurde er ihr Direktor, eine Position, die er bis zur Gründung des Reichswetterdienstes inne hatte. 1917 wurde er Honorarprofessor, 1922 erhielt er die ordentliche Professur für Meteorologie an der Universität München. Unter ihm bekamen die Studenten ideale Ausbildungsmöglichkeiten durch Verbindung von Theorie und Praxis. Dies war möglich durch die Personalunion Meteorologisches Institut / Centralstation. Ähnliche Bedingungen waren auch beim Preußischen Meteorologischen Institut ab 1923 und beim Institut für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin nach dem 2. Weltkrieg anzutreffen.

Schmauß hat sehr viel für die Meteorologie geleistet. Unter ihm entwickelt sich an der Centralstation die Meisterschaft, aus den aktuellen Zugspitzdaten Hinweise für die Prognose herauszufiltern. Er hat mit den Zugspitzdaten viel (aerologische) Forschung betrieben, wobei er in der Vertikalen den Hohenpeißenberg, Partenkirchen oder München hinzuzog, in der Horizontalen den Sonnblick im Osten und den Säntis im Westen. Sein reges Interesse an der Erforschung der freien Atmosphäre zeigen auch seine Arbeiten über die Münchner Registrierballonaufstiege. Es kann hier nicht das wissenschaftliche Gesamtwerk von Schmauß geschildert werden, jedoch noch einige Hinweise: Allgemein bekannt sind sein Buch über „Das Problem der Wettervorhersage" (mehrere Auflagen), seine Arbeiten über die Witterungssingularitäten und über das Druckgefälle St. Marthieu in der Bretagne und Lerwick auf den Shetland-Inseln, das er in Beziehung zu meteorologischen Begebenheiten in Mitteleuropa setzte. (Letztgenannte Untersuchungen waren der Vorläufer zum nach dem 2. Weltkrieg verwendeten Zonal-Index oder zur heute oft genannten „nordatlantischen Oszillation".) Schmauß blieb bis 1948 Ordinarius für Meteorologie an der Universität München, er verstarb 1954.

Übrigens kam im gleichen Jahr (1906) Ludwig Weickmann als Hilfsassistent zur Meteorologischen Centralstation. Er blieb dort – mit einer Unterbrechung im 1. Weltkrieg, als er in der Türkei den Wetterdienst aufbaute – bis zu seiner Berufung 1922 an den Lehrstuhl in Leipzig, den bis 1917 V. Bjerkness inne hatte. Dort gründete er die „Leipziger Meteorologenschule".

Der 1. Weltkrieg brachte auch in der Centralstation wesentliche Einschränkungen, große Teile des Personals wurden eingezogen. Schmauß selbst mußte für den militärischen Wetterdienst tätig sein. 1917 wurde die Centralstation in „Bayerische Landeswetterwarte" (BLW) umbenannt.

1921 wird in Fürth die erste Flugwetterwarte Deutschlands gegründet, zunächst über private Finanzierung, später stellte das Reichsverkehrsministerium Mittel zur Verfügung. Erster

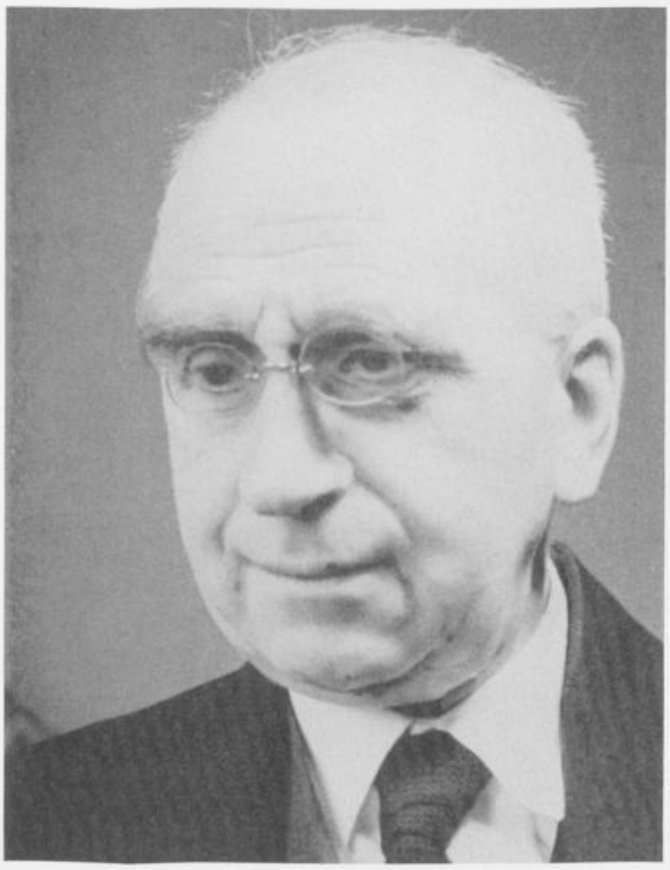


Abb. 7.36: August Schmauß (1877-1954)

Mitarbeiter war Harald Koschmieder. Ein Jahr später wird sie mit dem städtischen Wetterdienst in Nürnberg zum Wetterdienst „Nürnberg-Fürth" zusammengelegt. 1922 folgt die Flugwetterwarte auf dem Flughafen München-Schleißheim. Gleichfalls 1921 wird in Bayern im Bereich der Landeswetterwarte der Empfang von Wetternachrichten völlig auf Funk umgestellt. Es konnten jetzt Amerikakarten gezeichnet werden. Aus heutiger Sicht ist besonders interessant, dass bereits 1923 in einer Sitzung im Bayerischen Landwirtschaftsministerium unter Beteiligung der BLW die Nutzung der Sonnenenergie erörtert wurde. Ab 1924 wurde der Rundfunk für die Verbreitung von Wettervorhersagen genutzt. 1926 fanden auch Versuche statt, Wetterkarten durch Bildfunk nach dem System Dieckmann (Gräfelfing) zu übertragen. Das Verfahren mußte jedoch 1930 wieder eingestellt werden, da es nach dem Stand der damaligen Technik zu teuer war (s. auch Kap. 6).

1923 kam R. Geiger nach München. Er war vorher Assistent am Darmstädter Meteorologischen Institut, unterhielt in der Pfalz ein Sondernetz für die Untersuchung der Temperaturverhältnisse in den untersten Luftschichten, das er aber aufgeben mußte. Er baute in der Nähe der BLW ein Versuchsfeld auf und errichtete in Oberbayern und in der Oberpfalz kleinklimatische Sondernetze. Er begründete damit das Spezialgebiet Mikroklimatologie, das er in seinem Lehrbuch „Das Klima der bodennahen Luftschicht" (1. Auflage 1927) zusammenfasste.

1927/28 führte Büdel Sondierungen der hangnahen Atmosphäre an der österreichischen Zugspitzbahn durch. Dies war eine wesentliche Ergänzung der aerologischen Forschungen

Abb. 7.37: Hugo Hergesell (1859-1918)

an der Landeswetterwarte. Eine ganz bedeutende Erweiterung der Sondierung der freies Atmosphäre war 1929 die Errichtung einer Wetterflugstelle München, nachdem bereits 1925 einige Wetterflüge in Fürth stattgefunden hatten. Die Mittel für die Flüge kamen von der „Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft" (Vorläufer der DFG). Da die Luftfahrt immer größere Bedeutung gewann, wurden Meteorologen zu Kursen über Flugmeteorologie zu W. Georgii nach Darmstadt abgeordnet. A. Peppler schrieb dazu 1926: „Der Flugwetterdienst bringt große Verantwortung und erfordert ganze Fachleute, sonst bleiben die Leistungen mangelhaft und unsere Wissenschaft wird, wie schon so oft, durch ihre praktische Betätigung diskreditiert." 1931 wird die Stratosphärenfahrt im Freiballon von A. Piccard durch die BLW beraten. Die Fahrt diente der Erforschung der durchdringenden Höhenstrahlung, dabei wurde eine Höhe von 16949 m erreicht!

Ab 1932 konnte man in München, Regensburg und Nürnberg den Wetterbericht über Telefon abrufen. Die Flugwetterwarte Fürth wurde zum neuen Flughafen Nürnberg verlegt. Über das bei der BLW beschäftigte Personal berichtet van Eimern (1979): „Bis 1933 war das Personal, wenn auch nicht stetig, sondern mit meist von außen her bestimmten Schwankungen auf insgesamt 16 wissenschaftliche und technische Kräfte angewachsen, dazu kamen 2 Bedienstete auf Kosten der Deutschen Forschungsgemeinschaft, 1 Wissenschaftler auf dem Titel der forstmeteorologischen Abteilung und je ein Wissenschaftler auf den Observatorien Zugspitze und Kalmit."

Schmauß und seine Vorgänger haben die Münchner Centralstation und spätere Landeswetterwarte stetig ausgebaut und ihr zu großem Ansehen verholfen. Den Bestrebungen, einen Reichswetterdienst zu schaffen, hatte sich Schmauß widersetzt, er bevorzugte die bestehende föderalistische Lösung. Aber die Zeiten änderten sich. Im Jahr 1933 wurde der Flugwetterdienst einschließlich der Wetterflugstelle München von dem Reichsamt für Flugsicherung übernommen. Am 6. April 1934 wurde der Reichswetterdienst gegründet. Die BLW ging in diesen über, speziell in das Luftamt München unter der neuen Bezeichnung „Wetterdienst München". Schmauß hat es besonders schmerzlich empfunden, daß das Observatorium auf der Zugspitze seinem Einfluß entzogen wurde, hatte er doch die Zugspitzdaten vor allem für die Forschung, aber auch für den täglichen Vorhersagedienst intensiv genutzt.

7.6 Elsaß-Lothringen (1891-1919)

Nach dem deutsch-französischen Krieg 1870/71 wurden die Departements Alsac und Lorraine als Elsaß-Lothringen 1871 dem Deutschen Reich eingegliedert, die Verwaltung dieses „Reichslandes" lag in den Händen eines vom deutschen Kaiser bestellten Statthalters.

G. v. Neumayer, Direktor der Deutschen Seewarte, strebte die baldige Gründung eines meteorologischen Dienstes in Elsaß-Lothringen an, was zunächst leider erfolglos blieb. Erst 1887 wurde H. Hergesell, der Privatdozent an der Universität in Straßburg war, mit dem Aufbau eines Beobachtungsnetzes betraut; diese Tätigkeit führte 1891 zur Gründung des „Meteorologischen Landesdienstes in Elsaß-Lothringen" in Straßburg. 1895 wurde Hergesell sein Leiter.

Das Beobachtungsnetz bestand aus 12 Stationen I. und II. Ordnung und 37 Niederschlagsmeßstellen. Eine der Stationen befand sich auf dem Großen Belchen in den Vogesen in 1394 m Höhe.

Mit Hergesell wurde Straßburg zum Ausgangspunkt für die aerologische Forschung neben den Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten in den 90er Jahren. Hergesell war stets bestrebt, in der Dienststelle auch rein wissenschaftliche Aufgaben zu erfüllen. „So wurden an dem vom Hauptkamm der Vogesen ostwärts auskeilenden bis zu 1400 m sich erhebendem Belchenmassiv von der Oberrheinischen Tiefebene bis zum Gipfelpunkt in verschiedenen Höhenlagen bei wechselnden Expositionen Meßstellen ... angelegt, die in das bisherige Dunkel der in der Höhe sich abspielenden Vorgänge Aufklärung bringen und das Studium des wechselnden Verhaltens der einzelnen meteorologischen Faktoren in ihrer Einfachheit und Wechselwirkung bei den mannigfachen Witterungstypen ermöglichen sollten" (Stoll 1918). Während hier Vertikalprofile vom Rheintal bis zum Vogesenkamm gewonnen wurden, installierte Hergesell am Straßburger Münster in mehreren Höhen bis 144 m Meßstellen, dergleichen am städtischen Wasserturm. 1897 führte er auch die ersten Drachenaufstiege in Europa durch. Durch diese aerologischen Forschungsarbeiten war die Gefahr behoben, „die Zentralstelle zu einer bürokratisch-statistischen Anstalt zu erniedrigen" (Stoll 1918).

Die aerologischen Arbeiten des Landesdienstes führten auch zu einer Zusammenarbeit mit dem 1905 gegründeten Aeronautischen Observatorium Lindenberg und seinem Leiter R. Aßmann, dessen Nachfolger Hergesell 1914 wurde.

Hergesells Aktivitäten gingen weit über die Grenzen des Landes Elsaß-Lothringen hinaus. Wie in Kapitel 6 erwähnt, führte er 1904/05 mit Unterstützung des Fürsten von Monaco im Mittelmeer und im Atlantik vom Schiff aus Drachen-, Pilotballon- und Registrierballonaufstiege durch, die grundlegende Aufschlüsse brachten. Das Verfahren der Pilotballone wurde übrigens am Straßburger Institut von Hergesell und Quervain methodisch und instrumentell entwickelt. Hergesell richtete auch feste aerologische Stationen im Passatgebiet auf Teneriffa (1909) und in der Arktis auf Spitzbergen (1906-14) ein. Auch die Drachenaufstiege vom Schiff aus auf dem Bodensee wurden auf Initiative Hergesells und mit Unterstützung des Grafen Zeppelin Anfang des 20. Jahrhunderts unternommen, was schließlich 1908 zur Errichtung der Drachenstation Friedrichshafen führte (s. Kap. 7.2). Im gleichen Jahr machte er erste Versuche zur drahtlosen Übertragung von Registrierballon-Daten während des Aufstiegs.

Hergesell fand auch international große Anerkennung. Er wurde bereits 1896 zum Präsidenten der „Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftfahrt" gewählt. Dieses Amt bekleidete er bis 1914. 1927 wählte man ihn zum Präsidenten der „Internationalen Aerologischen Kommission" der IMO, die er bis 1935 leitete.

Neben den vielfältigen Forschungsarbeiten, die an der Meteorologischen Landesanstalt durchgeführt wurden, wurden tägliche Wetterberichte herausgegeben, die jedoch mit Kriegsbeginn 1914 eingestellt werden mußten. 1919 wurde der Meteorologische Landesdienst in Elsaß-Lothringen aufgelöst.

7.7 Bremen (1895-1934)

Abb. 7.38: Meteorologisches Observatorium Bremen im Hafenhaus des Freihafens. Aus: Bätjer, Heinemann 1980

Im Jahre 1873 wurde durch die Senatsbehörde der Freien und Hansestadt Bremen eine meteorologische Station II. Ordnung eingerichtet, die am 1.1. 1874 ihre Beobachtungen aufnahm. 1890 wurde sie in eine Station I. Ordnung umgewandelt.

Im Jahre 1895 ist die Station von dem Privathaus des Beobachters, dem Gymnasiallehrer Bergholz, in das Hafenhaus im Freihafen verlegt und dort ein Meteorologisches Observatorium eingerichtet worden. Dies kann als Beginn eines offiziellen Wetterdienstes in Bremen angesehen werden. Im Rahmen des „Warndienstes für Luftfahrer" wurden ab 1909 Pilotballonaufstiege durchgeführt, die im 1. Weltkrieg noch verstärkt und danach auch bei Bedarf fortgesetzt wurden. 1912 wurde in Bremerhaven eine Station II. Ordnung eingerichtet, das Observatorium erhält die zusätzliche Bezeichnung „Landeswetterwarte Bremen".

Nach dem 1. Weltkrieg wurde das Observatorium 1922 in eine Öffentliche Wetterdienststelle Bremen der Norddeutschen Wetterdienstorganisation umgewandelt, die den Wirtschaftswetterdienst für das Weser-Ems-Gebiet zu erfüllen hatte. Das

Abb. 7.39 Instrumentenwand der Landeswetterwarte Bremen. Aus: Bätjer, Heinemann 1980

Observatorium führte seitdem die Bezeichnung „Bremische Landeswetterwarte". Damit begann eine zunehmende Vorhersagetätigkeit. 1924 erfolgte die Gründung und Angliederung einer Flugwetterwarte.

Es wurde eine Wetterkarte in der Auflage von zunächst 300 Stück herausgegeben und u.a. in den Postämtern ausgehängt. Wegen der sich verschärfenden finanziellen Misere während der Inflation mußten die Preise erhöht (auf 2.– Mark/Monat) und die kostenlose Abgabe an verschiedene Bezieher eingestellt werden, wodurch die Auflage auf 200 Stück sank. Etwa 50 (!) Zeitungen waren ständige Bezieher täglicher Wetterberichte, davon brachten 15-20 eine Wetterkarte. Der Rundfunksender in Bremen verbreitete zweimal täglich Vorhersagen. Ansonsten wurden Privatpersonen und Firmen mit Vorhersagen versorgt.

Zunehmende Belastung brachte die Beratung des Flugbetriebes. 1925 bestanden von Bremen aus 13 Flugverbindungen. Zu dieser Zeit waren 3 Wissenschaftler in der Landeswetterwarte beschäftigt.

1934 wurde mit Gründung des Reichswetterdienstes die Bremische Landeswetterwarte aufgelöst, die wetterdienstlichen Aufgaben wurden der Flugwetterwarte Bremen übertragen, die bereits 1933 aus der Landeswetterwarte ausgeschieden war.

7.8 Hessen (1900-1934)

Im Großherzogtum Hessen (ab 1919 Freistaat) gab es schon seit 1820 an einzelnen Orten Klimabeobachtungen (z.B. in Mainz). Aber erst im Jahr 1900 wurden im Staatshaushalt Mittel für einen einheitlichen meteorologischen Beobachtungsdienst bereitgestellt. Veranlaßt wurde dies durch Verhandlungen, welche das Preußische Meteorologische Institut 1897 mit den mitteldeutschen Staaten angeknüpft hatte, um dort die Organisation von Beobachtungsdiensten zu initiieren. Unter der Bezeichnung „Hydrographisches Bureau" wurde in Darmstadt eine meteorologisch-hydrologische Zentralstelle errichtet. Unterstellt war sie der Abteilung Bauwesen (Wasserbau) im Hessischen Finanzministerium. Allerdings hatte bereits seit vielen Jahren in Frankfurt ein Wetterdienst beim Physikalischen Verein bestanden, der jedoch Vorhersagen nur an Zeitungen abgab.

Das Beobachtungsnetz begann seine Tätigkeit am 1.1.1901, es bestand zunächst aus 5 Stationen II. und 3 Stationen III. Ordnung und 34 Regenmeßstellen. Die Instrumente waren mit denen im preußischen Netz identisch. Auch die preußische Beobachtungsanleitung wurde weitgehend übernommen. Vorhersagen wurden in Darmstadt jedoch nicht ausgegeben.

1903 wurde in Gießen von den Brüdern Albert und Wilhelm Peppler zunächst auf privater Basis ein landwirtschaftlicher Wetterdienst gegründet, der ab 1905 einen „namhaften" Zuschuß der Großherzoglichen Staatsregierung erhielt. Im gleichen Jahr verlegte der Dienst sein Domizil zum Landwirtschaftlichen Institut der Universität Gießen. Ab 1. April 1904 wurde eine tägliche Wetterkarte veröffentlicht, die eine Auflage von 150-200 im Sommer und 100 Stück im Winter hatte. Man verfaßte auch regelmäßige landwirtschaftliche Witterungsberichte. Hauptabnahmegebiete waren Oberhessen und Rheinhessen. Ab 1906/07 wurden die Gießener Prognosen telegraphisch im ganzen Herzogtum verbreitet. Im Winter gab es auch Schneeberichte mit Angaben über den Zustand von Rodelbahnen und Skiabfahrten. Bemerkenswert ist, dass bereits Isallobarenkarten als wichtige Prognosenhilfen Verwendung fanden. Auch in Weilburg a.d. Lahn hatte ein Lehrer an der Landwirtschaftsschule seit 1901 wetterdienstliche Aufgaben wahrgenommen und später gleichfalls eine Wetterkarte herausgegeben.

Nach Gründung der Norddeutschen Wetterdienstorganisation 1906 lehnte die hessische Regierung den Anschluß an diese Institution zunächst ab, weil diese in Weilburg und nicht in Frankfurt eine „Öffentliche Wetterdienststelle" einrichtete. Dies änderte sich, als ein Jahr später eine Dienststelle in Frankfurt gegründet und an die meteorologische Abteilung des Physikalischen Vereins angegliedert wurde. Zuständig war diese Institution für einen bis zu 100 km breiten Streifen zuständig, der sich vom Saarland über Rheinhessen bis nach Hersfeld hinzog. Die Wetterprognosen wurden täglich mit Gießen abgesprochen. Es wurde gleichfalls

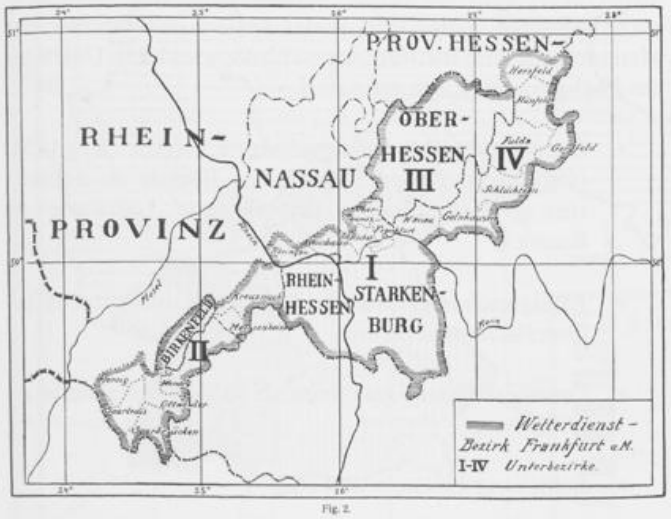


Abb. 7.40 Wetterdienstbezirk Frankfurt/Main, 1907. Aus: Linke 1913/14

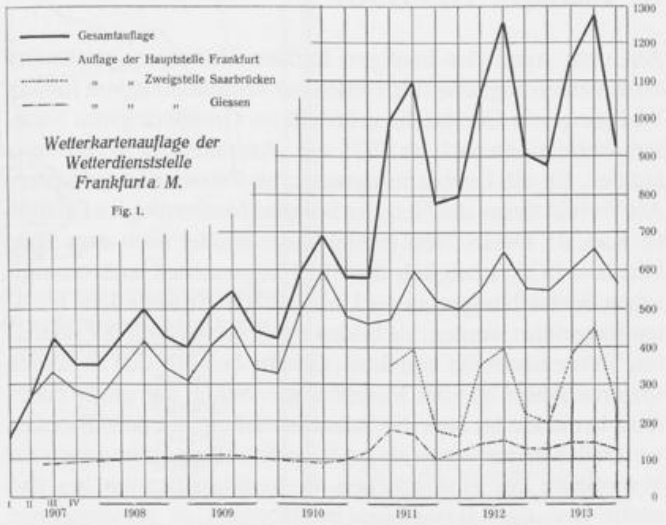


Abb. 7.41 Wetterkartenauflage Frankfurt/Main 1907-1913. Aus: Linke 1913/14

eine Wetterkarte herausgegeben; zusammen mit den Zweigstellen Saarbrücken und Gießen stieg die Auflage von 400 auf maximal 1200 kurz vor dem 1. Weltkrieg, die Auflagenhöhe war jahreszeitenabhängig. (1911 war Saarbrücken hinzugekommen und Gießen als Zweigstelle der Öffentlichen Wetterdienststelle Frankfurt angegliedert worden.)

Im Jahre 1911 war der Aufbau des Wetterdienstes in Hessen abgeschlossen. Das Netz bestand jetzt aus 12 Stationen II./III. Ordnung und 57 Niederschlagsmeßstellen. Frankfurt erhielt dreimal täglich die Wettertelegramme der Deutschen Seewarte über die meteorologischen Verhältnisse in ganz Europa. Außerdem bekam man von 16 Pilotstationen Windmessungen aus der freien Atmosphäre und die Ergebnisse der Drachenaufstiege von Lindenberg und Friedrichshafen. Es fanden auch schon Prognosenprüfungen statt, die zeigten, dass die Vorhersagegüte im Laufe der Jahre zugenommen hatte.

1917 wurde das „Hydrographische Bureau" in Darmstadt in „Hessisches Landesamt für Wetter- und Gewässerkunde" umbenannt. 1918 kündigte Hessen die Zugehörigkeit zur Norddeutschen Wetterdienstorganisation. Die Öffentliche Wetterdienststelle Frankfurt wurde an das Universitätsinstitut für Meteorologie und Geophysik unter Franz Linke angeschlossen, so dass hier eine Einheit von Forschung, Lehre und Praxis entstand, wie auch bei Schmauß in München und beim Preußischen Meteorologischen Institut. Die Zuständigkeit für den Wirtschaftswetterdienst blieb etwa auf Hessen-Nassau beschränkt. Die Wetterdienststelle Gießen wurde wieder selbstständig und betreute das übrige Hessen. Nachdem bereits 1912 erste Versuche einer Flugberatung am Meteorologischen Institut in Frankfurt durchgeführt worden waren, nahmen nach dem 1. Weltkrieg die Aufgaben zur Sicherung des Luftverkehrs zu. 1924 wurde eine Flugwetterwarte auf dem Flughafen Frankfurt-Rebstock gegründet und dem Institut angegliedert. Dadurch wurden auch aerologische Untersuchungen angeregt, die vor allem mit dem Namen Stüve verbunden sind.

Mit Gründung des Reichswetterdienstes 1934 wurde das Hessische Landesamt für Wetter- und Gewässerkunde aufgelöst, die Aufgaben gingen an den Reichswetterdienst über.

7.9 Thüringen (1923-1934)

Auf dem Areal des heutigen Landes Thüringen entstanden erste meteorologische Aktivitäten auf Veranlassung von Johann Wolfgang von Goethe. Er gründete im Großherzogtum Sachsen-Weimar-Eisenach ab 1821 die „Anstalten für Witterungskunde", die ein Beobachtungsnetz von 7 Stationen aufbauten. Als Vorbild diente das Netz der Societas Meteorologica Palatina (s. Kap. 3). Dieses Netz zerfiel leider wieder nach dem Tode Goethes 1832. Lediglich die 1813 begonnenen meteorologischen Beobachtungen an der Universitätssternwarte Jena konnten fortgeführt werden, sie bilden einen Bestandteil der säkularen Temperaturreihe von Jena. Goethe befaßte sich in seinen späteren Jahren mit der Meteorologie. Schon auf seiner Harzreise bemerkte er, dass die Sonnenstrahlung auf dem Brocken wesentlich intensiver sei als am Fuße desselben. Er trug auch zur Verbreitung der Howardschen Wolkenklassifikation bei und stellte fest, dass Barometerschwankungen an verschiedenen Orten oft parallel verliefen. Seine Ursachenbeschreibung dieser Luftdruckänderungen (bedingt durch „das Ein- und Ausatmen der tellurischen Schwerkraft") wurde allerdings bereits damals als falsch erkannt. So schrieb auch Goethe in einem Brief vom Jahr 1829 an einen Freund, den Musiker Karl Zelter in Berlin, dass „das Studium der Meteorologie ... wie so manches andere nur auf Verzweiflung hinaus" [geht] (zit. nach Schlegel 1999).

1899 wurde dann eine „Großherzogliche Meteorologische Zentralstelle" in Ilmenau ins Leben gerufen, die 22 Beobachtungsstationen betreute und den „Präzisionstechnischen Anstalten" angeschlossen war. Sie fungierte später auch als „Öffentliche Wetterdienststelle" im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft mit dem Norddeutschen Wetterdienst. Die Beobachtungsdaten gingen an das PMI.

Der Freistaat Thüringen entstand erst 1920 aus einem Flickenteppich vieler sächsischer Herzog- und Fürstentümer. Die Gründung einer „Thüringischen Landeswetterwarte" in Ilmenau im Jahre 1923 datiert daher den Beginn eines thüringischen Wetterdienstes. Die Daten der meteorologischen Stationen wurden jedoch nicht selbst, sondern in den „Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen" des Preußischen Meteorologischen Instituts veröffentlicht.

1925 wurde K. Schneider-Carius zum Vorstand der Landeswetterwarte bestimmt; im gleichen Jahr zog diese nach Weimar um und 1932 nach Jena, wo sie an das Meteorologische Institut der Universität angegliedert wurde.

Die Landeswetterwarte gab eine tägliche Wetterkarte heraus, in der auch Klimadaten veröffentlicht wurden. Der Schwerpunkt der Arbeiten lag im Wirtschafts- und Flugwetterdienst. Die 1925 in Erfurt errichtete Flugwetterwarte wurde der Landeswetterwarte unterstellt. Das Beobachtungsnetz bestand zuletzt aus 15 Stationen II./III. Ordnung und etwa 130 Niederschlagsstationen.

1934 ging wie alle Landeswetterdienste auch die Thüringische Landeswetterwarte in den Reichswetterdienst auf.

7.10 Andere Länder (bis 1934)

Weitere (norddeutsche) Länder unterhielten keinen Wetterdienst im eigentlichen Sinne. Diejenigen, die Beobachtungsnetze betreuten, hatten sich an das System des Preußischen Meteorologischen Instituts angeschlossen und ihre Daten an das PMI gesandt. Zu nennen sind:

- Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin ab 1852 (Großherzogliches Statistisches Bureau zu Schwerin), ab 1912 besteht eine sogenannte „Luftwarte" in Rostock
- Königreich Hannover ab 1853 (Kgl. Landwirtschafts-Gesellschaft zu Celle)
- Großherzogtum Oldenburg ab 1856 (Zentralstelle zu Oldenburg)
- Schleswig-Holstein ab 1867
- Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt ab 1882.

„So war nun das ursprünglich preußische Beobachtungsnetz zu einem norddeutschen geworden, welches im Berliner Meteorologischen Institut zentralisiert war, und als daher im Jahre 1855 begonnen wurde, die Monatsresultate der Beobachtungen alljährlich zu veröffentlichen, konnte der Titel dieser Publikation lauten: Übersicht der bei dem Meteorologischen Institute in Berlin gesammelten Ergebnisse der Wetterbeobachtungen auf den Stationen des preußischen Staates und benachbarter für den Zweck verbundene Staaten für die einzelnen Monate des Jahres 1855" (Hellmann 1885).

Im Saargebiet wurden die meteorologischen Beobachtungen bis 1919 im Rahmen des preußischen (ehem. preuß. Rheinprovinz) bzw. des bayerischen (ehem. bayer. Rheinpfalz) Stationsnetzes durchgeführt. 1925 wurde in Saarbrücken eine Wetterwarte, 1928 eine Flugwetterwarte auf dem Flugplatz St. Arnual eingerichtet, die als Landeswetterwarte fungierte. Es wurden auch Registrier- und Pilotballonaufstiege durchgeführt. Der Dienst wurde 1935 vom Reichswetterdienst übernommen.

Danzig gehörte bis 1920 mit einer Station höherer Ordnung und 52 Niederschlagsmeßstellen zum preußischen Beobachtungsnetz, 5 Sturmwarnstellen zum Küstennetz der Deutschen Seewarte. Ende 1920 wurde Danzig Freistaat, 1921 nahm das „Staatliche Observatorium Danzig" seine Tätigkeit auf (Leiter H. Koschmieder). Ende 1939 kam es nach dem Einmarsch in Polen zum Reichswetterdienst.

Beigefügt ist eine Karte der meteorologischen Organisation in Deutschland bezüglich der Klimanetze um 1900. Während die norddeutschen Länder alle Stationsdaten an das PMI gaben, bearbeiteten die süddeutschen Länder ihre Daten selbst.

Literatur zu Kapitel 7

Alt, E. und Weickmann, L. sen., 1909
Bätjer, D. und Heinemann, H.-J., 1980
Baur, F., 1931
Bernhardt, K.-H., 2000
Börngen, M., 1996
Börngen, M. und Weickmann, L. jun., 2000
Börnstein, R., 1909
Büdel, A., 1929a, 1929b, 1930, 1931
Cappel, A., 1981, 1990a
Deutscher Wetterdienst in der US-Zone, 1952
Dubois, P., 1993
van Eimern, J., 1979
Enzensperger, J., 1901
Erk, F., 1898
Feußner, K., 1956
Fortak, H., 1989, 1998
Geiger, R. 1927
Günther, Th., 1982
Günther, S., 1912
Hauer, H., 1950
Hellmann, G., 1883, 1885, 1901, 1921
Hergesell, H., 1926b
Hoinka, K.P., 1997
Hoinka, K.P. und Weickmann, L. jun., 1997
Huber, A., 1913
Kassner, C., 1924, 1946
Keil, K., 1936a, 1936b, 1947, 1955a, 1955b, 1955c
Kleinschmidt, E., 1935
Knoch, K., 1935
Kölzer, J., 1930
Köppen, W., 1932
Körber, H.-G., 1993, 1997a, 1997b
Kornrumpf, M., 1995
Koschmieder, H., 1943
Lindenberg, 1990
Linke, F., 1913/14
Lüdecke, C., 1998
Lühe, P., 1926
Peppler, A., 1909, 1925
Rassow, L., 1955
Scherhag, R., 1948
Schlaak, P., 1977
Schlegel, M., 1996, 1999
Schmauß, A., 1910
Schmidt, H. und Freydank, E., 1991
Schneider-Carius, K., 1950
Schreiber, P., 1902
Schultheiß, Ch., 1909
Schwalbe, G., 1937
Skeib, G., 1969
Spänkuch, D., 1993a, 1993b
Stoll, O., 1918
Treibisch, A., 1911
Unbekannt, 1992
Wege, K., 1998, 1999, 2000a
Winterstein, A., 1999

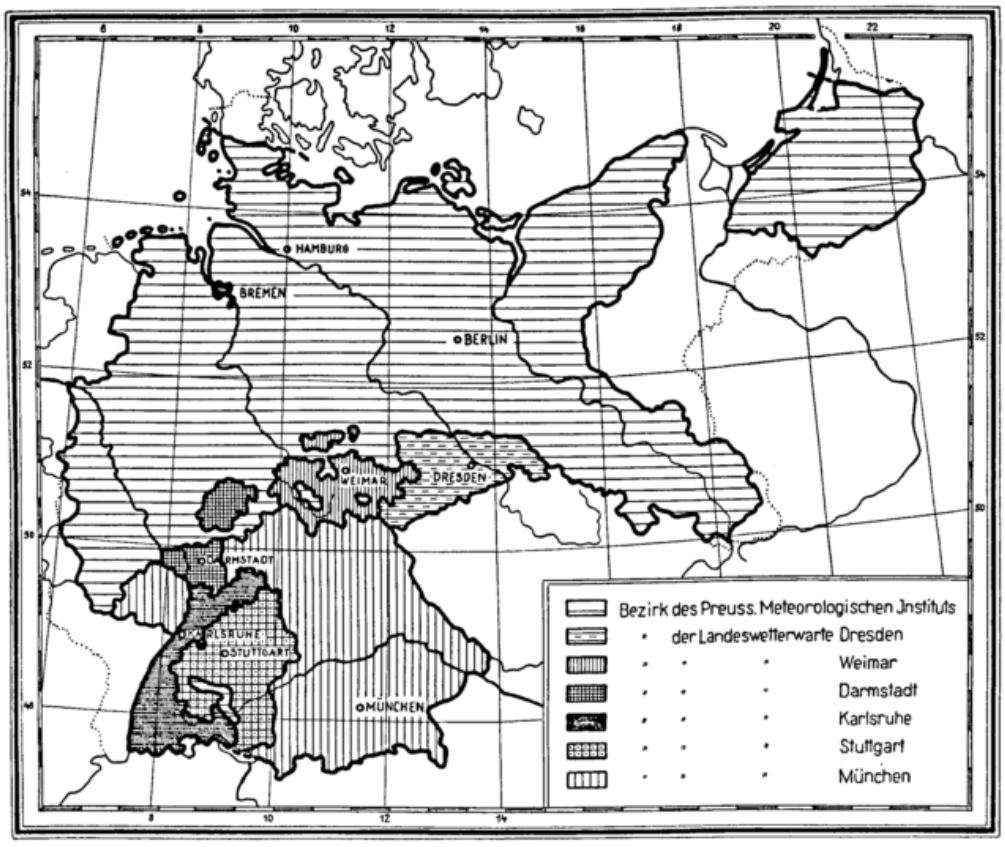


Abb. 7.42: Meteorologische Organisationen in Deutschland bezüglich des Klimanetzes, etwa 1900. Aus: Knoch 1935

8 Reichswetterdienst (1934-1945)

8.1 Bestrebungen und Initiativen für einen einheitlichen Wetterdienst im Deutschen Reich

8.1.1 Die Deutsche Seewarte als Nachrichtenzentrale

Wie bereits in Kapitel 6 beschrieben wurde, entwickelte sich die Seewarte zu einer Wetternachrichtenzentrale; ihre Vorhersagen und die von ihr verbreiteten Wetterbeobachtungen bildeten die Grundlage dafür, dass andere Institutionen und Länderwetterdienste ihrerseits Wetterkarten und Prognosen veröffentlichen konnten. Die Initiative hierfür war von der Landwirtschaft ausgegangen, insbesondere von der VIII. Plenarversammlung des Deutschen Landwirtschaftsrates im Jahre 1880. Sie richtete ein entsprechendes Gesuch an den Chef der Admiralität bzw. an die Reichsregierung, dass die Deutsche Seewarte auch als „Centralstelle für diejenige Witterungstelegraphie, welche eine besondere Beziehung zur Organisation des landwirtschaftlich-meteorologischen Dienstes hat", dienen soll. Es folgten Vorschläge, wie das zu verwirklichen sei. Wenn diese auch die Zustimmung der Direktorenkonferenz der deutschen meteorologischen Institute fand, so konnten sie wegen diverser Probleme doch nicht verwirklicht werden. De facto funktionierte jedoch die Verbreitung meteorologischer Informationen durch die Seewarte im Laufe der Jahre immer besser.

1899 macht der Landwirtschaftsrat auf seiner XXVII. Plenarsitzung einen erneuten Vorstoß beim Reichskanzler: Es solle eine Konferenz der Direktoren meteorologischer Zentralstellen, der zuständigen Kommissare der Reichsregierung und größerer Staatsregierungen und der Vertreter der Landwirtschaft einberufen werden. Diese fand 1900 in der Deutschen Seewarte statt. Sie brachte zwar noch keinen Durchbruch, immerhin wurde jedoch der Nachrichtendienst nochmals verbessert, innerhalb der Wetterdienstabteilung wurde eine Gruppe „Landwirtschaftlicher Wetterdienst" geschaffen, und es wurde ein „Zehntägiger Witterungsbericht für die Landwirtschaft" herausgegeben.

Die Landwirte ließen auch weiterhin nicht locker. Auf der XXX. Plenarsitzung wurde der Reichskanzler gebeten, eine permanente „Kommission für landwirtschaftliche Witterungskunde" einzusetzen. Im Anschluß an die in Kap. 7.1.1 erwähnte Denkschrift von Süring wurden in dieser Kommission Entscheidungen getroffen, die 1906 zur Gründung der Norddeutschen Wetterdienstorganisation führten (s. Kap. 7.1.3).

Die Deutsche Seewarte faßte nicht nur durch ihre Aufgabe als Nachrichtenzentrale die meteorologischen Arbeiten zusammen, sondern sorgte auch durch Einführung der synoptischen Meteorologie für die Anwendung und Verbreitung einer Wettervorhersage auf wissenschaftlicher Grundlage.

8.1.2 Bestrebungen zur Zentralisierung bis 1933

Das Reichsamt des Inneren hielt den erfolgten Zusammenschluß der Wetterdienste Norddeutschlands nicht für ausreichend, es strebte ihn für das ganze Reich an. Das Reichsinnenministerium gründete daher 1907 ein „Kuratorium für den Reichswetterdienst", dem neben diversen Reichs- und Länderbehörden alle Wetterdiensteinrichtungen der Länder sowie interessierte Wirtschaftskreise angehörten. Hier taucht, wie schon erwähnt, zum ersten Mal der Begriff „Reichswetterdienst" auf. Die Bedeutung des Kuratoriums war jedoch gering, und es löste sich bald wieder auf. Es fanden aber regelmäßig Wetterdienstkonferenzen statt, an denen Vertreter bestimmter Ministerien, der meteorologischen Zentralstellen und die Leiter öffentlicher Wetterdienststellen teilnahmen. Hier fand eine fachliche Zusammenarbeit statt, die man als eine vage Vorstufe eines Reichwetterdienstes ansehen könnte.

„Die Auswirkung des verlorenen Krieges auf der einen Seite: die politische Neugliederung des Deutschen Reiches, der Zwang des Wiederaufbaus der geschädigten deutschen Wirtschaft bei allgemeiner Finanznot (Inflation) sowie die technischen und wissenschaftlichen Fortschritte in der Kriegs- und Nachkriegszeit auf der anderen Seite: der Übergang von der Draht- zur Funktelegraphie, der Einsatz des Flugzeuges als neues aerologisches Forschungsmittel, die rasche Entwicklung des zivilen Luftverkehrs und nicht zuletzt die Verbesserungen auf dem Gebiet der Wettervorhersage durch die Anwendung der norwegischen Polarfronttheorie (unter Einbeziehung aerologischer Forschungsergebnisse) ließen bald neue Überlegungen zur Vereinheitlichung des Wetterdienstes in Deutschland aufkommen. Allerdings standen dabei nicht mehr die Interessen der Landwirtschaft im Vordergrund, sondern die Erfordernisse der Wirtschaft im allgemeinen und des Luftverkehrs im besonderen" (Schlegel 1996).

Es waren die Ordinarien von zwei mit Problemen der Wettervorhersage besonders befaßten Universitätsinstituten, die wirklich brauchbare Vorschläge für die Neugliederung und Aufgabenverteilung eines einheitlichen Wetterdienstes machten. Dies waren A. Schmauß in München und F. Linke in Frankfurt. Schmauß schlug 1919 u.a. vor:

1. Sammlung der Wetternachrichten der ganzen Welt und Überwachung der Aktionszentren der Atmosphäre durch ein „Weltamt des Wetterdienstes"

2. In Deutschland Verarbeitung der Boden- und Höhenbeobachtungen zu einer Wetterprognose durch ein „Reichsamt für Wetterdienst"

3. Herausgabe lokaler bzw. regionaler Prognosen durch „Landeswetterämter" als die eigentlichen Wetterdienststellen durch Verarbeitung der Hamburger Sammeltelegramme, Beobachtungen aus dem eigenen Bereich und des Urteils des „Reichsamts für Wetterdienst" über die mutmaßliche Änderung der Luftdruckverteilung (Schlegel 1996).

Schmauß plant hier einiges voraus, was später auch eintritt: Schaffung von Institutionen für übergreifende Aufgaben, wobei er wohl an die globale Einbeziehung meteorologischer Beobachtungen denkt, Verarbeitung aller Daten an einer Zentrale, die eine Übersichtsprognose herausgibt, vielleicht auch Analysen verbreitet (wie es schon durch die Seewarte mit Hilfe der Isobarentelegramme geschieht); mit den „mutmaßlichen Änderungen der Luftdruckverteilung" könnte man annehmen, daß er bereits eine Art Vorhersagekarte meint. Trotz gewissen Zentralisierungstendenzen bevorzugt

Schmauß mit den „Landeswetterämtern" jedoch eine föderalistische Struktur.

Angeregt durch die o.g. Ausführungen von Schmauß schreibt Linke 1920 eine Entgegnung und stellt seine Ansichten zu einem einheitlichen Wetterdienst vor: „Zunächst kann es wohl keine Frage mehr sein, dass eine Umgestaltung des Wetterdienstes notwendig ist: Die Kriegserfahrungen haben gezeigt, dass mit den bisher vorhandenen Mitteln wesentlich besseres geleistet werden kann als es (derzeit) im Öffentlichen Dienst geschieht; die politischen Umwälzungen des Reiches lassen die Hoffnung berechtigt erscheinen, dass in Zukunft die Organisation weniger nach partikularistischem als nach meteorologischem Gesichtspunkt möglich ist; die Menschheit ist infolge der Kriegs- und sozialen Umwälzungen viel mehr als vor dem Kriege von der Witterung abhängig geworden; die auf dem Spiele stehenden Rohmaterialien und Lebensmittel, die vom Wetter abhängig sind, stellen so außerordentlich hohe Werte dar, daß die Unkosten eines ausgedehnten Wetterdienstes dabei ganz verschwindend sind."

Er fordert, dass der Wetterdienst „eine ständige Einrichtung wird, die sich über das ganze Reich erstreckt...und von kundiger Hand geleitet wird". Notwendig seien ständige Dienstbereitschaft und gut geschultes und gut bezahltes Personal. Sämtliche Beobachtungen und das Personal zu ihrer Verarbeitung müßten jeder Wetterdienststelle zur Verfügung stehen, um u.a. dem Luftverkehr gerecht zu werden. Linke fordert weiter, daß an jeder Vorhersagen herausgebenden Dienststelle der diensthabende Meteorologe in der Lage sein muß, alle eingehenden Meldungen selbständig zu verarbeiten und Hilfskarten anzufertigen. „Wenn sich der Prognostiker nach einem von einer übergeordneten Stelle zugetragenen Urteil richten muß, verliert er seine Arbeitsfreude und sein Verantwortungsgefühl. Beides zu erhalten muß aber erste Pflicht der Verwaltung sein."

Auch Linke macht sich Gedanken über die Organisation. Es müßten vorhanden sein:

1. Ein Stationsnetz
   a) zum Zwecke wissenschaftlicher Forschung
   b) zur Gewinnung klimatischer Mittelwerte
   c) als Nachrichtenquelle für den Wetterdienst

2. Ein Höhenwetterdienst
   a) zu wissenschaftlichen Zwecken
   b) für die Zwecke des Wetterdienstes

3. Strahlungsmessungen (Linke war u.a. Strahlungsfachmann, dieser Punkt war aber damals noch nicht spruchreif)
   a) zu wissenschaftlichen Zwecken
   b) für den Wetterdienst
   c) für hygienisch-balneologische Fragen

4. Ein Wetterdienst, der sich auf den Ergebnissen der vorigen Abteilungen aufbaut mit seinen mannigfaltigen Spezialaufgaben.

Neben einem „Meteorologischen Reichsinstitut (in der Nähe der Reichshauptstadt)" sollen „Hauptwetterwarten" errichtet werden, und zwar mindestens eine für:

1. die Küstengegenden
2. die norddeutsche Tiefebene
3. Ost- und Westpreußen
4. die Mittelgebirge vom Thüringer Wald bis zum Riesengebirge und dem Vorland, also umfassend Thüringen, Sachsen und Schlesien
5. Westdeutschland einschließlich Hessen-Nassau
6. Süddeutschland.

Das Reichsinstitut sollte folgende zentrale Aufgaben haben:

1. Verkehr mit den Reichsbehörden
2. Verkehr mit den ausländischen Instituten
3. Ausgabe von Dekaden-, Monats- und Jahresberichten für ganz Deutschland
4. funktelegraphische Verbreitung der Erd- und Höhenbeobachtungen
5. tägliches Entwerfen und Verbreiten einer Wetterkarte der nördlichen Halbkugel
6. Einberufung von Versammlungen der Leiter der Hauptwetterwarten zwecks einheitlicher Regelung des Dienstes.

In dieser Zeit war eigentlich verbreitet anerkannt, dass eine Neuorganisation der Wetterdienste angebracht sei. Dies erforderte auch die Zunahme des Luftverkehrs, eingehende meteorologische Beratungen wurden benötigt. 1919 wurden daher die „Nachrichten für Luftfahrer" eingeführt, die durch die Großfunkstelle Königswusterhausen ausgestrahlt wurden. Sie enthielten u.a. die Höhenbeobachtungen (s. Kap. 7.1.2). „1922 führte das Reich eine Neuorganisation des Höhenwindmeßnetzes durch, so dass bereits 1923 ein einheitliches System des Flugsicherungsdienstes für ganz Deutschland bestand" (Cappel 1980).

Vom Reichsluftamt wurde 1919 ein „Deutscher Meteorologischer Reichsausschuß" gegründet. Dieser tagte erstmalig am 9. Januar 1920. In Anh. 8.1 sind die Vorstellungen dieses Ausschusses zur „Neuorganisation des Deutschen Wetterdienstes" sowie die Anwesenheitsliste dieser Sitzung wiedergegeben. Die Vorstellungen sind offensichtlich stark von Schmauß und vor allem von Linke beeinflußt.

In der nächsten Sitzung des Ausschusses im April 1920 sollten Vertreter von Reichs- und Länderbehörden zur Finanzierung Stellung nehmen. Hier war die Diskussion kontrovers, und man kam zu keiner Lösung, die zu einer Verwirklichung eines einheitlichen Wetterdienstes hätte führen können. Wie man das in so einem Falle macht (und was auch heute noch üblich ist), wurde zusätzlich ein „Beirat für den Wetterdienst" gegründet. Auch das führte zu nichts, die finanzielle Seite konnte nicht geklärt werden, zumal „dem Deutschen Reich damals durch die Kriegsfolgelasten (Reparationskosten, Inflation) die finanziellen Mittel fehlten" (Schlegel 1996).

Der Deutsche Meteorologische Reichsausschuß löste sich daher 1922 wieder auf. Dieser hatte „aber das Verdienst, dass er Anfang 1922 die Herausgabe einer für alle deutschen Klimanetze geltende einheitliche Beobachteranleitung beschloß. Sie erschien 1924 in einer Bearbeitung von G. Lüdeling und war ein großer Fortschritt in einer einheitlichen Ausrichtung des Beobachtungswesens" (Cappel 1980).

Unter dem Vorsitz von H. Hergesell konstituierte sich dann 1923 eine Arbeitsgemeinschaft unter der Bezeichnung „Kon-

ferenz der Direktoren deutscher meteorologischer Institute", die bis 1933 bestand und in jährlichen Sitzungen über Fachfragen beriet und die Interessen der Landeswetterdienste mit denen der meteorologischen Hochschulinstitute abstimmte. „Ihre Wirkungsmöglichkeit war aber sehr eingeengt, eine finanzielle Hilfe wurde ihr nicht gewährt" (Knoch 1959).

In den nächsten Jahren tat sich also nichts. Die erhebliche Zersplitterung der meteorologischen Dienste drückte sich dadurch aus, daß 83 verschiedene Institutionen bestanden, an deren Verwaltung 31 Ministerialstellen beteiligt waren! Hinzu kamen 8 planmäßige Professuren an Universitäten bzw. Hochschulen (Knoch 1959).

Dies ließ Linke keine Ruhe, und er verfaßte 1929 eine Denkschrift „Die Deutschen Meteorologischen Institute und Organisationen im Deutschen Reich". In Anbetracht der damaligen inneren politischen Lage trat er zunächst für ein Minimal-Programm ein:

1. Zusammenschluß des Norddeutschen Wetter- und Klimadienstes des Preußischen Meteorologischen Instituts zu einem „Institut für angewandte Meteorologie" und Bildung von Provinzial-Wetterwarten in Norddeutschland. Diese würden den süd- und mitteldeutschen Landeswetterwarten so ähnlich sein, dass eine enge Zusammenarbeit unter einem Kuratorium (Direktorenkonferenz) leicht zu erreichen wäre
2. Zusammenfassung der norddeutschen Observatorien einschließlich der Flugstellen unter gemeinsamer Oberleitung
3. Vereinheitlichung der Wettertelegraphie
4. Gemeinsame Herausgabe der Deutschen Meteorologischen Jahrbücher durch ein hierzu zu bestimmendes Institut.

Als Schlußfolgerung schreibt Linke:

„Es liegt der Gedanke nahe, die Vereinheitlichung des gesamten meteorologischen Dienstes mit Übernahmen auf das Reich beginnen zu lassen. Hierfür liegt auch zweifellos ein dringendes Bedürfnis vor, und der Herr Reichsverkehrsminister hat die Absicht, in dem ihn allein berührenden Flugwetterdienst den jetzigen Zustand zu beseitigen, deutlich ausgesprochen. Die anderen meteorologischen Organisationen, in erster Linie der Wetterdienst, würden sich dann selbst veranlaßt sehen, sich dem über das ganze Reich verbreiteten Reichs-Flugwetterdienst anzugliedern. Dieser Weg birgt aber gewisse Gefahren in sich. Einerseits könnte der oben als besonders notwendig erklärte Zusammenschluß des Klimadienstes und des Wetterdienstes dadurch erschwert, wenn nicht gar unterbunden werden; ferner könnten in der neuen Reichsorganisation über die Belange des Flugwetterdienstes die durchaus gleichwertigen Bedürfnisse der anderen Zweige vernachlässigt werden. Es erscheint deshalb zweckmäßig, entweder die Schaffung eines Reichs-Flugwetterdienstes so lange hinaus zu verschieben, bis die innenpolitischen Verhältnisse es ermöglichen, das „Maximal-Programm" in Angriff zu nehmen und einen einheitlichen meteorologischen Dienst aus einem Guß zu schaffen, oder – im Einvernehmen mit Preußen – die Leitung des Flugwetterdienstes der oben vorgeschlagenen, vorläufig nur preußischen „Anstalt für angewandte Meteorologie" in irgend einer Form zu unterstellen.

Das letzte Ziel muß eine zusammenfassende, aber stark dezentralisierte Reichsorganisation der gesamten angewandten Meteorologie sowie der großen Observatorien mit alleiniger Ausnahme der Hochschulinstitute sein."

Diese Denkschrift spielte in Zukunft eine maßgebliche Rolle. Das Echo war bei den verschiedenen betroffenen Ministerien, Behörden, Wetterdienststellen und Universitätsinstituten unterschiedlich. Anfang 1930 wurde daraufhin eine Sondersitzung der „Konferenz der Direktoren der deutschen Meteorologischen Institute" einberufen, auf der eine kontrovers geführte Debatte entstand. Trotzdem kam ein einstimmiger Beschluß zustande:

„Die Direktorenkonferenz hat in ihrer Sitzung vom 25. Januar 1930 die Denkschrift über die meteorologischen Institute und Organisationen im Deutschen Reich besprochen und dabei festgestellt, dass die Denkschrift als eine persönliche Meinungsäußerung des Herrn Prof. Dr. Linke aufzufassen und auch von ihm so gemeint ist. Die Direktoren-Konferenz bittet die Behörden, bevor Beschlüsse und Entscheidungen organisatorischer Art in Bezug auf die meteorologischen Organisationen getroffen oder auch Vorarbeiten zu solchen in Angriff genommen werden, daß der Vorsitzende der Direktoren-Konferenz und die zuständigen Landesinstitute rechtzeitig gehört werden" (zit. nach Schlegel 1996).

Besonders hatte Schmauß vehement gegen die Linkeschen Vorschläge opponiert, zumal Linke in seinen Schlußfolgerungen eine Maximallösung (wenn „die innenpolitischen Verhältnisse es ermöglichen") anstrebte, die eine Reichsorganisation der gesamten angewandten Meteorologie und der Observatorien vorsah. Schmauß dagegen bevorzugte eine föderalistische Lösung, und er verschmerzte es wohl nur schwer, als ihm 1934 die Bayerische Landeswetterwarte entzogen wurde.

Gewicht erhielt die Linkesche Denkschrift auch deshalb, weil der Reichssparkommissar 1928 aus wirtschaftlichen Gründen einen einheitlichen Wetterdienst für ganz Deutschland gefordert hatte. Ebenfalls im Jahr 1928 hatte der Reichsrechnungshof auf die gleichzeitige Zuständigkeit von Reich und Ländern bei den Flugwetterwarten hingewiesen und festgestellt: „Dieser Schwierigkeit läßt sich nur durch Übernahme des gesamten Flugwetterdienstes auf das Reich begegnen. Ob weiterhin sich die Möglichkeit zu einer Vereinheitlichung des gesamten Wetterdienstes bietet ist eine Frage, die in der Folge einer weiteren Prüfung bedürfen wird." Die Direktorenkonferenz tagte Mitte 1930 nochmals, wobei die Mehrzahl der Mitglieder sich gegen eine Zusammenlegung von Flug- und Wirtschaftswetterdienst in einen Reichsdienst aussprach. Die Konferenz richtete an den Reichskanzler die Bitte, dass sie zu „meteorologisch-organisatorischen Fragen" beratend herangezogen werde. „...durch die Abtrennung des Wirtschaftswetterdienstes von den meteorologischen Landesinstituten (würde) eine nicht tragbare Schädigung der Landesinstitute herbeigeführt werden."

Nun wurde eine kleinere Lösung angestrebt. Im Februar 1931 fertigte das Reichsverkehrsministerium einen Gesetzentwurf über die Zusammenfassung der Flugsicherung (mit Einschluß des Flugwetterdienstes) beim Reich. Die Direktorenkonferenz hielt dies für zweckmäßig, fand es aber erforderlich, daß sie einen Einfluß auf die Besetzung der wissenschaftlichen Stellen erhält.

Am 2. Februar 1933 wurde die Zentralstelle für Flugsicherung in Berlin dem „Reichskommissar der Luftfahrt" unterstellt, sie erhielt die Bezeichnung „Reichsamt für Flug-

sicherung" (RfF) und ging damit auf das Reich über unter Einschluß des gesamten Flugwetterdienstes. Dieses Amt bestand aus 3 Fachrichtungen:

1. Flugwetterdienst (Leiter R. Benkendorff)
2. Flugsicherungswesen (Funk)
3. Bodenorganisation (Streckenbefeuerung).

Ende 1933 unterstanden dem RfF 16 Flugwetterwarten:

- Berlin-Tempelhof
- Bremen
- Breslau-Gandau
- Dresden-Heller
- Erfurt
- Essen-Mülheim
- Frankfurt/Main
- Halle-Leipzig in Schkeuditz
- Hamburg-Fuhlsbüttel
- Hannover
- Köln
- Königsberg-Derau
- München-Oberwiesenfeld
- Nürnberg-Fürth
- Stettin
- Stuttgart-Böblingen

und 5 Wetterflugstellen:

- Berlin
- Darmstadt
- Hamburg
- Königsberg
- München (Schlegel 1996).

Die Übertragung des gesamten Flugwetterdienstes auf das Reich war eine wesentliche Vorstufe zur Schaffung des Reichswetterdienstes.

8.2 Der Reichswetterdienst bis etwa 1939

Viele Unterlagen über den Reichswetterdienst sind durch die Wirren am Ende des 2. Weltkrieges verloren gegangen oder wurden, da das meiste der Geheimhaltung unterlag, vernichtet. In der Literatur (oft aus der Erinnerung niedergeschrieben) finden sich auch gelegentliche Widersprüche. Sehr wertvoll sind die Dokumentationen von Cappel (1989 und 1990), die hauptsächlich auf Ergebnissen von Forschungen in den Archiven in Berlin, Koblenz und Freiburg i. Breisgau beruhen. Der Verfasser konnte sich dankenswerterweise vor allem auf diese Zusammenstellung stützen.

8.2.1 Gründung des Dienstes

1933 verfaßte Linke eine weitere Denkschrift, die er in einer vom Reichssparkommissar einberufenen Besprechung vorlegte. Die „innenpolitischen Verhältnisse ermöglichten" jetzt offensichtlich eine Maximallösung (Schlußfolgerungen der 1. Denkschrift, s. Kap. 8.1.2). Er schlug vor,

- den Flugwetterdienst
- die Deutsche Seewarte
- den Norddeutschen Wetterdienst
- alle meteorologischen Zentralinstitute
- alle sonstigen meteorologischen Institute, soweit sie für Schiffahrt, Luftverkehr, Landesverteidigung und Wirtschaft wichtig sind,

zu einem einheitlichen Wetterdienst zusammemzuschließen.

Nicht angeschlossen werden sollten lediglich die ausschließlich der Forschung und Lehre sowie dem Unterricht dienenden Institute, insbesondere die Hochschulinstitute. Eine geeignete Persönlichkeit habe die „Führung" zu übernehmen und unter Federführung des Reichsluftfahrtministeriums den Zusammenschluß durchzuführen. Unter den Zielen der Neuorganisation nennt er u.a.: „Erziehung aller Mitglieder der zusammengeschlossenen Institute zu kollegialer Zusammenarbeit im Sinne der nationalsozialistischen Weltanschauung, d.h. zu selbstloser Einordnung in das große Arbeitsziel: Dienst am Vaterland, seiner militärischen und wirtschaftlichen Stärkung" (zit. nach Schlegel 1996). Im Nachhinein ist man nicht verwundert, dass die neue Regierung (Machtergreifung Hitlers am 30.1.1933) bei so raschem Einschwenken auf den neuen Zeitgeist bei doch vielen Personen verhältnismäßig reibungslos und schnell ihre Ziele durchsetzen konnte! Natürlich hat es hierbei eine Diktatur erheblich leichter als eine Demokratie!

In der Direktorenkonferenz wurde die „Verreichlichung" des Wetterdienstes noch kontrovers diskutiert, wobei sich die Schale wohl mehr zum Reichswetterdienst neigte. Schmauß legte eine Stellungnahme „Gedanken zur Reichsreform der deutschen Meteorologie nach dem Stand vom November 1933" schriftlich nieder, in der er sich strikt gegen die Zentralisierung in der von Linke vorgesehenen Form aussprach. Es gab aber auch andere Stimmen innerhalb der Direktorenkonferenz. Der Leiter einer Landeswetterwarte verfaßte eine Stellungnahme unter dem Titel „Die Aufgaben der Meteorologie im nationalsozialistischen Staate"! Aber es wurde schon längst woanders entschieden, und es folgte nun alles Schlag auf Schlag.

Zum Verständnis sollte noch einiges nachgetragen bzw. in Erinnerung gerufen werden. Durch Verordnung des Reichspräsidenten vom 2. Februar 1933 (also 3 Tage nach der Machtergreifung durch die Nazis) wurde ein Reichskommissar für die Luftfahrt bestellt, dieses Amt übernahm Göring. Ihm wurde u.a. die „Zentralstelle für Flugsicherung" unterstellt. Am 28. Februar 1933 erhielt diese die Bezeichnung „Reichsamt für Flugsicherung". Am 1. Mai 1933 wurde der „Reichskommissar für Luftfahrt" in das „Reichsluftfahrtministerium" (RLM) umgewandelt. Alle Luftfahrtverwaltungen der Länder wurden zusammengeführt. Die Aufgaben umfaßten alle Luftfahrtangelegenheiten innerhalb des Reiches. Für das Ministerium wurde bald ein riesiger Gebäudekomplex an der Leipziger Straße in Berlin nicht weit vom Potsdamer Platz erbaut, der im Krieg eigenartigerweise nur wenige Schäden erlitt und heute das Bundesfinanzministerium beherbergt. Dem Ministerium eingegliedert war das „Allgemeine Luftamt" (B III), in diesem gab es ein Referat „Flugsicherung und Wetterdienst" (LB III), dessen Leiter ab Mai 1933 R. Habermehl war. Habermehl war be-

reits im 1. Weltkrieg im militärischen Wetterdienst (zentrale Wetterberatungsstelle mit zunächst zwei mobilen Feldwetterstationen) tätig. Nach 1920 wurde er beim „100 000-Mann-Heer" als Lehrer für Meteorologie an die Artillerieschule Jüterbog berufen und war ab 1926 auch Lehrer für Fliegerwetterkunde bei der „Hauptbildstelle" in Berlin, eine Tarndienststelle zur Ausbildung ehemaliger Fliegeroffiziere. Mit Unterstützung der Sowjetunion (Zusatzabkommen zum Rapallovertrag) wurde der Aufbau einer Luftwaffe vorbereitet, und Habermehl war in diesem Zusammenhang auch zeitweise in der Sowjetunion tätig. 1928 war er als Referent zum Reichswehr-Ministerium abgeordnet worden, wo er zunächst mit organisatorischen Aufgaben eines künftigen Flugwetterdienstes beauftragt war.

Im Allgemeinen Luftamt hatte Habermehl dann die wesentliche Aufgabe, einen „einheitlichen Deutschen Wetterdienst" zu schaffen, wobei „zugleich den neu auftretenden Anforderungen eines Luftwaffenwetterdienstes Rechnung getragen werden sollte" (Habermehl 1961). Diese Aufgabe gestaltete sich immer noch schwierig, da, wie bereits beschrieben, die bestehenden Wetterdiensteinrichtungen in solche des Reiches, der Länder oder sogar einiger Städte aufgespalten waren. Nach einem Jahr setzte er durch Verordnung des Reichskanzlers vom 6. April 1934 den „einheitlichen Wetterdienst" als Reichswetterdienst (RWD) durch (Anh. 8.2). Diesem wurden als generelle Aufgaben der Flug-, Wirtschafts-, See-, Höhen- und Klimawetterdienst zugewiesen. Für den Reichswetterdienst wurde ein Zentralamt benötigt, und mit Verordnung vom 28. November 1934 wurde das Reichsamt für Flugsicherung in „Reichsamt für Wetterdienst" umbenannt (Anh. 8.3). Habermehl wurde Chef des Reichswetterdienstes.

Abb. 8.1: Richard Habermehl (1890-1980)

Zur Schaffung des Reichswetterdienstes gab und gibt es positive und negative Aspekte. Sicher war es verdienstvoll, die Zersplitterung der wetterdienstlichen Aufgaben, wie sie vor 1933 vorhanden waren, aufzuheben. Und nach dem Krieg ist man nach einiger Zeit durch Schaffung des Deutschen Wetterdienstes in Westdeutschland und des Meteorologischen Dienstes der DDR den ähnlichen Weg gegangen. „Das RLM stellte ihm (dem Reichswetterdienst) in großzügiger Weise die erforderliche finanzielle Grundlage zur Durchführung seiner mannigfachen Aufgaben zur Verfügung. Dies galt für alle Sparten wie Synoptik mit dem Nachrichtendienst, Aerologie, Klimatologie mit ihren Anwendungen in der Bioklimatologie und Agrarmeteorologie. Ferner wurden die Instrumentenentwicklung und die Einführung neuer Verarbeitungsmethoden, wie Hollerithverfahren, in gleicher Weise gefördert. Forschungsaufgaben drängten sich in allen Abteilungen auf und wurden bearbeitet. Neubauten der Observatorien und Forschungsstellen entstanden. Sehr begrüßt wurde von den Wissenschaftlern die neue einheitliche und übersichtliche Publikationsform der Beobachtungsergebnisse" (Knoch 1959). Positiv wirkte sich auch aus, dass die meteorologischen Instrumente noch mehr als bisher vereinheitlicht wurden und allgemein die sogenannte „Englische Hütte" in das Klimanetz eingeführt wurde. R. Scherhag schrieb 1938: „Was noch vor Jahren der Traum der deutschen Meteorologen war, ist nun in Erfüllung gegangen. Im Deutschen Meteorologischen Jahrbuch sind auch die Ergebnisse sämtlicher deutscher Registrierballonaufstiege zusammengefaßt. Wenn man bedenkt, wieviel Mühe es früher machte, das Material der deutschen Hochaufstiege zusammen zu haben und wie unterschiedlich die Veröffentlichung erfolgte, in welch einheitlicher Form uns die Beobachtungen jetzt zugänglich sind, wird einem so recht bewußt, was die einheitliche Organisation des Reichswetterdienstes für den forschenden Meteorologen bedeutet."

Auf der anderen Seite gab es auch Kritik. Bemängelt wurde der Verwaltungsdienstweg, der den fachlichen Dienstbetrieb erschwerte. Der Reichswetterdienst konnte später allerdings einen „Fachdienstweg" durchsetzen und damit eine gewisse fachliche Unabhängigkeit erlangen. L. Weickmann schrieb 1954: „In der unseligen Zeit im Zuge des Strebens nach Reichsgewalt, wurde so vieles „verreichlicht". Es war zwar im Zeitalter des Luftverkehrs vernünftig und vertretbar, einen Dienst statt der vielen Dienste zu schaffen. Aber es war die Holzhammermethode. Die erfolgreiche Symbiose zwischen einem Universitätsinstitut und einem öffentlichen Wetterdienst wurde in Bayern und auch anderswo brutal zerschlagen" (zit. nach van Eimern 1979). Zum 25. Jahrestag der Gründung des Reichswetterdienstes schrieb Bell 1959: „Dem Organisator des Reichswetterdienstes, Herrn Präsident a.D. Dr. Richard Habermehl, schulden wir insbesondere Dank dafür, dass er in diesen Jahren des übersteigerten Militarismus die zivilen Betätigungsgebiete des Wetterdienstes und die meteorologische Forschung nicht außer Acht gelassen hat und sie nach Kräften förderte. Nicht zuletzt sei ihm auch unvergessen, dass es seiner Haltung und seinem Einfluß zu danken ist, dass der Wetterdienst – im Gegensatz

zu manchen anderen Organisationen und Verwaltungen – von nationalsozialistischer Personalpolitik frei blieb." Spätestens mit Kriegsbeginn gewannen allerdings die militärischen Belange die Oberhand.

8.2.2 Die Organisation des Reichswetterdienstes bis etwa 1939

Wie unter 8.2.1 dargelegt, wurde im November 1934 das Reichsamt für Flugsicherung in Reichsamt für Wetterdienst (RfW) umbenannt. Dies war auch mit einer Organisationsänderung verbunden. Die beiden Fachabteilungen Flugsicherungswesen und Bodenorganisation wurden in das Reichsluftfahrtministerium übernommen. Es blieben nur die Abteilung „Wetterdienst" und die Präsidialverwaltung im RfW. Es war wohl die erste und dringendste Aufgabe, die wetterdienstlichen Länderbehörden und sonstige Wetterdienstinstitutionen (außer den Universitätsinstituten) in den Reichswetterdienst überzuführen. Dies geschah durch 19 Verordnungen, die sich bis ins Jahr 1935 hinzogen. In Anh. 8.4 sind die Dienststellen und Institutionen aufgelistet, die in den Reichswetterdienst übernommen worden sind.

Die Organisation war eigentlich fortwährenden Änderungen unterworfen, die anfangs durch die Aufbauphase bedingt waren, später kamen Anpassungen durch die Eingliederung von Gebieten wie Österreich, Sudetenland etc. hinzu. Der Krieg brachte Änderungen, die gegen Ende des Krieges symptomatisch und hektisch waren.

Die friedensmäßige Organisation des Reichswetterdienstes ist in Anh. 8.5 wiedergegeben (Stand etwa 1938). Oberste Behörde war das Reichsluftfahrtministerium, und zwar gab es in diesem Ministerium das Allgemeine Luftamt (B III), dem die Abteilung Wetterdienst (LB III) zugehörte. Der Leiter dieses Referats, R. Habermehl, war auch „Chef Reichswetterdienst". 1939 wurde auf Befehl Görings ein Militär auf diesen Posten gesetzt (General W. Spang, die Dienststelle hieß jetzt „Chef Wetterdienst" und wurde dem Oberkommando der Luftwaffe unterstellt). Habermehl wurde Präsident des Reichsamts für Wetterdienst (Weickmann 1945). 1942 bis 43 waren K. Diesing, 1943 bis 45 R. Benkendorff Chef Wetterdienst. Der Stab des Chef Wetterdienst war in 4 Gruppen

- Organisation des RWD
- Personal und Haushalt
- Wetterdienstbetrieb einschließlich Instrumente und Gerät
- Technischer Wetternachrichtenbetrieb

unterteilt. Diese Gliederung war jedoch Änderungen unterworfen.

Dem RLM unterstellt waren

- das Reichsamt für Wetterdienst (RfW)
- die Abteilung Wetterdienst der Deutschen Seewarte (DS)
- die Reichswetterdienstschule
- das Forschungsinstitut für langfristige Witterungsvorhersage – später die Zentrale Wetterdienstgruppe.

„Als Kommandobehörden waren dem RLM die Luftflotten- und die Luftgaukommandos nachgeordnet (ursprünglich Luftkreiskommando genannt). Die Luftämter, meist als Abteilung V der Luftgaukommandos, waren Organe der Reichsluftfahrtverwaltung mit besonderen Aufgaben auf dem Gebiet der Flugsicherung. In diesem Rahmen bildete der Wetterdienst die Abteilung IW unter der Leitung der jeweiligen Chefmeteorologen bzw. der Luftgaumeteorologen" (Süßenberger 1973). Anh. 8.6 und 8.7 zeigen zwei Organisationsdiagramme, die vor dem Krieg entstanden sind und zeitlich wohl nur wenig auseinanderliegen. Die Organisation wurde offensichtlich öfters verändert.

Grundlage für diese Aufgaben der Luftämter war die Verordnung über den Aufbau der Reichsluftfahrtverwaltung vom 18. April 1934, die 16 Luftämter vorsah und dem jeweils bestimmte Luftamtsbezirke zugeteilt waren:

- Königsberg
- Stettin
- Kiel
- Berlin
- Magdeburg
- Hannover
- Breslau
- Dresden
- Weimar
- Frankfurt (Main)
- Münster
- Köln
- Nürnberg
- Darmstadt
- München
- Stuttgart.

Dass vieles im Fluß war und auch manches in Hektik geschah, ersieht man daraus, dass diese Verordnung bis 1939 siebenmal geändert wurde! Beispielsweise wird nach dem Anschluß Österreichs 1938 ein Luftamt Wien geschaffen.

Also: Luftgaukommando – Abteilung V = Luftamt
Luftamt – Abteilung IW = Wetterdienst

Die Abteilung IW der Luftämter hatten die betriebliche Leitung des Wetterdienstes in den jeweiligen Luftamtsbezirken. Beispielsweise war die Abteilung IW auch zuständig für die Betreuung des Klima- und Niederschlagsmeßnetzes und des dem Luftamtsbezirk zugehörenden Reichswetterdienstpersonals. Unterstellt waren IW die zivilen Wetterwarten und die Wetterwarten bei den Flughafenleitungen bzw. die Fliegerhorstwetterwarten. Diese waren für die praktische Durchführung der speziellen Aufgaben des Flug-, Wirtschafts- und Höhenwetterdienstes zuständig. Die Wetterwarten bei Flughafenleitungen, auch Wetterbezirkszentralen genannt, hatten neben wetternachrichtlichen Arbeiten die Wettervorhersage und Betreuung für die Wirtschaft (Rundfunk, Zeitungen, Land- und Forstwirtschaft, Verkehrsunternehmen, Binnenschiffahrt, Straßen- und Wintersportwetterdienst) und für den zivilen Luftverkehr als Aufgabe. Die Wetterwarten bei den Fliegerhorstkommandanturen waren Wetterberatungszentralen, die für die Einheiten der Luftwaffe zuständig waren. Ihnen waren Wetterberatungsstellen und Wetternebenstellen angeschlossen.

Parallel kamen später noch ein Marine- und ein Heereswetterdienst hinzu, die verhältnismäßig selbstständig waren. Es gab also neben dem zivilen Dienst je einen Wetterdienst bei den 3 Waffengattungen; der Reichswetterdienst hatte die Federführung in Wetterdienstangelegenheiten, so dass wohl eine nicht vollkommene, aber doch zufriedenstellende Zusammenarbeit gegeben war. Die militärischen Wetterdienstteile waren ja vom Wetternachrichten- und Beratungsdienst des RWD abhängig (Habermehl 1961). Der Dienst war also doch gar nicht so stark zentralisiert, wie anfangs angestrebt worden war. Nur waren den Länderstrukturen ganz andere Strukturen gewichen.

Dem RWD beigeordnet war ein „Wissenschaftlicher Senat", der etwa einer Mischung aus „Wissenschaftlichem Beirat" und „Verwaltungsbeirat" des späteren Deutschen Wetterdienstes entsprach. Ihm gehörten an:

- der Präsident des RfW (= Präsident des Senats)
- ein Vertreter des RLM
- der Präsident der Deutschen Seewarte
- die Abteilungsleiter des RfW
- der Leiter der Abt. Wetterdienst an der Seewarte
- zwei Meteorologen der Luftämter
- vier, ab 1939 fünf Hochschulprofessoren
- ein Vertreten des Heeres
- ein Vertreter der Kriegsmarine.

Dem Senat oblag die Beratung in grundsätzlichen wissenschaftlichen Fragen, die Verteilung der Mittel für größere Forschungsvorhaben, die Begutachtung von Expeditionen sowie die Beratung in Ausbildungsfragen. Er trat im Oktober 1936, im März 1938 und im März 1939 zusammen. Auf dieser Sitzung wurde u.a. die Einbeziehung des österreichischen Wetterdienstes einschließlich des Niederschlagsnetzes sowie des sudetendeutschen Beobachtungsnetzes besprochen. Über einen eklatanten Personalmangel besonders bei Meteorologen wurde geklagt. Auch im Krieg tagte der wissenschaftliche Senat bei Chef Wetterdienst, zuletzt im September 1944. Hier wurde die Notwendigkeit von Temperaturmessungen oberhalb von 20 km Höhe betont und die Forderung erhoben, Wissenschaftler zur Durchführung von Forschungsvorhaben vom Militärdienst freizustellen.

8.2.3 Reichsamt für Wetterdienst

Der erste Präsident des Reichsamtes für Wetterdienst (RfW) war Wegerdt. Er war bereits Präsident des Reichsamtes für Flugsicherung gewesen und behielt die Funktion bei der Umstrukturierung zum RfW bei. „Die Möglichkeiten des Präsidenten Wegerdt, dieses Amt richtig zu leiten, waren dadurch begrenzt, daß er nicht Fachmeteorologe war (er war Jurist, Fachmann für internationales Luftrecht). Er hatte auch kein Verhältnis zur Wissenschaft, im besonderen zur Meteorologie, und war den Ratschlägen seiner Verwaltungsbeamten mehr oder weniger ausgeliefert" (Weickmann 1945). Er sollte deshalb ausgewechselt werden, und man suchte einen Fachmann für diesen Posten. Man kam auf L. Weickmann, der Ordinarius für Meteorologie und Geophysik an der Universität Leipzig und ein international anerkannter Wissenschaftler war. Er begründete die „Leipziger Schule". Er war Präsident der Internationalen Aerologischen Kommission der IMO und u.a. auch durch die Polarfahrt im Zeppelin zusammen mit Moltchanoff bekannt geworden (s. Kap. 7.1.2). Weickmann wollte natürlich seine Universitätstätigkeit in Leipzig nicht aufgeben, andererseits war es in der damaligen Zeit schwierig, sich den ausgesprochenen Wünschen der Obrigkeit zu widersetzen. Weickmann konnte erreichen, dass er beide Funktionen, Universität und RfW, parallel wahrnehmen konnte und dass die Tätigkeit zeitlich befristet war. So leitete er das RfW interimistisch von Juli 1935 bis November 1936. Vertretungsweise übernahm dann K. Knoch die Leitung bis 1939, bis R. Habermehl vollamtlicher Präsident wurde (Kap. 8.2.2).

Abb. 8.2: Gebäude des ehemaligen Reichsamts für Wetterdienst, Berlin, am heutigen Platz der Luftbrücke, 2000

Zunächst war das RfW im leerstehenden Hindenburg-Krankenhaus in Berlin-Zehlendorf untergebracht, ab August 1935 im ehemaligen Preußischen Abgeordnetenhaus in der Prinz-Albrecht-Straße. Für das Amt wurde ein Neubau am Flughafen Tempelhof errichtet, der im August 1938 bezogen werden konnte. Mit 400 Räumen war das Amt dort sehr großzügig untergebracht.

Das RfW verfügte über folgendes Personal (es wird hier nicht zwischen Beamten und Angestellten unterschieden):

	hD	gD	mD	einf.D	Arbeiter	Summe
1935	35	17	58	4	16	130
1937	73	15	147	4	64	303
1938	91	31	218	4	88	432
1942	43	21	58	7	?	129

(1942 ohne Arbeiter)

(nach Cappel 1989).

Das RfW weitete seine Aufgaben kontinuierlich aus, was zu einer entsprechenden Personalvermehrung führte von 130 Bediensteten 1935 auf 432 1938. Die Zunahme von 1937 auf 1938 ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass nach dem Anschluß Österreichs der östereichische Klimadienst von Wien nach Berlin zum RfW verlagert wurde. Im Krieg erfolgte ein rasanter Rückgang, weil offensichtlich zivile Aufgaben zugunsten militärischer zurückgedrängt wurden mit entsprechender Verlagerung des Personals. So gehörte beispielsweise die 1939 gegründete „Zentrale Wetterdienstgruppe" (ZWG) nicht zum RfW, sondern war dem RLM bzw. dem Oberkommando der Luftwaffe unterstellt.

Das RfW gliederte sich in:
- Präsidialabteilung
- Abteilung I: Klimatologie
- Abteilung II: Synoptische Meteorologie
- Abteilung III: Aerologie.

1937 wurde jedoch umorganisiert:
- Abteilung I: Klimatologie (wie bisher)
- Abteilung II: Synoptische Meteorologie und Aerologie, Verbesserung der Wettervorhersage
- Abteilung III: Instrumente und Gerät.

Außerdem gab es eine Bibliothek, ein Zeichenbüro und eine Druckerei. Anh. 8.8 zeigt das Organisationsschema des RfW mit nachgeordneten Dienststellen etwa 1937.

Unmittelbar unterstellt waren die Observatorien
- Potsdam
- Aachen
- Wahnsdorf, außerdem das
- Aeronautische Observatorium Lindenberg und das
- Aerologische Observatorium Friedrichshafen,

die agrarmeteorologischen Forschungsstellen
- Müncheberg
- Gießen
- Trier
- Geisenheim

sowie die bioklimatischen Forschungsstellen
- Braunlage
- Bad Elster
- Friedrichroda
- Wyk auf Föhr

(Süßenberger 1973, Cappel 1980).

Wegen der Luftangriffe wurde das Amt im Sommer 1943 aus Berlin heraus verlegt, und zwar die

Abteilung I (s.u.) mit Bibliothek nach Groß Leuthen (südlich Berlin)
Abteilung II und Teile von Abteilung III nach Lieberose (südöstlich Berlin)
Abteilung III (der Rest) nach Forst (Neiße)
die Präsidialabteilung nach Guben (Neiße).

Abb. 8.3: Schloß Groß-Leuthen, 1944

Nur ein kleiner Rest blieb in Berlin. So konnte sich das Amt nur 5 Jahre seiner schönen Unterkunft erfreuen!

Kurz vor Kriegsende wurden die Abteilungen im Februar 1945 nochmals verlegt:

Abteilung I nach Friedrichroda (Thüringen)
Abteilung II nach Stadtroda (Thüringen)
Abteilung III nach Meerane (Sachsen).

8.2.3.1 Klimatologie

Dem Reichsamt für Wetterdienst, Abteilung I, oblag die betriebliche und wissenschaftliche Leitung des Klimadienstes. Als Rahmen war die Organisation der Reichsluftfahrtverwaltung vorgegeben. Die Unterteilung des Klimanetzes sollte ursprünglich nach Luftamtsbezirken erfolgen. Eine so starke Gliederung (16 Luftämter) hätte aber zu einer ziemlichen Zersplitterung geführt. Deshalb lehnte man sich an die sogenannten Luftkreise an, in denen verschiedene Luftämter zusammengefaßt waren. So entstanden 5 Klimabezirke: Königsberg, Berlin, Münster, Dresden und München. Dresden hatte noch eine Klimanebenstelle in Breslau für Schlesien, und es gab eine 2. Klimanebenstelle in Stuttgart für Baden, Württemberg, Hohenzollern, Bayerische Pfalz und Saarland. Die Dienstelle des Klimabezirks Berlin gehörte als Untergruppe zur Abteilung I des RfW.

Bei den Dienststellen der Klimabezirke lief das gesamte Beobachtungsmaterial zusammen, es wurde geprüft, weiter verarbeitet und der entsprechende Teil des Meteorologischen Jahrbuchs druckreif fertiggestellt. Die Beaufsichtigung des Netzes oblag dagegen dem Meteorologen beim Luftamt, der Vorschläge für neue Stationen machte, Standortbegutachtungen durchführte und Stationen besuchte. Seine Weisungen erhielt er vom Meteorologen des Luftkreises. Der leitende Meteorologe im Luftkreis (Klimabezirk) war dem RfW bezüglich des Klimadienstes verantwortlich. Im RfW wurde dann das Meteorologische Jahrbuch für ganz Deutschland bearbeitet. (Vor 1934 hatten die Länder jeweils ihr eigenes Jahrbuch, z.B. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch Bayern etc.)

Der Klimabezirk Berlin war der Abteilung I des RfW zugewiesen worden, damit das RfW praxisnah blieb und Anordnungen vom „grünen Tisch" vermieden wurden. Ausreichende Mittel waren wohl vorhanden, so daß das Klimanetz gut ausgestattet war. Ende 1935 waren 545 Stationen II. und III. Ordnung und 4102 Regenmeßstellen vorhanden. 1939 bestand das Klimanetz aus 980 Stationen I.-III. Ordnung und 6500 Niederschlagsmeßstellen. In Gebirgsregionen waren 50 Totalisatoren aufgestellt.

Im RfW wurde ein monatlicher „Wetterberichtsdienst" erarbeitet, der in der Zeitschrift „Wirtschaft und Statistik" erschien. Ihn gab es bereits 1921 beim Preußischen Meteorologischen Institut, das ja im RfW aufgegangen war. Neu waren Monatsberichte über die Niederschläge, die nach Flußeinzugsgebieten geordnet waren. Ergänzend dazu gab es monatlich eine Niederschlagskarte im Maßstab 1:1 Mill. Solche Karten waren vorher bereits für Bayern von der Bayerischen Landesstelle für Gewässerkunde herausgegeben worden.

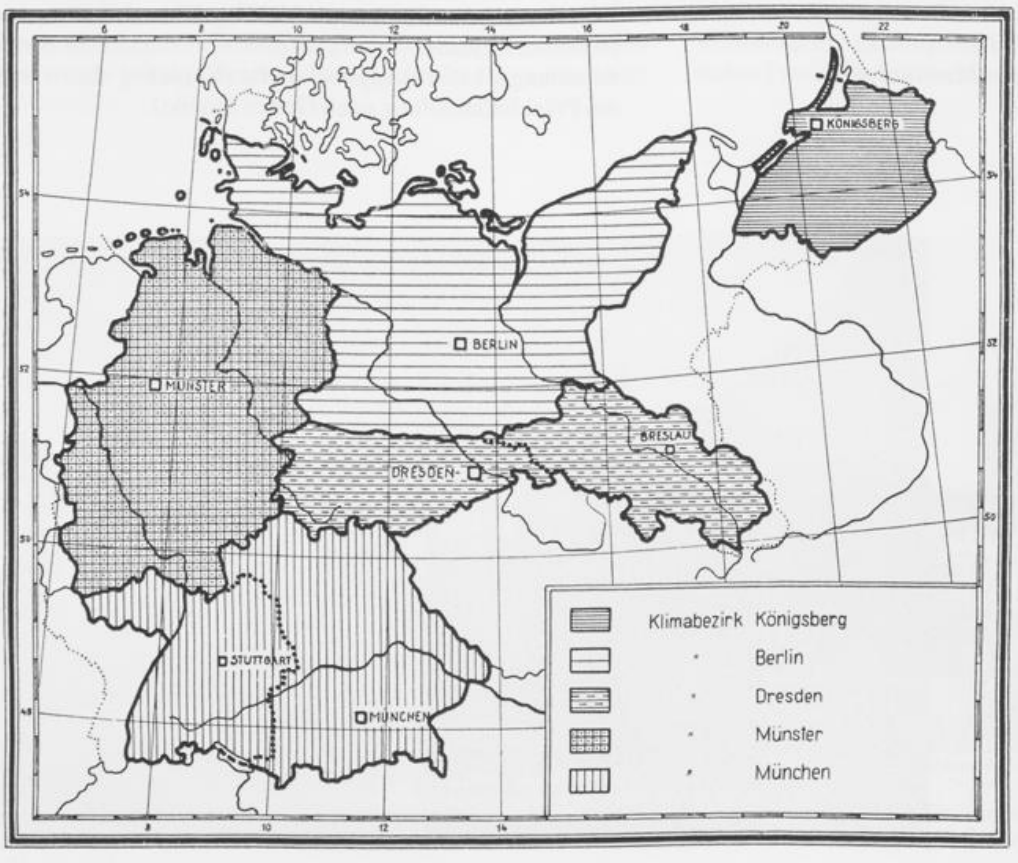


Abb. 8.4: Klimabezirke im RWD. Aus: Knoch 1935

Die Klimaabteilung des RfW nahm auch Forschungsaufgaben wahr. Diese betrafen die Beobachtungsmethodik und Fragestellungen, die nur mit einem sich über eine größere Fläche ausdehnenden Beobachtungsnetz bearbeitet werden können. Die Arbeit an der vom PMI unter Hellmann begonnenen großen Klimakunde von Deutschland wurde fortgesetzt. Das Tabellenwerk kam 1939 heraus, das dazu gehörende Kartenwerk ist jedoch leider nie erschienen. Die Druckbögen dieser Karten waren zwar fertiggestellt und gegen Ende des Krieges nach Friedrichroda ausgelagert worden, wurden dort aber durch Beschuß vernichtet. Der Textband war nie über Anfänge hinausgekommen (Schnelle 1989). Sonderbearbeitungen von Beobachtungen über die Schneedecke sind (in München) begonnen worden, weiter wurden die für die Entwässerung so wichtigen Fragen der Starkregen bearbeitet (die uns heute noch beschäftigen).

In der Klimaabteilung wurde etwa mit Kriegsbeginn ein Referat „Technische Klimatologie" eingerichtet, das zunächst in Berlin, später in Groß-Leuthen als kleine Arbeitsgruppe bis September 1944 tätig war. Nach dem Kriege wurde diese Arbeitsgruppe im Wetterdienst der US-Zone neu gegründet.

Es war das Bestreben, dass die im Klimadienst, besonders die in Kurortklimakreisstellen (s.u.) tätigen Meteorologen, die Witterung ihres Bezirks in besonders sorgfältiger Weise studieren sollten. „Das Ziel ist, den Klimatologen möglichst aus dem Bürodienst herauszuholen und ihn in enge Verbindung mit dem Klima und der Witterung in einem kleinen Bezirk zu bringen. Die Klimaunterschiede sind in Deutschland nicht groß, aber sind doch groß genug, um verschieden bedingte Lokalklimate zu erzeugen" (Knoch 1935). Hier werden wohl bereits lokalklimatologische Untersuchungen angesprochen, die dann nach dem Kriege durchgeführt wurden. Auch der Gedanke an eine „synoptische Klimatologie" tauchte bereits auf.

Die Durchführung des Klimadienstes bei den Luftämtern führte im Laufe der Zeit zu Schwierigkeiten, wobei nicht herauszufinden ist, worin diese bestanden. Jedenfalls wurde auch hier ab Mitte 1936 umorganisiert, und von diesem Zeitpunkt an bis Anfang 1938 wurden die Klimadienststellen bei den einzelnen Luftämtern in das RfW überführt. Neben der Umsiedlung des östereichischen Klimadienstes ist dies wohl mit ein Grund, dass die Personalstärke beim RfW so sehr anstieg (s. Kap. 8.2.3). Trotzdem ergaben sich personelle Schwierigkeiten, da die Zuweisung bzw. Versetzung von Personal nur zeitverzögert erfolgte, viele zu Wehrübungen eingezogen und schließlich auch Personal für Mobilmachungsübungen und Manöver abgestellt wurden. Insgesamt mußte die klimatologische Forschung im Laufe der Zeit zu Untersuchungen über wehrwirtschaftliche Fragen übergehen. So war ein Schwerpunkt die „angewandte Klimatologie in der Wehrwirtschaft und Rüstungsindustrie".

8.2.3.1.1 Meteorologische Observatorien

Dem RfW (Abt. I) unterstellt waren die Observatorien Potsdam, Aachen und Wahnsdorf. Ihr Hauptarbeitsgebiet war die „Physikalische Meteorologie".

Das Observatorium Potsdam befaßte sich in der RfW-Zeit mit luftelektrischen Untersuchungen, insbesondere der Störungspeilung. Ein 2. Schwerpunkt war die Sichtforschung: Bestimmung der vertikalen Verteilung der Trübung (mit Hilfe senkrechter Scheinwerferstrahlen), Registrierung der horizontalen Sichtweite und definierte Sichtschätzungen, Sichtuntersuchungen im nahen Ultrarot und photographische Aufnahmen in einzelnen Spektralbereichen. Des Weiteren waren die Durchlässigkeit der Atmosphäre im UR und der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre Forschungsthemen. Die Strahlungsmessungen und -forschungen konnten fortgesetzt werden. „Ein neuer Schwerpunkt entstand 1930 in der Absolut-Pyrheliometrie durch Süring, Thingwalt und vor allem Feußner, die das Potsdamer Absolut-Pyrheliometer entwickelten. Feußner verbesserte in den dreißiger Jahren außerdem das Linkesche Aktinometer so, dass das „Panzer-

Abb. 8.5: Observatorium Potsdam in den 30er Jahren

Abb. 8.6: Observatorium Aachen in den 30er Jahren

Abb. 8.7: Observatorium Wahnsdorf, 1942

Aktinometer nach Linke-Feußner" heute als eines der besten Routine-Strahlungsmeßgeräte eine weite Verbreitung in der Welt gefunden hat" (Wörner 1969). Als 1935 Hoelper Leiter des Observatoriums wurde, wurden peu a peu Strahlungsmessungen von Aachen nach Potsdam verlegt. Bis 1938 arbeitete Feußner auch mit dem Laboratoire Actinometric in Trappes (Dr. Volochine) zusammen (Körber 1993). Kurz vor Kriegsbeginn wurde noch ein Dobson-Spektrophotometer (Nr. 9) ausgeliefert, das Ende 1940 in Betrieb genommen und mit dem bis März 1945 Gesamtozonmessungen durchgeführt werden konnten. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt waren Wärmeumsatzmessungen. Auch die bis 1935 durchgeführten Arbeiten zur Klärung der kosmischen Strahlung sollen hier aufgeführt werden.

Mitglieder des Observatoriums arbeiteten an Lehr- und Handbüchern mit, so am Lehrbuch für Meteorologie von Hann-Süring (1939-40), am Handbuch für meteorologische Instrumente von E. Kleinschmidt (1935) und am Meteorologischen Taschenbuch von F. Linke (1933 und 1939).

Leider war auch das Observatorium den negativen Einflüssen der damaligen Zeit ausgesetzt. „Indessen entstanden dem Institut in der Zeit der nationalsozialistischen Diktatur Probleme schwerwiegender Art, die als Folge der antihumanistischen Entwicklung in Deutschland jener Jahre auch auf die scheinbar so abgelegenen Bereiche der Wissenschaft Einfluß nahmen" (Skeib 1969). Während des Krieges mußten die Arbeiten dann immer mehr den Erfordernissen des militärischen Wetterdienstes angepaßt werden.

Leiter des Observatoriums waren Wilhelm Kühl bis 1935, Otto Hoelper bis 1942 und Harald Koschmieder bis 1945. – Weitere Informationen können der ausführlichen Darstellung von H.-G. Körber (1993) entnommen werden.

Das Observatorium Aachen war seit 1848 Station II. Ordnung im Beobachtungsnetz des PMI und seit 1895 Station I. Ordnung; es erhielt damit den Charakter eines Observatoriums. Ihm wurde ein eigenes Beobachtungsnetz angeschlossen. Ab 1902 gab es eine Wetterkarte, ab 1904 Prognosen heraus, ab 1906 war es Dienststelle des Öffentlichen Wetterdienstes des NWD. Von 1926 bis 1933 führte das Observatorium die Dienstaufsicht über die Flugwetterwarte Köln. 1929 wurde es Institut der Technischen Hochschule Aachen. 1934 wurde es in den RWD eingegliedert.

Das Observatorium entwickelte sich unter O. Hoelper ab Anfang der dreißiger Jahre zu einem modernen meteorologischen Strahlungsinstitut. Es wurden gemessen: Direkte Sonnenstrahlung in drei Spektralbereichen, Globalstrahlung, Himmelsstrahlung; weiterhin erfolgte der Anschluß der Strahlungsmeßgeräte an Absolutmessungen der Sonnenstrahlung (Angström'sches Pyrheliometer). Auch die UV-Strahlung wurde in verschiedenen Spektralbereichen mit Photozellen bestimmt. Spektren wurden photographisch gewonnen und die monochrometrischen Intensitätswerte auf absolute Maßeinheiten bezogen. Damit ließen sich dann der Ozongehalt und die Dunsttrübung ermitteln. Auch Sichtmessungen und Messungen der Abkühlungsgröße wurden durchgeführt.

Hoelper wurde Mitte der dreißiger Jahre Leiter des Observatoriums Potsdam; da dort die Strahlungszentrale war, wurden allmählich die Strahlungsmessungen von Aachen nach Potsdam verlagert und mit Kriegsbeginn abrupt unterbrochen. Wegen der exponierten Lage wurden die Instrumente ausgelagert und das Observatorium zur Wetterdienstnebenstelle degradiert, die auch Pilotmessungen durchführte. Bei den Kämpfen um Aachen wurde das Observatorium 1944 völlig zerstört.

Das Observatorium Wahnsdorf war 1916 auf den Lößnitzhöhen oberhalb des Elbtales bei Dresden als Basisstation zu

der auch 1916 gegründeten Bergstation Fichtelberg eingerichtet worden. Es war zunächst in erster Linie Beobachtungsstation I. Ordnung. Auf dem Gebiet der Aerologie gab es dann bereits ab 1926 eine Arbeitsgemeinschaft mit dem Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig und seinem Direktor L. Weickmann. Die freie Atmosphäre wurde mit Registrierballonaufstiegen sondiert.

Auch nach Übernahme durch den Reichswetterdienst 1934 konnte das Observatorium seine wachsende Bedeutung als Forschungseinrichtung behalten (1928 erhielt die Dienststelle die Bezeichnung Observatorium). Vor allem wurden luftelektrische Messungen durchgeführt, für die 1935 ein Flachbau errichtet wurde. Der jährliche und tägliche Gang des Potentialgefälles sind eingehend untersucht worden. Außerdem befaßte man sich mit Strahlungsmessungen, mit Freiballonfahrten und der Registrierung der atmosphärischen Trübung. Im Krieg kamen die Forschungsarbeiten zum Erliegen. Es wurde eine Schutzvorrichtung für Stationsbarometer bei Fliegerangriffen entwickelt. Eine befohlene Sprengung bei Kriegsende konnte verhindert werden.

8.2.3.1.2 Agrarmeteorologie mit agrarmeteorologischen Forschungsstellen

Dem langjährigen Leiter der Klimaabteilung, K. Knoch, war die angewandte Klimatologie ein besonderes Anliegen. Er schuf deshalb in seiner Abteilung eine entsprechende Gruppe, die aus 3 Referaten bestand:

- Agrarmeteorologie
- Biometeorologie (s. Kap. 8.2.3.1.3)
- Technische Klimatologie (s. Kap. 8.2.3.1).

Das Referat Agrarmeteorologie nahm mit E. Schnelle 1935 die Arbeit auf. Ab 1936 begann dieser, den Phänologischen Beobachtungsdienst aufzubauen. Phänologische Daten konnten jedoch nur für die 5 Jahre 1936 bis 1940 gewonnen werden. Leider ist ein großer Teil des Beobachtungsmaterials durch Kriegwirren verloren gegangen. Immerhin konnten wichtige Einzelergebnisse erarbeitet werden. In der Folge gab es für das Referat ständig wachsende Aufgaben.

Abb. 8.8: Agrarmeteorologische Forschungsstelle Gießen

Vier agrarmeteorologische Forschungsstellen wurden aus ihren bisherigen Bindungen herausgelöst, dem RWD eingegliedert und der Abteilung Klimatologie unterstellt. Dies waren:

- Geisenheim (Rheingau)
- Müncheberg (Märkische Schweiz)
- Trier und
- Gießen.

Geisenheim und Müncheberg waren mit je einem, Trier und Gießen mit zwei bis drei Wissenschaftlern besetzt.

Ihre Aufgaben waren folgendermaßen definiert:

- Wechselwirkung zwischen Klima und Pflanze (Witterungseinfluß auf Wachstum und Ertrag; Schutzklima der Pflanzen, Ertragsschätzung auf agrarmeteorologischer Grundlage, künstliche Klimabeeinflussung durch die Art des Anbaus und der Bodenbearbeitung, Gewächshausklima)

- Fragenkomplex Witterung und Pflanzenschutz (Art und Entstehung von Frostschäden, deren Milderung und Bekämpfung, Einfluß allgemeiner Frostschutzmaßnahmen, Züchtung frostresistenter Pflanzen)

- Entwicklung geeigneter Meßmethoden für die mikrometeorologische Forschung.

Diese Arbeiten wurden den jeweiligen Gegebenheiten angepaßt. So bezogen sie sich in Trier und Geisenheim vorwiegend auf den Weinbau. Beispielsweise wurden Frostbekämpfungsverfahren für den Weinbau entwickelt oder mikrobiologische Studien in Weinbergen und an Mauerflächen durchgeführt. Der Einfluß von Pflanzrichtung, -weite und -höhe auf die Besonnungsdauer wurde bestimmt. In Müncheberg wurde beispielsweise ein Einfadenwiderstandsthermometer als Meßgerät zur Bestimmung der Oberflächentemperatur von Blättern entwickelt, die Temperaturverhältnisse in Gewächshäusern untersucht. In Gießen wurde eine Lysimeteranlage aufgebaut, eine Feindezimalwaage zur Untersuchung der Hygroskopizität der Böden und der Verdunstung entwickelt. Des Weiteren wurde ein Grundwasserstandsanzeiger konstruiert, um Veränderungen des Grundwasserstandes in Beziehung zur Bodenfeuchte und -temperatur setzen zu können.

Im Kriege wurden die Forschungsziele zum Teil neu definiert, da beispielsweise der sogenannte „Reichsnährstand" mit „kriegswichtigen Problemen" Einfluß nahm. Es standen an:

- Ertragssteigerung durch lokale Klimaverbesserung (es war prognostiziert worden, dass nur 10 % der bisherigen Düngemittel bereitgestellt werden könnten)
- raumklimatologische Fragen (Vorratshaltung verderblicher Güter)
- Tiefenbodenklimauntersuchungen in stillgelegten Bergwerken, Tunneln, Stollen, Schächten, Vorschläge

für Bewetterungsanlagen (zur Unterbringung kriegsentscheidender Industrien!)
- mikroklimatische Untersuchungen zur Bekämpfung tierischer Schädlinge.

Im RfW lagen Knoch vor allem auch geländeklimatologische Untersuchungen am Herzen. „Die besonders in den deutschen Mittelgebirgen immer wieder beobachteten Temperaturunterschiede zwischen den Klimastationen forderten zur Erforschung der Gunst und Ungunst des Geländeklimas heraus" (Schnelle 1989). Hier hat Knoch viel angeregt. Aber erst nach dem Kriege konnten solche Fragen verstärkt aufgenommen werden.

Es sollte noch erwähnt werden, dass Professor Knoch als Vertreter des damaligen Deutschen Reichs (zusammen mit Professor Geiger und Professor Holdefleiß) Mitglied der Agrarmeteorologischen Kommission der IMO war.

8.2.3.1.3 Biometeorologie

Unter Biometeorologie verstand man den Einfluß von Wetter, Witterung und Klima auf den Menschen; die Agrarmeteorologie war in diese Bezeichnung nicht eingeschlossen. Die Bioklimatischen Beiblätter (der Meteorologischen Zeitschrift) enthielten allerdings auch agrarmeteorologische Beiträge. Der Begründer der modernen Bioklimatologie im Sinne Humanklimatologie war Carl Dorno.

Das Referat Biometeorologie im RfW wurde 1935 mit H. Flohn als Leiter ins Leben gerufen. Dieses Arbeitsgebiet lag auch besonders dem Abteilungsleiter Knoch am Herzen. Es wurde ein „Kurortklimadienst" aufgebaut, der seine Aufgaben möglichst selbstständig durchführen sollte, ohne daß die Beziehung zum RfW aufgegeben wurde. Folgende Gesichtspunkte wurden dabei befolgt:

- Das ganze Reichsgebiet sollte überdeckt werden
- der von einem Meteorologen zu betreuenden Bezirk sollte verhältnismäßig eng begrenzt sein, um die Betreuung möglichst intensiv gestalten zu können
- eine enge Beziehung zwischen Meteorologen, Medizinern und der Kurverwaltung sollte gewährleistet sein (Knoch 1938).

Man unterschied See-, Mittelgebirgs- und Hochgebirgsklimate mit jeweils mehreren Untertypen, die durch mehr maritimen oder mehr kontinentalen Charakter geprägt sind. Es entstand so ein Netz von „Kurortklimakreisen", die nach dem Stand von 1938 in Anh. 8.9 aufgelistet sind. Die Kurortklimakreise sollten auf ganz Deutschland ausgedehnt werden, doch setzte der Krieg den Planungen bald ein Ende. Die Kreisstelle war der Sitz des o.g. Meteorologen. Sie hatte ein umfassendes Arbeitsgebiet und absolvierte ein erweitertes meteorologisches Beobachtungsprogramm. Dem Meteorologen oblag die lokalklimatische Erforschung des Bezirks. Dazu wurden besondere Vorhaben initiiert, die bestimmte Probleme klären sollten. Die gewonnenen Erkenntnisse waren den Kurverwaltungen und den Ärzten zu unterbreiten. Bei der Schaffung von Kuranlagen hatten die Kurortklimakreisstellen beratende Funktion.

Damals entstanden die Begriffe „Heilklimatischer Kurort" und „Luftkurort". Es ergaben sich Diskussionen darüber, wie solche Orte vom Klima her zu definieren seien. An diesen Diskussionen beteiligte sich intensiv auch F. Linke in Frankfurt, der sich sehr mit bioklimatischen Fragen im o.g. Sinne beschäftigte. Heilklimatische Kurorte sollten über ein ausgesprochen gesundheitsförderndes Klima verfügen (Reiz- und Heilklima); sie sollten eine wirksame Höhenlage (generell über 400 m) besitzen oder im Bereich eines Seeklimas liegen. Luftkurorte sollten wenigstens erholungsfördernde Klimaeigenschaften haben. Zur Beurteilung sollten die Kurstellen die direkte Sonnenstrahlung und die Globalstrahlung messen, z.T. in bestimmten Wellenlängenbereichen. Die UV-Strahlung wurde wohl nur im Rahmen von Forschungsvorhaben erfaßt. Die Abkühlungsgröße, Luftbeimengungen sowie die radioaktiven Emissionen des Bodens (Radiumtherapie!) sollten bestimmt werden. Wie weit dies alles verwirklicht werden konnte, ist nicht mehr festzustellen.
Es gab jedoch noch 4 Bioklimatische Forschungsstellen in

- Bad Elster
- Braunlage
- Friedrichroda
- Wyk auf Föhr,

die dem RfW unmittelbar unterstellt waren. Diese betreuten eine meteorologische Station I. Ordnung. Des Weiteren war ihre Aufgabe die Messung der direkten Sonnenstrahlung, der Globalstrahlung, der Gegenstrahlung sowie der „biologisch wichtigen Strahlenbereiche". Bestimmt wurden die Abkühlungsgröße, der Austausch sowie der Staub-, Kern- und Ionengehalt der Luft. Sie hatten besondere humanmeteorologische Forschungsaufgaben und nahmen gleichzeitig die Aufgaben

Abb. 8.9: Biometeorologischer Messwagen in Bad Elster

der Kurortklimakreisstelle wahr. Diese Forschungsstellen haben wohl nahezu vollständig ihr Beobachtungsprogramm durchführen können.

8.2.3.1.4 Bergobservatorien

Bei der Schaffung des Reichswetterdienstes wurden auch 7 Bergobservatorien übernommen, die dem RfW, Abteilung I unterstanden. Sie waren grundsätzlich Stationen I. Ordnung und führten den synoptischen sowie den Wintersport- und den wasserwirtschaftlichen Meldedienst durch. Weiterhin waren als Ziel folgende Untersuchungen angepeilt: Windstruktur, Messung der Trübung der Atmosphäre, Nebel-, Wolken- und Lichtstudien, Schneestruktur und Schneekristalle, Rauhreif- und Rauheisstudien, Messungen des Kern- und Staubgehalts der Luft. Diese Arbeiten konnten an den Stationen, wenn überhaupt, nur zum Teil durchgeführt werden. Bemerkenswert ist, daß alle Bergstationen schon damals mit Fernmeßanlagen für Temperatur und relativer Feuchte ausgestattet wurden.

Im Jahre 1938 wurden nach und nach die Meteorologen, soweit vorhanden, von den Bergobservatorien abgezogen, womit die wissenschaftlichen Sonderaufgaben mehr und mehr eingestellt werden mußten.

Die Bergobservatorien waren (die Jahreszahlen geben den Zeitpunkt regelmäßiger, z.T. von Wetterdiensten unterstützten Beobachtungen an):

1. **Brocken** (1895) ehemals PMI; Strahlungsmessungen im UV, Staubkernzählungen, Rauhreif an verschiedenen Regenmessern, Vergleich verschiedener Totalisatoren, Pollenfluguntersuchungen.

2. **Schneekoppe** (1900 mit Unterbrechungen), ehemals PMI; Schmelzwassermessungen von Nebelfrostablagerungen, Untersuchung von Fällen starker Lufttrockenheit, Kernzahl-Messungen; besondere Arbeiten zu „Moazagotls"-Wolken (Leewellen, Lenticularis).

3. **Fichtelberg** (1916), ehemals Sächsische Landeswetterwarte; Radioaktivitätsmessungen in der Umgebung des Fichtelbergs, Kernzahl-Messungen (stellten sich schon in den 30er Jahren wegen regen Autoverkehrs als unbrauchbar heraus!).

4. **Zugspitze** (1900), ehemals Bayerische Landeswetterwarte; verschiedene Forschungsaufgaben, u.a.: Strahlungsmessungen mit Michelson, Nordlichtaufnahmen (Zusammenarbeit mit Arosa), Versuche zur Höhenwindbestimmung mittels Rauchpatronen und Pilotvisierungen, Wintersportwetterdienst, Einführung eines „Alpenwetterdienstes".

5. **Kalmit** (1927), ehemals Bayerische Landeswetterwarte; phänologische Studien, Einfluß der Reflexstrahlung auf das Pflanzenwachstum, Mikroklima in Weinbergen, Kernzahl-Messungen.

6. **Feldberg/Schwarzwald** (1915 mit Unterbrechungen), ehemals Badische Landeswetterwarte; Vergleich Englische und Norwegerhütte, Untersuchun-

Abb. 8.10: Auf dem Brocken, rechts Wetterstation

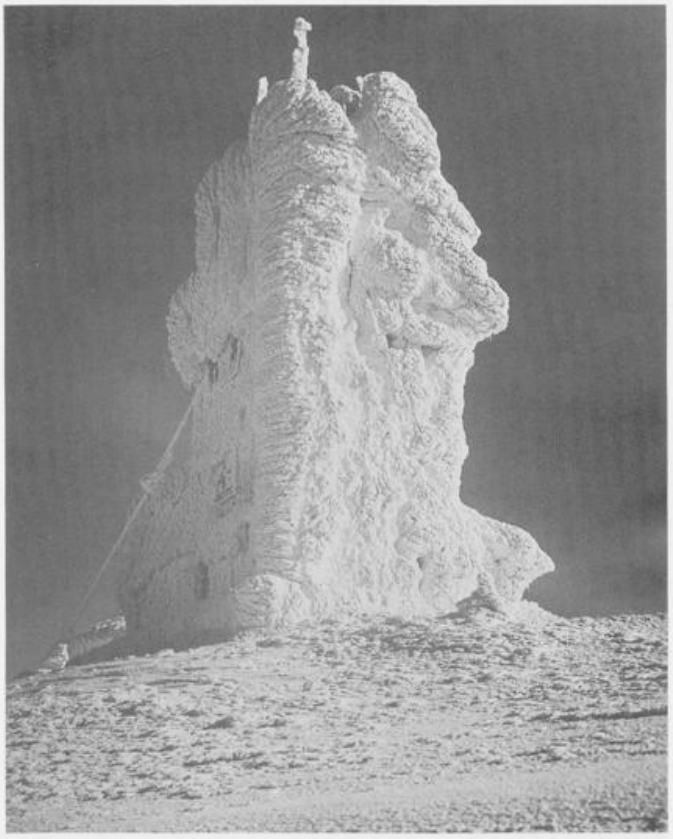


Abb. 8.11: Bergstation Schneekoppe

Abb. 8.12: Bergstation Fichtelberg

Abb. 8.13: Bergstation Zugspitze, vor 1937

Abb. 8.14: Bergstation Kalmit

Abb. 8.15: Bergstation Hohenpeißenberg, Plattform auf dem Pfarrhaus

gen über verschiedene Aufstellungen von Niederschlagsmeßgeräten unter Einbeziehung unterschiedlicher Höhen, Bewetterungs- und Belichtungsversuche an Faserstoffen, Kernzahl-Messungen, Auswertung von Wolkenhöhen- und Sichtbeobachtungen.

7. **Kahler Asten** (1918), ehemals Städtisches Observatorium Essen; Station I. Ordnung ohne Zusatzprogramm.

Ende 1936 kam noch hinzu:

8. **Hohenpeißenberg** (1781), ehemals Societas Meteorologica Palatina, älteste Bergstation der Erde, zuletzt Bayerische Landeswetterwarte; bis einschließlich 1936 waren Pfarrer und Lehrer Beobachter auf dem Berg. Ab 1936 hauptamtlicher Beobachter, Station I. Ordnung mit Synopbeobachtungen, ohne Zusatzprogramm. 1940 Umzug in das jetzige Gebäude.

Ab Mitte 1938 wurden die Bergstationen betrieblich und wissenschaftlich den Luftgaukommandos unterstellt. Die Befugnis des RfW beschränkte sich nur noch auf eine wissenschaftliche Weisung bezüglich der Klimabeobachtungen!

8.2.3.2 Synoptik und Aerologie

Unter 8.2.3 ist erwähnt worden, daß 1937 eine Umorganisation stattfand, die die Abteilungen II und III des RfW betraf. Es wird hier und in Kapitel 8.2.3.3 der Zustand geschildert, der etwa zwischen 1937 und 1939 herrschte. In der jetzt behandelten Abt. II gab es 4 Arbeitsrichtungen bzw. -gruppen. Der Betrieb des synoptischen Wetterdienstes war seit 1937 aus dem RfW herausgelöst und dem RLM, Allgemeines Luftamt (B III), direkt unterstellt. Seit Oktober 1934 war W. Mahrt Abteilungsleiter als Nachfolger von R. Benkendorff.

8.2.3.2.1 Entwicklung und Verbesserung der synoptischen und aerologischen Arbeitsmethoden

Die Abteilung Synoptik und Aerologie hatte dafür zu sorgen, dass die Verarbeitung des synoptischen und aerologischen Materials zweckdienlich und überall einheitlich erfolgte. Im synoptischen Dienst wurden neben Bodenkarten die absoluten Topographien 1000, 800 und 500 mb sowie die zugehörenden relativen Topographien und entsprechende 24stündige Änderungen analysiert. Außerdem wurden Temperaturkarten mit Windangaben in 6 verschiedenen Schichten bis 5 km Höhe sowie Vertikalschnitte gezeichnet. Im Kriege kamen dann Topographien bis zur 225-mb-Fläche hinzu.

Zu den Aufgaben gehörte der Entwurf aerologischer Diagramm-Papiere (das Stüve-Diagramm wurde eingeführt) und von Rechenschiebern und Nomogrammen für thermodynamische Größen, Geopotential- (es wurde das damals international eingeführte dynamische Meter verwendet) und Luftdruckreduktionen wurden durchgeführt. Methoden zur Erfassung räumlicher Felder wie Luftmassen, Druck, Temperatur, Wind und Wasserdampf wurden entwickelt. Man befaßte sich auch mit der Periodenforschung, in Leipzig waren ja die Symmetriepunkte im Druckverlauf gefunden worden.

8.2.3.2.2 Prüfung und Verbesserung von Vorhersagen

Die Prognosen wurden in der Abteilung II überprüft, wobei dies nicht nur numerisch geschah, sondern auch im Hinblick auf die verschiedenen Anwender wie Landwirtschaft, Bauwirtschaft, Piloten, Rundfunk und Zeitungen. Es wurde darauf Wert gelegt, dass die Prognosen auf den jeweiligen Kunden zugeschnitten waren. „Das RfW wird es sich angelegen sein lassen, in Zusammenarbeit mit den Meteorologen der Außenstellen auch in dieser Frage richtunggebend zu wirken" (Mahrt 1935). Die synoptische Prüfung erfolgte für die 24- und 48stündigen sowie für die 10-Tage-Prognosen aus Bad Homburg, die für die Sommermonate herausgegeben wurden. In einem Referat wurden, losgelöst von der Hast des täglichen Dienstes, Fehlprognosen mit allen zu Verfügung stehenden Mitteln untersucht, um Erfahrungen zu sammeln und zu lernen.

8.2.3.2.3 Aerologische Beobachtungen

Die Auswertung des gesamten aerologischen Beobachtungsmaterials wie Radiosonden-, Flugzeug- und Fesselballonaufstiege sowie Pilotsondierungen lag in der Abteilung II. Die Bearbeitung der älteren Registrierballonaufstiege, die vorher bei Lindenberg gelegen hatte, erfolgte jetzt im RfW wie auch die Auswertung der aerologischen Beobachtungen der Meteor-Expedition 1925/27. Der aerologische Teil des Meteorologischen Jahrbuches wurde druckfertig bearbeitet. Die Wetterbezirkszentrale Berlin-Tempelhof hatte unter der Regie des RfW eine Sonderaufgabe: Sie sammelte und verarbeitete die aktuellen aerologischen Beobachtungen aus den „höheren Luftschichten" und gab einen „Höhenwetterbericht" heraus.

Unterstellt waren dem RfW anfangs auch 8 Wetterflugstellen

- Berlin-Tempelhof
- Breslau
- Frankfurt/Main
- Hamburg
- Köln
- Königsberg
- München
- Norderney.

Sie führten Flugzeugaufstiege 1 bis 2 mal täglich morgens (8 Uhr MEZ Gipfelhöhe) und nachmittags bis zur 500-mb-Fläche durch. Später wurde die Gipfelhöhe auf 8 km erhöht. Mit Überführung des synoptischen Betriebsdienstes wurden auch die Wetterflugstellen dem RLM direkt unterstellt.

Der Abteilung II unterstellt waren die beiden mit Forschungsaufgaben über die freie Atmosphäre befaßten Observatorien Lindenberg und Friedrichshafen.

8.2.3.2.3.1 Aeronautisches Observatorium Lindenberg

Die Arbeiten in Lindenberg wurden im vorherigen Umfang weitergeführt, nachdem ja der Flugwetterdienst mit Flugwetterwarten und Wetterflugstellen schon 1932 ausgegliedert worden war (s. Kap. 7.1.2). Der infolge der Weltwirtschaftskrise eingeschränkte Aufstiegsbetrieb konnte allmählich wieder gesteigert werden.

Die Registrierballonaufstiege wurden etwa 1934 eingestellt, Freiballonfahrten 1936. Weiterhin wurden Fessel- (Ballone und Drachen), Pilotballon- und Radiosondenaufstiege durchgeführt. Die Gipfelhöhen der Drachen lagen bei günstigem

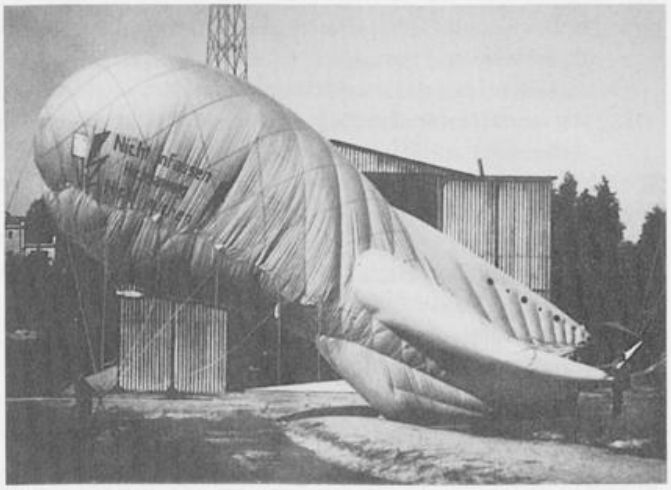


Abb. 8.17: Drachenballon, noch nicht vollständig gefüllt, 1938. Aus: Dubois 1993

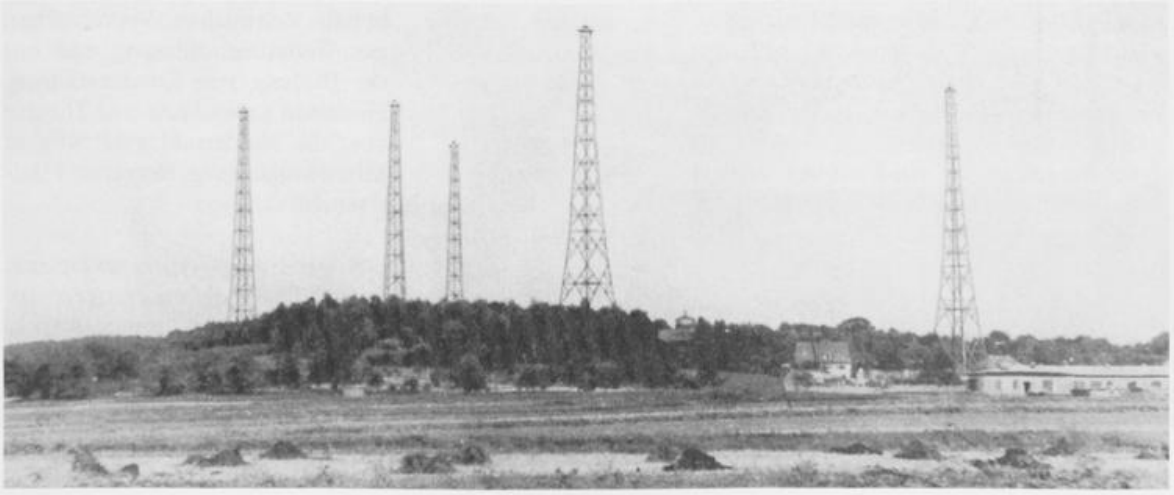


Abb. 8.16: AO Lindenberg von SW, 1937. Aus: Dubois 1993

Wetter (Wind) über 7000 m. Die Lang-Radiosonde wurde zur Betriebsreife geführt. Im Krieg ist dann das sog. Würzburg-Gerät für Höhenwindmessungen entwickelt worden. Als neue Aufgabe wurde 1938 die Eichzentrale für Radiosonden etabliert.

Von 1938 bis 1941 wurde ein Forschungsprojekt über Böen bearbeitet. Zu diesem Zweck ist von Lindenberg ein Böenschreibernetz mit einer Ausdehnung von 120 mal 110 km eingerichtet worden, allerdings war man auf ausgemusterte Böenschreiber angewiesen, die wieder vorgerichtet wurden! Die temporären Stationen waren außerdem mit Thermographen und Regenschreibern bestückt. Das Vorhaben war vergleichbar mit dem späteren Thunderstorm Project in den USA, das allerdings wesentlich aufwendiger angesetzt war und mit einem dichteren Netz und mit Flugzeugen arbeitete. Unterstützt wurde die Untersuchung durch besondere aerologische Aufstiege. Es wurden „Pendel- und Kreuzböen", „Böenketten", „vagabundierende Kaltlufttropfen an einer zerrissenen Front", „Böen aus der Windstille heraus" festgestellt. Charakteristische Merkmale, Zusammenhänge von Windstärke und -richtung, Zuggeschwindigkeit, Temperaturverlauf und Niederschlag sind bestimmt worden.

Weitere Forschungsaufgaben, die zum Teil militärische Erfordernisse im Hintergrund hatten, waren

- Inversionen und UKW-Ausbreitung
- Dämmerungs- und Feuersicht (z.B. Durchdringungsmöglichkeit des Leuchtbombenlichts durch Wolkendecken)
- Wassergehalt der Wolken (Zusammenhang zu Tropfengröße und Wolkensicht)
- Abhängigkeit der Raumladung von der Höhe
- Messung der Dielektrizitätskonstanten.

Das Observatorium erhielt auch die Aufgabe einer Nachrichtenzentrale: Der Funkempfang aller meteorologischen Meldungen aus den besetzten Gebieten sowie die Ausstrahlung in diese Länder. Zu diesem Zweck waren 5 Antennenmasten mit 90 m Höhe errichtet worden.

Wegen weiterer Einzelheiten wird wieder auf die umfangreiche Darstellung von Dubois (1993) verwiesen.

8.2.3.2.3.2 Aerologisches Observatorium Friedrichshafen und Wolkenforschungsstelle Prag

Das Aerologische Observatorium Friedrichshafen, auch „Drachenwarte" genannt, war auf Betreiben Hergesells und des Grafen Zeppelin gegründet worden (s. Kap. 7.2). Die täglichen aerologischen Sondierungen bestanden aus Drachenaufstiegen, die von einem fahrenden Schiff – der „Gna" – auf dem Bodensee gestartet wurden, um vom Wind unabhängig zu sein, und aus Fesselballonaufstiegen. E. Kleinschmidt untersuchte u.a. dort die Temperaturverhältnisse in der freien Atmosphäre über Friedrichshafen im Vergleich zu Säntis und Zugspitze.

Nach der Übernahme in den Reichswetterdienst wurden dort wolkenphysikalische Forschungen aufgenommen, die vor allem mit W. Findeisen verbunden sind. Man befaßte sich mit Fragen der Eiskeimbildung und kolloidmeteorologischen Vorgängen in der Atmosphäre. Es wurden Anschauungen über die Niederschlagsbildung entwickelt. Das Observatorium wurde bei einem Bombenangriff zerstört.

Die wolkenphysikalische Abteilung des Observatoriums wurde 1940 als eigenständiges Institut („Wolkenforschungsstelle") unter der Leitung von Findeisen nach Prag verlegt. Dort gab es ausreichende Räumlichkeiten mit Laboratorien und Werkstätten, außerdem standen drei Forschungsflugzeuge zur Verfügung. Die Friedrichshafener Forschungsarbeiten zur Wolken- und Niederschlagsphysik wurden fortgesetzt und weiterentwickelt:

- Untersuchungen über Eiskeimbildung und Sublimationskerne
- Versuche zum Problem der Flugzeugvereisung und Entwicklung von Vereisungswarngeräten
- elektrische Messungen in Wolken
- Temperaturmessungen vom Flugzeug aus
- Entwicklung von Wolkenmeßgeräten.

Abb. 8.18: AO Friedrichshafen

Außerdem wurden spezielle Wettererkundungsflüge durch Fronten und über den Alpen durchgeführt. Man befaßte sich auch mit Vorversuchen zur Wetterbeeinflussung und mit der Bildung von Kondensfahnen. Findeisen entwickelte eine Theorie über die Niederschlagsbildung in Mischwolken (sog. Bergeron-Findeisen-Effekt).

Der Forschungsbetrieb mußte u.a. durch Personaleinsparungen im Laufe des Krieges immer stärker eingeschränkt werden. Durch die Ereignisse zum Kriegsende hin wurden das Versuchsmaterial und viele Ergebnisse vernichtet (Schulz 1947).

8.2.3.2.4 Statistik

Die meteorologischen Beobachtungen mußten natürlich statistisch verarbeitet werden. Hier bediente man sich des für die damalige Zeit hochmodernen Hollerithverfahrens, das allerdings nach Einführung elektronischer Rechenanlagen in den 60er Jahren bereits wieder überholt war. Das Verfahren war jedoch der Anfang einer automatischen Datenverarbeitung.

8.2.3.2.4.1 Hollerith-Verfahren

Begonnen wurde im RfW mit der Ablochung der im Kopenhagener Schlüssel codierten Synop-Beobachtungen. Nach Überprüfung der gestanzten Lochkarten wanderten diese ins Archiv. Wie heute war auch damals der aufwendigste Arbeitsgang die Datenerfassung, der aber reichlich wettgemacht wurde, sobald bestimmte Fragen wie Häufigkeit von Schwellenwertüberschreitungen, Häufigkeit bestimmter Wolkenhöhen, Sichtweiten etc. bestimmt werden sollten. Dann wurden in Stunden Arbeiten erledigt, die sonst Tage und Wochen gedauert hätten. Die vorhandene Sortiermaschine hatte eine Tagesleistung von 100 000 Karten, die der Tabelliermaschine eine solche von 25 000 bis 48 000 Karten. Wenn uns dies heute nur ein müdes Lächeln entlockt, so war das damals ein ganz gehöriger Fortschritt!

8.2.3.2.4.2 Forschungsinstitut für langfristige Witterungsvorhersage Bad Homburg

In Kapitel 7.1.3.2 wird über die Anfänge dieses Instituts, zunächst Forschungsstelle genannt, berichtet. Es wurde 1935 vom RWD übernommen und im wesentlichen unverändert weitergeführt. Es war zunächst Außenstelle des RfW, später direkt dem RLM bzw. dem Oberkommando der Luftwaffe unterstellt. Leiter war F. Baur. Er arbeitete mit damals modernen statistischen Verfahren. Die Untersuchungen wurden vor allem auf die Verbesserung der 10-Tage-Vorhersage gerichtet, die auf Verknüpfung von Statistik und Synoptik beruhten. Auch wurde die am Vorhersagetag vorhandene Großwetterlage individuell bearbeitet und beurteilt. Mit Hilfe von Mehrfachkorrelationstabellen wurden besondere Vergleichstage aus der Witterungsgeschichte, an denen die Witterungsentwicklung ähnlich war wie am Vorhersagetag, herangezogen (sogenannte ähnliche Fälle). Dieses Verfahren wurde für Vorhersagen für 2-4 Tage angewendet. Am Institut ist von Baur die erste Klassifikation von Großwetterlagen entwickelt worden. Mehr theoretische Arbeiten führte H. Philipps aus; er wurde im Kriege allerdings zur Zentralen Wetterdienstgruppe versetzt.

Mittel- und langfristige Vorhersagen waren im Kriege sehr gefragt, mochten sie auch noch so auf tönernen Füßen stehen.

8.2.3.3 Instrumente und Gerät

Die Abteilung III des RfW hatte für den Nachschub meteorologischer Meßinstrumente zu sorgen. Ihr oblag aber auch die Entwicklung und Erprobung neuer bzw. die Verbesserung vorhandener Geräte. Auch die Beobachtungsanleitungen wurden hier verfaßt. Für die Bodenmeßgeräte waren geeignete technische Einrichtungen und Versuchsanlagen vorhanden. Alle Geräte wurden hier geeicht (Druck, Temperatur, Feuchte, Sauggeschwindigkeit der Aspiratoren).

Die Geräte für den aerologischen Dienst waren gleichfalls zu erproben, zu eichen und gegebenenfalls zu entwickeln. Dazu gehörten die Flugzeugmeteorographen verschiedener Konstruktion sowie Drachen- und Ballonmeteorographen. Von den Herstellerfirmen ausgelieferte Meteorographen und Radiosonden waren damals meist nicht so in Ordnung, dass sie sofort für den Einsatz verwendbar gewesen wären, sie mußten erst geprüft und eventuelle Fehler abgestellt werden. In einer Pilotballonprüfanlage wurde das Ausdehnungsvermögen der Ballone in Abhängigkeit von Druck und Volumen des eingeblasenen Gases ermittelt und auf diese Weise die Ballonlieferung überwacht. Entwickelt wurde eine eigene Radiosonde (Modell Lang). Die technische Ausstattung für die aerologischen Geräte entsprach gleichfalls fast allen Anforderungen; zudem war eine feinmechanische Werkstatt vorhanden.

8.2.3.4 Bibliothek

Die Bibliothek des RfW ging aus der Bücherei des 1847 gegründeten Preußischen Meteorologischen Instituts hervor. Ein weiterer Grundstock war die Bücherei der Leitung des früheren Flugwetterdienstes. Die Bibliothek des PMI umfaßte 1886 ca. 2000 Bände. In diesem Jahr wurden Tauschbeziehungen mit Instituten und anderen Bibliotheken aufgenommen und systematisch Bücher gekauft, so dass der Bestand rasch anwuchs. Vor allem Hellmann bemühte sich um den Ausbau der Bibliothek. Ihm ist es zu verdanken, dass (noch heute) viele ältere meteorologische Literatur und Wiegendrucke vorhanden sind. Bei der Übernahme in das RfW waren etwa 43 000 Bände vorhanden, 1939 waren es bereits 55 000 Bände. Der jährliche Zugang bis 1944 betrug durchschnittlich 1600 Bände, Folge des sich ausweitenden internationalen Austauschs, der dem Leiter K. Keil zu verdanken war. 289 Zeitschriften und 63 Wetterkarten waren abonniert (1939).

Es war ein Verfasserkatalog vorhanden, und ab 1935 wurde ein Sachkatalog nach der Dezimalklassifikation aufgebaut.

Nachdem die Bibliothek 1938 in das Gebäude am Flughafen Tempelhof umgezogen war, mußte sie bereits 1943 wieder wegen der Luftangriffe nach Groß-Leuthen ausgelagert werden. Ein Teil kam zur Wetterdienstschule bzw. als Handbücherei zur Abteilung II (Synoptische Meteorologie und Aerologie), die nach Lieberose ausgewichen war (s. Kap. 8.2.3). Kurz vor Kriegsende wurde der in Groß-Leuthen gelagerte Teil mit der Klimaabteilung nach Friedrichroda (Thüringen) verlegt. Etwa 20000 Bände (ein Drittel der Bestände) gingen durch die Kriegs- und Nachkriegswirren verloren.

8.2.4 Deutsche Seewarte

Nach Gründung des Reichswetterdienstes wurde die Deutsche Seewarte als zweites Zentralinstitut neben dem RfW dem Luftfahrtministerium unterstellt, u.z. die zentrale

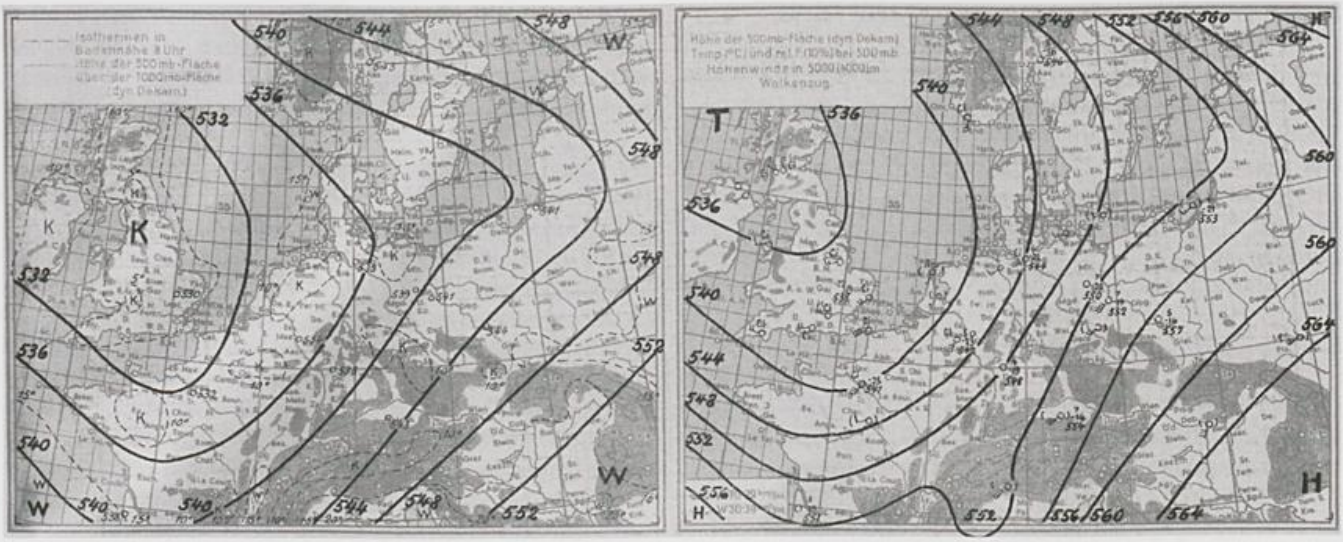


Abb. 8.19: Erste Höhenwetterkarte im Täglichen Wetterbericht der Deutschen Seewarte, 1.9.1934 (Analyse vom 31.8.)

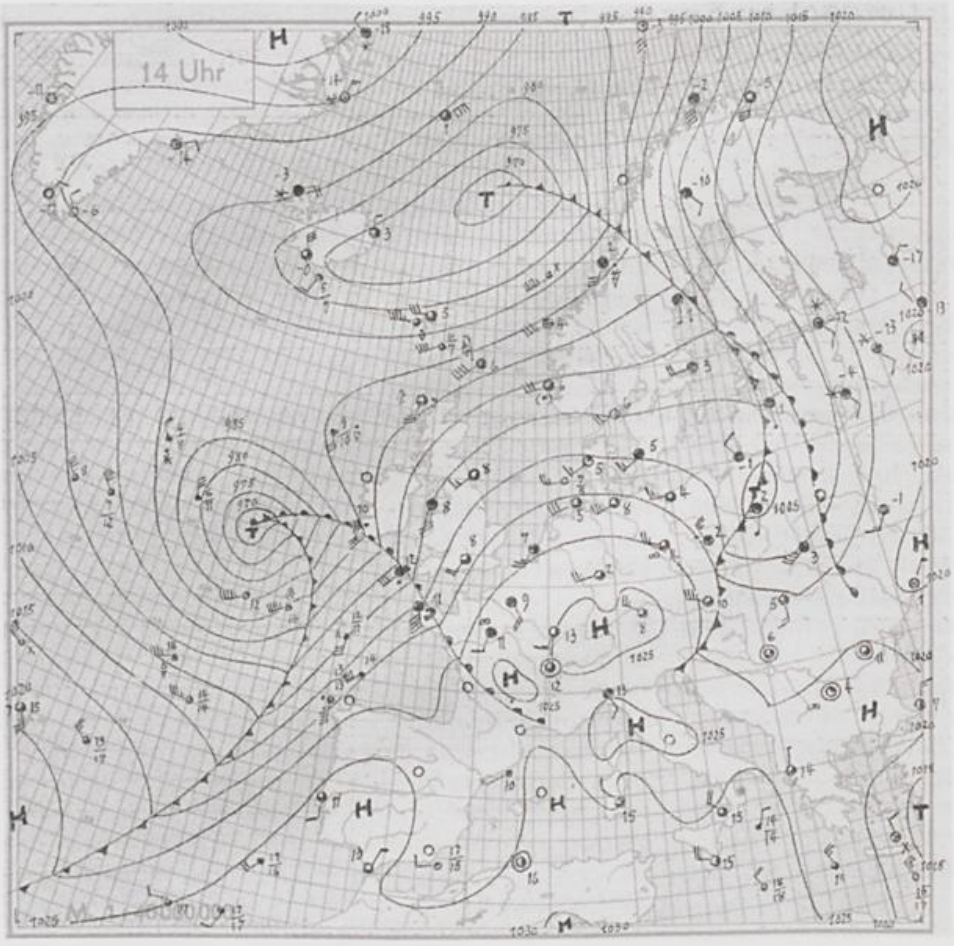


Abb. 8.20: Erste Darstellung von Fronten im Täglichen Wetterbericht der Deutschen Seewarte, 15.1.1938 (Analyse vom 14.1., 14 Uhr)

Verwaltung und der Wetterdienst. Die Abteilung Nautik und Hydrographie kam zum Oberkommando der Kriegsmarine. Vordringliche Aufgaben waren im Rahmen des Reichswetterdienstes der See- und Ozeanwetterdienst.

Die synoptische Meteorologie erlebte in den 30er Jahren an der Seewarte eine Blütezeit, in der man sich mit dynamischen Problemen befaßte. Es seien hier nur, stellvertretend für andere, die Namen Scherhag, Seilkopf und Rodewald genannt. Letzterer veröffentlichte beispielsweise 1939 seine Arbeit über das Dreimasseneck und Scherhag über die Divergenztheorie. Seilkopf entdeckte 1938 den Strahlstrom, der von den Amerikanern erst 1945 als Jetstream wiederentdeckt wurde. Orte zyklogenetischer Prozesse konnten jetzt u.U.

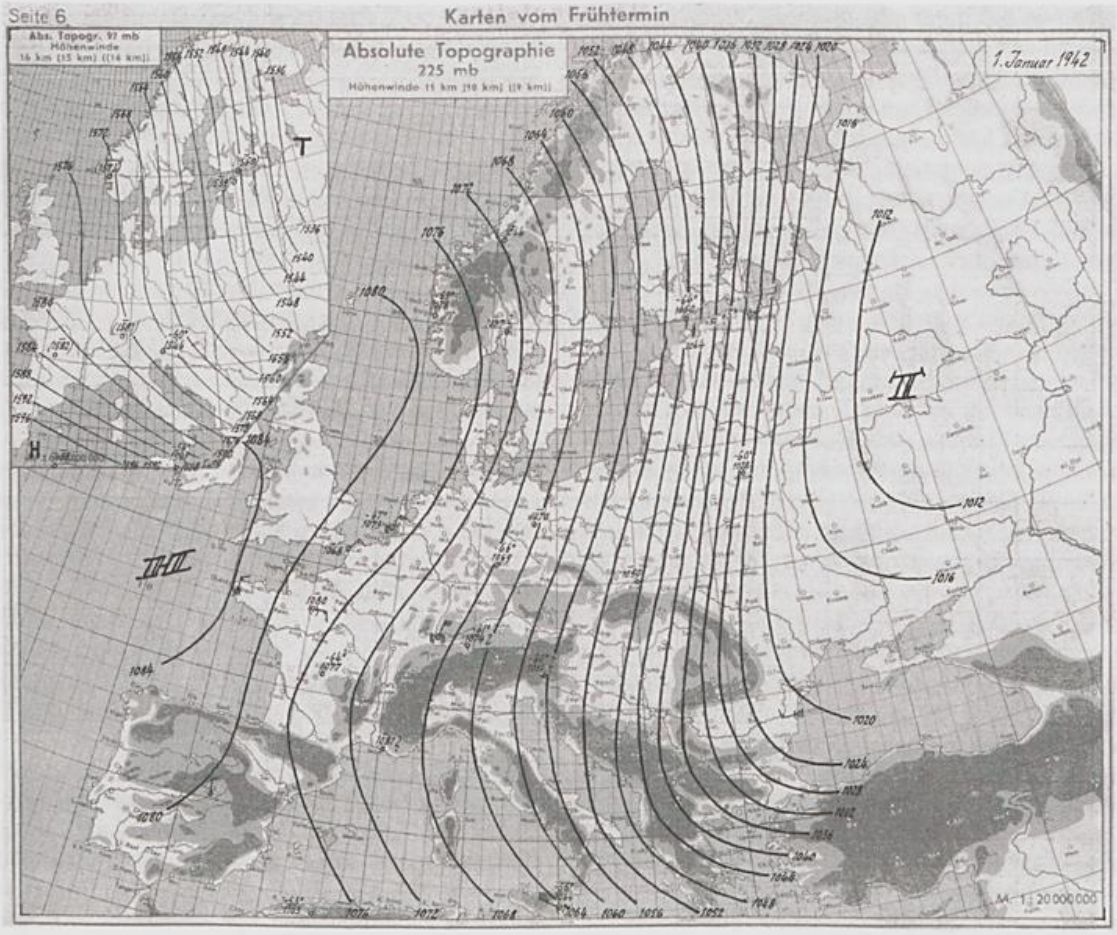


Abb. 8.21 Erste Stratosphärenkarten 225 und 97 mb im Täglichen Wetterbericht der Deutschen Seewarte, 1.1.1942

lokalisiert werden. Voraussetzung waren Höhenwetterkarten, mit deren Konstruktion schon vorher begonnen worden war. Man analysierte nicht das Druckfeld in einer bestimmten Höhe, sondern das Geopotential (noch in dynamischen Metern) einer Druckfläche, was aus bekannten Gründen V. Bjerknes vorgeschlagen hatte. Am 1. September 1934 wurde im Täglichen Wetterbericht der Deutschen Seewarte die erste Höhenwetterkarte (500 mb, 500/1000 mb) veröffentlicht.

Abb. 8.22: Deutsche Seewarte, etwa 1939. Aus: Duensing 1993a

Scherhag schrieb hierzu 1948: „Am 1. September 1934 wurde im Täglichen Wetterbericht der Deutschen Seewarte mit der regelmäßigen Veröffentlichung der relativen und absoluten Topographie der 500-mb-Fläche, zunächst für den Vortag, begonnen und damit ein neuer Abschnitt des Wetterdienstes eingeleitet. Vom 31. August 1936 an konnten die Höhenkarten in den Bericht vom gleichen Tag aufgenommen werden. In der Zukunft wurde der Ausschnitt mehrmals erweitert, besonders nachdem in den Jahren 1940 und 1941 durch den Deutschen Wetterdienst ein aerologisches Netz im größeren Teil Europas geschaffen und den Erfordernissen der Synopsis in Bezug auf Umfang und Zeitpunkt der Messungen so angepaßt worden war, daß daraus die größtmöglichen Vorteile für die Vorhersage gezogen werden konnten."

Aus dem Höhen- in Verbindung mit dem Bodendruckfeld konnten Rückschlüsse auf Zyklogenese und sonstige Veränderungen im Druckfeld gezogen werden. Hier an der Seewarte entstanden auch die ersten Überlegungen Scherhags zur Konstruktion einer Vorhersagekarte, die er erstmals 1938 entwarf. Das Verfahren erprobte er dann eingehend in Breslau, es wurde ab 1941 operationell bei der Zentralen Wetterdienstgruppe eingeführt. Es entstanden zahlreiche weitere Veröffentlichungen, die sich mit synoptisch-dynamischen Problemen befaßten.

In den 30er Jahren begannen planmäßige Atlantiküberquerungen, zunächst mit Luftschiffen. 1933 fanden 9 Fahrten nach Brasilien statt, 19 im Jahre 1935. 1936 gab es 10 Überfahrten nach Nordamerika. Dem setzte 1937 das Unglück in Lakehurst leider ein Ende. Parallel dazu wurde mit Flugzeugen ein Postdienst eingerichtet, der vor allem, abgesehen von Studienflügen der legendären DO X (mit 12 Propellern), von Dornier-Wal-Flugbooten abgewickelt wurde. Es ist (von der Lufthansa) die Strecke Bathurst (Gambia) – Natal (Brasilien) beflogen worden. Da eine Zwischenlandung notwendig war, wurde ein schwimmender Flugstützpunkt eingerichtet, neben dem die Flugzeuge wasserten, an Bord des Schiffes gehievt und dann von dort katapultiert wurden. 1936 begann die Lufthansa mit Versuchsflügen nach Nordamerika, 1937 fanden bereits 17 Flüge statt, 1938 gab es einen Direktflug Berlin – New York mit einem viermotorigen Landflugzeug Focke-Wulff Condor, Flugzeit fast 25 Stunden! Die Strecke Horta – New York wurde 13 mal beflogen. All diese Flüge wurden von der Seewarte beraten.

Für die Flüge wurden, wie oben bemerkt, Hilfsschiffe benötigt, zuletzt 4 an der Zahl. Auf Vorschlag von Seilkopf wurden auf diesen Schiffen „Ozeanflugwetterwarten" eingerichtet, die mit je einem Meteorologen besetzt waren. Über die Überseefernmeldestelle Quickborn bestand eine enge Verbindung zur Seewarte. Amerikanische Wettermeldungen standen zur Verfügung wie auch Beobachtungen von fahrenden Schiffen, die z.T. auch Pilotvisierungen durchführten. Wetterkarten, auch für die 500-mb-Fläche, wurden von der Seewarte per Funk übermittelt. Die Ozeanflugwetterwarten setzten im Jahre 1938 beispielsweise 3858 Berichte ab. Natürlich wurden auch selbst Wetterbeobachtungen durchgeführt. Diese Hilfsschiffe sind als Vorläufer der nach dem Kriege eingeführten Ozeanwetterschiffe anzusehen. So hatte der See- und Ozeanwetterdienst der Seewarte neben den Schiffsberatungen ein sehr umfang- und verantwortungsreiches Betätigungsfeld.

Zunächst bis Kriegsausbruch 1939 war ein Schwerpunkt die Tätigkeit auf maritim-klimatologischem Gebiet. So wurden bereits damals mehrere Millionen Beobachtungssätze aus Schiffstagebüchern in Lochkarten erfaßt, eine Arbeit, die nach dem Kriege jahrzehntelang fortgeführt wurde. Dies ist ein nicht hoch genug einzuschätzendes Datenmaterial von den sonst datenarmen Meeresgebieten. Es wurden die Monatskarten des nord- und des südatlantischen Ozeans herausgebracht. Arbeiten zum Klima von Kamerun und eine Flugklimatologie wurden veröffentlicht. Die Arbeiten der Wetterwarte auf der „Schwabenland" während der „Deutschen Antarktischen Expedition" 1938/39 und über das Klima des Grönländischen Inlandeises wurden herausgegeben. Kurz vor dem Krieg erschien Seilkopfs „Maritime Klimatologie".

Mit der Machtübernahme Hitlers hatte sich auch an der Deutschen Seewarte so manches zum Negativen verändert. Es liegt ein Artikel von Middeldorf (1993) vor, der das schildert. „Bei der Festansprache am 14. August 1934 zur Einführung des neuen Präsidenten der Seewarte, Dr. Fritz Spieß (Konteradmiral a.D.), kündigte der Vertreter der Marineleitung, Vizeadmiral Heusinger von Waldeck an, die Seewarte mehr als bisher für die Aufgaben der Landesverteidigung einzuspannen." Der Arbeitsalltag änderte sich, Schrift- und Telefonverkehr unterlagen der Geheimhaltung, die Beamten bekamen Uniformen, Auslandsreisen mußten genehmigt werden. Bei Neueinstellungen wurde streng darauf geachtet, dass „in erster Linie alte Kämpfer der nationalsozialistischen Bewegung und aktive Nationalsozialisten" berücksichtigt wurden. „Mit dem Reichsgesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums vom April 1933 war es möglich geworden, Beamte zu entlassen, die sich nicht eindeutig zum Nationalsozialismus bekannten oder „nichtarischer" Herkunft waren." 5 Beamte der Seewarte wurden aus diesem Grund entlassen, „die übrigen einer straffen Disziplin unterworden. Ihnen war untersagt, ihre Vorgesetzten zu kritisieren und damit die Autorität zu untergraben." Es wurde auch er-

Abb. 8.23 Amtseinführung von Präsident Fritz Spieß, Deutsche Seewarte, 1934. Aus: Middeldorf 1993

wartet, dass sich die Bediensteten an öffentlichen Versammlungen und Kundgebungen der NSDAP beteiligten, Betriebsappelle waren „dienstliche Pflicht". Letztere dienten der „Erziehung zum nationalsozialistischen Staatsgedanken". Auf Grund der Rassengesetze wurden viele Angestellte entlassen, „obwohl die Aufgaben der Seewarte eine ständige Erweiterung erfuhren". Im Krieg wurde die Arbeitszeit auf 65 Stunden pro Woche verlängert, da „die Dienstzeit...allein von den dienstlichen Erfordernissen des Krieges abhängig" war. In einem Weihnachtsbrief 1941 an die Seewarten-Angehörigen an der Front schrieb Präsident Spieß: „...dieses Wissen um unsere gewaltige Überlegenheit gegen jede Macht, die gegen uns auftritt, läßt uns sicher in die Zukunft blicken und gibt uns den stolzen Glauben, dass eine göttliche Vorsehung(!) uns die größte Aufgabe gestellt hat, die einem Volk zufallen kann: Schöpfer einer dauerhaften Weltmacht des Friedens und der höchsten Kultur zu werden."(!) Es sollte jedoch hier erwähnt werden, dass Spieß nicht Mitglied der NSDAP war.

Dies stellvertretend auch für die anderen Dienststellen, an denen wohl ähnliche Verhältnisse anzutreffen waren.

Die Seewarte wurde in der Nacht vom 8. zum 9. April 1945 ausgebombt, das Gebäude völlig zerstört.

Ende April erreichte Spieß, dass die Seewarte von der Wehrmacht entbunden und als „höhere, zivile Reichsbehörde" der Stadt Hamburg unterstellt wurde. Nach der Kapitulation kam sie unter die Kontrolle der Royal Air Force und der Royal Navy.

8.2.5 Reichswetterdienstschule und Ausbildung

Die Aufrüstung nach 1933 brachte es mit sich, dass auch die Aufgaben des Wetterdienstes enorm zunahmen und ein erheblicher Personalbedarf entstand. Dieser Fehlbestand wurde noch dadurch verstärkt, dass häufig Personal zu Wehr- und Mobilmachungsübungen einberufen wurde. Bei den Länderwetterwarten war der Personalbedarf früher dagegen gering, so dass er ohne Schwierigkeiten gedeckt werden konnte. Es bestand daher auch wohl keine Notwendigkeit, sich um Ausbildungsfragen zu kümmern. Die Ausbildung geschah bei den Universitätsinstituten oder bei Bedarf für die technischen Angestellten vor Ort. Dies änderte sich jetzt schlagartig, und der umfangreiche RWD mußte sich darum kümmern, dass benötigte Kräfte ausgebildet wurden. Eine meteorologische Laufbahn wurde geschaffen.

8.2.5.1 Reichswetterdienstschule

Konsequenterweise wurde daher 1935 eine Reichswetterdienstschule ins Leben gerufen. Die Aufgaben der Universitäts- und Hochschulinstitute wurden davon nicht betroffen. Zusätzlich war es dringend erforderlich, Bewerber für den technischen Dienst aus- und die vorhandenen Kräfte weiterzubilden. Die Schule war zunächst in Berlin in der Voßstraße, ab 1938 in einem größeren Gebäude in Oranienburg untergebracht, bis sie 1939 in das Dienstgebäude am Flughafen Tempelhof übersiedeln konnte. Der schönen Unterkunft dort konnten sich die Lehrer an der Wetterdienstschule jedoch nicht lange erfreuen, denn bereits 1943 wurde sie wegen der Luftangriffe nach Weimar verlegt, auch in Prag wurden Lehrgänge abgehalten. Im Frühsommer 1944 finden wir sie dann in Wittingau in Böhmen. Einen Monat vor Kriegsende sollte die Schule nach Weilheim/Oberbayern verlegt werden, landete jedoch nach abenteuerlicher Fahrt in Wattens vor Innsbruck, wo sie in die Hände von US-Truppen fiel.

An der Schule fanden zunächst Kurse für Meteorologen statt, die in die Methoden der Luftmassen- und Frontenidentifizierung sowie in die „dreidimensional verknüpfende Wetteranalyse" eingewiesen wurden. Es waren dies die so-

Abb. 8.24 Zerstörte Seewarte 1945. Aus: Schiffahrt und Meer 1993

genannten Schinzekurse, in denen besonderer Wert auf die „luftmassenmäßige Arbeitsweise" gelegt wurde. (Schinze hatte eine Luftmassenklassifikation geschaffen, und in den Wetterkarten mußten die verschiedenen Luftmassen farbig angelegt werden.) Daneben wurden für das aktive technische Personal Lehrgänge für Inspektoren- und Assistentenanwärter („gehobener mittlerer" und „mittlerer einfacher" Dienst) durchgeführt. Des Weiteren wurden sogenannte E-Meteorologen und E-Techniker ausgebildet (s. Kap. 8.2.5.2). Die Wetterdienstreferendare waren zeitweise zur Ausbildung an die Schule abgeordnet.

Es wurden auch Lehrgänge für ausländische Meteorologen veranstaltet; so fanden 1937/38 Kurse für italienische und 1943 für rumänische Meteorologen statt. Im Kriege wurden viele junge Frauen als Ersatz für männliche Arbeitskräfte für den Kriegsdienst z.B. als Wetterdiensthelferinnen oder Funkerinnen einberufen. Bis zum 1.3.1943 wurden 1200 Wetterdiensthelferinnen an der Schule ausgebildet. Am 25.4.1944 waren beispielsweise 1400 im Einsatz. Selbst am 29.11.1944 begann noch ein Kurs für 130 Helferinnen (Cappel 1990)! Mindestens 32 Kriegslehrgänge für Meteorologen fanden statt, in denen die speziellen Anforderungen der Truppe behandelt wurden. Am 19.3.1945 begann noch ein Umschulungslehrgang für den Führungswetterdienst; am 1.4.1945 ging noch ein Befehl ein, die „Fortführung der Meteorologenkurse soll mit allen Kräften angestrebt werden"! (Möglicherweise geschah dies zum Schutz der Kursteilnehmer, um ein Abkommandieren zur Front in letzter Sekunde zu vereiteln.)

Es sei noch darauf hingewiesen, dass auch Soldaten, vor allem Piloten, in Meteorologie geschult wurden, dies geschah jedoch meist durch örtliche Wetterdienstleiter, aber auch in den Blindflugschulen der Luftwaffe (Wesendorf, Brandis).

Auf die Erfahrungen der Reichswetterdienstschule konnte wohl beim Aufbau der Wetterdienstschule im DWD zurückgegriffen werden.

8.2.5.2 Ausbildung von E-Meteorologen

Wegen des akuten Mangels an Meteorologen war der Reichswetterdienst gezwungen, sich nach Alternativen umzusehen. Man bildete daher fachfremdes Personal aus, das einen Hochschulabschluß in Physik, Mathematik oder Geographie hatte. (Es waren häufig Lehramtskandidaten für das höhere Lehramt, die in der 1. Hälfte der 30er Jahre nur schwer eine Anstellung finden konnten.) Diese Anwärter hatten eine einjährige Einarbeitungszeit (Praktikantenjahr) an verschiedenen Dienststellen zu absolvieren, an die sich ein vierteljähriger Besuch der Reichswetterdienstschule anschloß (nachdem diese geschaffen war). Es war auch Selbststudium gefordert. Während dieser Ausbildung wurde kein Gehalt gezahlt! Zum Abschluß wurde eine Ergänzungsprüfung an einer Universität abgehalten; daher die Bezeichnung E-Meteorologe. Der Verfasser hat viel mit ehemaligen E-Meteorologen zusammengearbeitet, sie hatten alle einen sehr hohen Wissensstand und standen ihren Kollegen in nichts nach.

In ähnlicher Weise wurden auch E-Techniker ausgebildet.

8.2.5.3 Studienaktionen

Vor Kriegsbeginn wurde der Mangel an Meteorologen eklatant, er konnte nicht mehr über Studienabgänge oder E-Meteorologen gedeckt werden. Es wurde daher im Juli 1939 die 1. Studienaktion des RWD ausgeschrieben. Gesucht wurden 200 Abiturienten, die in einem Zeitraum von 6 Trimestern ein Meteorologiestudium absolvieren sollten. Hier wurde zum ersten Mal ein Vollstudium in Meteorologie (als Hauptfach) angeboten. Die Studenten waren Wehrmachtsangehörige; der Andrang war groß, zumal Arbeitsdienstzeit und militärische Grundausbildung für die Studenten erheblich verkürzt waren. Aus 2500 Bewerbungen wurden die Kandidaten ausgewählt. Das Studium begann am 1. April 1940, es wurden 3 Gruppen gebildet. Die ersten beiden Trimester wurden in Hamburg, Berlin oder Leipzig absolviert, die weiteren Trimester in Berlin. Im Mai 1942 wurde das Diplom abgelegt (167 Diplomanden). Daran schloß sich die Referendarzeit an, in der die Referendare in 6 Ausbildungsabschnitten verschiedenen Dienststellen, auch der Wetterdienstschule, zugewiesen wurden. In der Zeit Ende 1943 bis Ende 1944 wurde dann das Staatsexamen abgelegt. Bis Mai 1945 waren von den 167 Diplomanden 45 gefallen, verstorben oder vermißt.

Im Sommersemester 1941 begann eine 2. Studienaktion. Nach einer Ausschreibung im Luftwaffen-Verordnungsblatt vom 7. April 1941 sollten insgesamt 300 geeignete Soldaten der Flieger-, Flak- oder Luftnachrichtentruppe zum Kurzstudium als Meteorologenanwärter für die Laufbahn des höheren Reichswetterdienstes zugelassen werden. Von den Bewerbern wurde u.a. der Nachweis guter Leistungen in Mathematik und Physik im Reifezeugnis sowie die Vollendung mindestens des ersten Jahres der aktiven Wehrpflicht gefordert.

Die ausgewählten Bewerber wurden im Juli 1941 von ihrer Truppeneinheit aus Nord-, West- und Südeuropa zur 2. Schülerkompanie des Reichswetterdienstes nach Berlin versetzt. Hier wurden sie zu fünf Meteorologen-Anwärter-Zügen zusammengestellt, die Mitte Juli 1941 an ihre Hochschulorte Breslau, Danzig, Dresden, Prag und Wien fuhren. Am 1. August begann das Studium, das an der jeweiligen Hochschule bis zum 31. Juli 1942 dauerte.

In zwei regulären Semestern und zwei Zwischensemestern wurden die mathematischen und physikalischen Grundlagen für das anschließende meteorologische Fachstudium vermittelt, das mit weiteren vier Trimestern von Anfang September 1942 bis Dezember 1943 an den Universitäten Berlin, Leipzig und Wien durchgeführt und mit der Diplom-Hauptprüfung abgeschlossen wurde. Nachdem während des Studiums einige Anwärter ausgeschieden waren, bestanden 272 diese Diplom-Hauptprüfung.

Am 1. Januar 1944 wurden die Diplom-Meteorologen zu Wetterdienstreferendaren ernannt. Nach einem zweimonatigen Lehrgang auf der Wetterdienstschule lernten sie in weiteren Ausbildungsabschnitten die verschiedenen Aufgabenbereiche des Reichswetterdienstes kennen. Wegen der angespannten Kriegslage wurde diese Referendarausbildung im September 1944 abgebrochen und die Betroffenen in ihren alten militärischen Dienstgrad, meist als Feldwebel, der kämpfenden Truppe (zum

größten Teil Fallschirmjägereinheiten) überstellt. „Etwa 50 der 272 Diplom-Meteorologen bezahlten diesen Einsatz in den letzten Kriegsmonaten mit dem Leben" (Cappel 2000).

Die Absolventen der Studienaktionen wurden „Jungmeteorologen" genannt, eine Bezeichnung, die sie bis zu ihrer Pensionierung nicht mehr ablegen konnten. Dass ein gedrängtes, intensives Studium nicht zweitrangig ist erkennt man daran, dass etliche Absolventen der Studienaktionen nach dem Kriege als Ordinarien an Hochschulen berufen wurden oder führende Positionen im DWD, im Meteorologischen Dienst der DDR und im Geophysikalischen Beratungsdienst der Bundeswehr einnahmen.

8.2.6 Internationale Zusammenarbeit

Vor dem Kriege pflegte der Reichswetterdienst durchaus die internationale Zusammenarbeit, vor allem auch im Rahmen der Internationalen Meteorologischen Organisation (IMO). Beispielsweise war der Dienst in der Agrarmeteorologischen Kommission der IMO vertreten (F. Schnelle). Besonders intensiv war die Zusammenarbeit in der Aerologischen Kommission, deren Vorsitzender L. Weickmann, Ordinarius in Leipzig und zeitweise Präsident des RfW, als Nachfolger von Hergesell von 1935 bis 1945 war. Vom 5.-25. Juni 1939 tagte die Aerologische Kommission unter dem Vorsitz von Weickmann in Berlin. Es wurde vor allem über die weltweite aerologische Arbeit und über die Vereinheitlichung der aerologischen Arbeitweisen gesprochen. Von deutscher Seite waren Denkschriften über Radiosonden-Konstruktionen, Aerologische Meteorographen und Aerologische Diagrammpapiere (Weickmann 1938) vorgelegt worden, die auf der Tagung diskutiert wurden. Auch war eine Zusammenfassung aller bisherigen Resolutionen aerologischen Inhalts und eine Vorlage über die Durchführung aerologischer Flugzeugaufstiege in den verschiedenen Ländern verfaßt worden. Es ergab sich ein buntes Bild: Die angewendeten Verfahren waren in den einzelnen Ländern sehr unterschiedlich, bei den aerologischen Diagrammpapieren wurden sogar unterschiedliche thermodynamische Konstanten verwendet. Dem sollte schnellstmöglich abgeholfen werden. Infolge des bald danach entfachten Krieges war dies leider so bald nicht möglich. Eine große Rolle spielte auf der Tagung auch die aktuelle Verbreitung aerologischer Daten auf dem Funkwege, was wegen beschränkter Kapazitäten schwierig war. Auch die Veröffentlichung der Aufstiegsdaten sollte forciert werden, wegen finanzieller Engpässe war das bisher vielfach unterblieben.

Abb. 8.25: Internationale Aerologische Kommission, Friedrichshafen 1934

Abb. 8.26: Internationale Aerologische Kommission, Berlin 1939

Die Tagung wurde bereichert durch wissenschaftliche Vorträge. Redner waren u.a. E. Palmèn, V. Väisälä, R. Mügge, H. Regula, R. Scherhag. Es war die letzte IMO-Tagung, auf der

die Arbeitssprache Deutsch war. Auch das haben wir dem nationalsozialistischen Regime zu verdanken, dass die deutsche Sprache im wissenschaftlichen internationalen Gedanken- und Informationsaustausch praktisch verschwunden ist.

8.3 Der Reichswetterdienst im Kriege

Wie schon bemerkt, war die Organisation des Reichswetterdienstes häufigen Änderungen unterworfen, teils durch den raschen Aufbau, teils durch die Gebietserweiterungen vor und im Krieg bedingt (Österreich, Sudetenland, Memelland, Danzig, Protektorat Böhmen und Mähren, Generalgouvernement (Polen)). Eine gravierende Änderung der Organisationsstruktur war verbunden mit der fortschreitenden Militarisierung, die das Gewicht des Einflusses auf den RWD immer mehr auf das Oberkommando der Luftwaffe (OKL) verlagerte und das Referat LB III im Allgemeinen Luftamt (RLM) sowie das RfW entmachtete. Dies begann schon längere Zeit vor Kriegsausbruch, indem Mobilmachungspläne entwickelt wurden, die die militärischen Strukturen im Kriegsfall festlegten und den Wetterdienst mit einbezogen, da militärische Operationen gerade im 2. Weltkrieg sehr vom Wetter abhängig waren. Diese Umstrukturierung erfolgte quasi schleichend durch Mobilmachungsübungen. Während der Übungen wurden neue Dienststellen eingerichtet und Bedienstete z.B. vom RfW abgeordnet. Auch in Krisenzeiten (Besetzung Österreichs, des Sudetenlandes und von Böhmen und Mähren) wurden die Mobilmachungsstrukturen in Kraft gesetzt.

An dieser Stelle sollte erwähnt werden, dass Hitler im spanischen Bürgerkrieg Franco durch Einsatz der Luftwaffe massiv unterstützte und damit nebenbei den Ernstfall probte. Dieser „Legion Condor" waren auch seitens des RWD Wetterberatungsstellen beigeordnet.

Auf das RfW mit nachgeordneten Dienststellen und die Deutsche Seewarte, die personell ausgedünnt ihre Aufgaben weiterhin erfüllten, wird im folgenden nicht nochmals eingegangen.

8.3.1 Die Organisation des Reichswetterdienstes im Kriege

Mit Kriegsausbruch wurde die Organisationsform für den Kriegsfall fest etabliert. Anh. 8.10 zeigt ein Blockschema „Krieg" des RWD. Die Zentrale Wetterdienstgruppe und das Forschungsinstitut für Langfristvorhersage sind jetzt dem „Chef Wetterdienst" direkt unterstellt, und es sind zwei getrennte Wetterdienste unter dem Oberkommando des Heeres (OKH) und dem Oberkommando der Marine (OKM) [Heeres- und Marinewetterdienst] aufgeführt. Das Referat LB III im Reichsluftfahrtministerium ist jetzt dem Chef Wetterdienst im Oberkommando der Luftwaffe zugeordnet (vergleiche mit Diagramm „Frieden", Anh. 8.7). In einem 1985 von H. Sebastian aus dem Gedächtnis aufgestellten Organisationsdiagramm (Anh. 8.11) stehen allerdings OKL und RLM gleichberechtigt nebeneinander, doch wird wohl das offizielle Schema stimmen. Sebastian legt jedoch Wert auf die Unterteilung zwischen Bodenorganisation mit den Luftgaukommandos und den fliegenden Verbänden mit ihren militärischen Strukturen (Führungswetterdienst). Hier ist auch die Überlappung von Truppen- und Fachdienst angedeutet. Jeder Bedienstete des RWD, sofern er nicht dem RfW mit nachgeordneten Dienststellen oder der Deutschen Seewarte angehörte, unterstand truppendienstlich dem Kommandeur seiner Einheit; fachlich erhielt er jedoch direkte Weisungen von übergeordneten Fachdienststellen, z.B. vom Luftfahrtministerium (durch gestrichelte Linie angedeutet).

Der Schwerpunkt des Dienstes liegt jetzt beim Oberkommando der Luftwaffe. Mit Ernennung eines Militärs (General Spang) 1939 zum „Chef Wetterdienst" wurde dieser dem Oberkommando der Luftwaffe unterstellt. Dem Chef Wetterdienst unterstand u.a. direkt die Zentrale Wetterdienstgruppe und eine Wettererkundungsstaffel. Dem Oberkommando der Luftwaffe waren die Luftflottenkommandos (LFK) und demzufolge dem Chef Wetterdienst die Luftflotten-Wetterwarten zugeordnet. Es gab anfangs 4 Luftflottenkommandos, später kamen 3 weitere hinzu. Die Chefmeteorologen bei den ersten 4 Luftflottenkommandos gab es schon vor dem Kriege, die Luftflottenwetterwarten wurden erst mit Kriegsbeginn aufgestellt. Die Luftflottenkommandos verfügten im Kriege auch über weitere Wettererkundungsstaffeln. Den LFKs unterstanden die fliegenden Verbände mit Fliegerkorps und fliegenden Divisionen, die jeweils aus Kampfgeschwadern bestanden. Entsprechend gab es Korpsmeteorologen mit einer Korpswetterwarte, Divisions- und Geschwadermeteorologen. Diese Dienststellen wurden erst im Kriege mit Personal besetzt. Die Geschwadermeteorologen hatten keine eigene Wetterwarte, sie stützten sich auf die Korpswetterwarten bzw. auf örtliche Fliegerhorstwetterwarten.

Auf der anderen Seite gab es die Bodenorganisation mit Luftgaukommandos (Luftgaumeteorologe) und den Fliegerhorstwetterwarten. Dieser Teil bestand schon in Friedenszeiten (s. Kapitel 8.2.2), und hier hatte LB III im Allgemeinen Luftamt noch fachlichen Zugriff. Zivile Flughäfen gab es nicht mehr. Insgesamt konnte Cappel (1989) an 276 Orten in Deutschland und 121 Orten in den besetzten Gebieten Dienststellen des Wetterdienstes nachweisen.

8.3.1.1 Chef Wetterdienst

Die Leitung des Wetterdienstes während des Krieges lag bei der Dienststelle „Chef Wetterdienst" beim Oberkommando der Luftwaffe. Die Leiter waren

1939 - 1942 W. Spang
1942 - 1943 K. Diesing
1943 - 1945 R. Benkendorff.

Die Bezeichnung „Chef Reichswetterdienst" gab es nicht mehr.

Die Dienststelle bestand aus 4 Gruppen bzw. Referaten:

- Organisation, angewandter Wetterdienst, Wetternachrichtendienst einschließlich Wetterschlüssel und Chiffrierung
- Personal und Ausbildung
- Regelung des Wetterdienstbetriebs und Forschung
- Technischer Wetternachrichtenbetrieb.

Dem Chef Wetterdienst unterstanden in den späteren Kriegsjahren direkt:

- Zentrale Wetterdienstgruppe (ZWG)
- Wetternachrichtenüberwachung Glindow
- Wetterfunkempfangsstelle Quickborn (ab 1943)
- Forschungsinstitut für langfristige Witterungsvorhersage (also beim RfW ausgegliedert)
- Reichswetterdienstschule (ebenfalls nicht mehr beim RfW)
- Wettererkundungsstaffel des OKL (Zwischenahn)
- Wettererkundungsstaffel Stavanger (beide letztgenannte nur einsatzmäßig)
- Wetterdienstinspizienten Ost und West.

Die beiden „Wetterdienstinspizienten" wurden erst kurz vor Ende des Krieges ernannt. Ihre Aufgabe war Überwachung und Überprüfung des Wetterdienstes in ihren jeweiligen Bereichen. Sie sollten wohl eine zusätzliche Kontrollfunktion haben, sind aber bei den sich überschlagenden Ereignissen vor Kriegende kaum noch zu größeren Aktivitäten gekommen.

8.3.1.2 Organisation des bodenständigen Wetterdienstes

Der bodenständige Wetterdienst behielt im Kriege etwa die Strukturen bei, die in Friedenszeiten über die Luftgaue aufgebaut worden waren. Anfangs gab es 5 Luftkreiskommandos, die dann in Luftgaukommandos (LGK) umbenannt und bis 1939 auf 12 LGKs erweitert wurden. Im Krieg kamen weitere hinzu. Die Abteilung Wetterdienst war für die wetterdienstliche Organisation, Einrichtung der Beobachtungsnetze, Personal und Nachschub an Gerät zuständig. Dies wurde über folgende Arbeitsgebiete erledigt:

- Organisation
- Personal
- Betrieb
- Nachrichtenwesen
- Nachschub und Gerät.

Im Krieg waren bestimmten Luftgaus bestimmte Einsatzräume zugewiesen. Der Wetterdienst hatte dann jeweils die bodenständige Organisation aufzubauen. Tatsächlich aber war es so, dass in den Zeiten des Vormarschs zunächst die Luftflotte die Bodenorganisation provisorisch aufbaute, bis Stabilität eingetreten und Luftgaukommandos eingerichtet waren. Dann erst ging die Verantwortung auf den Luftgaumeteorologen über, und die Luftflotte betreute nur noch die fliegenden Verbände.

8.3.1.3 Führungswetterdienst

Mit „Führungswetterdienst" wurden die an die beweglichen Luftwaffenverbände gebundenen Wetterdiensteinheiten bezeichnet. Er umfaßte das Wetterdienstpersonal, das bei den Fliegerkorps, Fliegerdivisionen und den Kampfgeschwadern eingesetzt war.

8.3.2 Personal

Es ist bereits angeführt worden, dass mit der zunehmenden Aufrüstung der Personalbedarf anstieg; in Kapitel 8.2.5 wurde geschildert, wie man durch intensive und breite Ausbildung dem gerecht wurde. Im folgenden soll etwas über Personalaufbau und Personalstärke, soweit möglich, ausgesagt werden.

Bei den Meteorologen gab es im Altersaufbau zwei ausgesprochene Gipfel, u.z. bei den Geburtsjahrgängen 1909/10 (vor allem E-Meteorologen) und 1919/20 (Studienaktionen). Diese beiden Gipfel haben sich auch nach dem Kriege beim Deutschen Wetterdienst und vermutlich auch beim Meteorologischen Dienst der DDR erhalten. Bei der Einstellung von Meteorologen in den RWD ergibt sich ab 1933 ein rascher Anstieg bis zum Jahr 1936 (E-Meteorologen). 1939 ist ein weitere (schwacher) Gipfel vorhanden. Markant sind die hohen Einstellungszahlen 1942 und 1944, als die 1. bzw. 2. Studienaktionsabsolventen ihre Referendarzeit begannen. Vom 1.3.1945 (man wundert sich, dass man kurz vor Kriegsende noch dazu Zeit hatte, aber die Verwaltung läßt sich wohl nicht so leicht aus der Ruhe bringen) liegt folgende Statistik über männliche Bedienstete vor:

		HD	GD	MD
Jahrgang	1896 und älter	96	108	41
	1897 bis 1905	394	538	523
	1906 und jünger	669	478	407
Summe		1159	1124	971

Der Gesamtpersonalbestand des Reichswetterdienstes betrug am

	HD	GD	MD
1.7.1943	1755	1620	3361

Die Zahl von 6736 Bediensteten (1943) dürfte wohl etwa dem maximalen Personalbestand entsprechen. Danach gingen die Zahlen durch Verluste und Abgaben an die Truppe zurück. Mit dem Fall von Stalingrad im Februar 1943 hatte der Rückzug der deutschen Truppen bereits begonnen.

Vom 1.4.1944 und vom 1.4.1945 wird folgender Personalbestand gemeldet:

	HD	GD	MD		Summe
			männl	weibl.	
1.4.1944	1593	1583	1656	1399	6231
1.4.1945	1061	983	896	1131	4071
Differenz	532	600	760	268	2160

Von Juli 1943 bis April 1944 war der Personalrückgang mit 505 Bediensteten (davon 162 Meteorologen) noch verhältnismäßig gering. Von April 1944 bis April 1945 war die Reduzierung durch Abgabe an die kämpfende Truppe und Verluste mit 2160 ganz erheblich. Zwischen dem 1.2.1945 und dem 12.4.1945 waren folgende Verluste zu verzeichnen:

Abgabe an die Truppe	418
Dienststellenauflösung und gefallen	116
vermißt	56
	590 Bedienstete.

Dies entspricht einem Rückgang von 16,6 % in knapp 2 ½ Monaten!

Am 23.4.1945 wird der Personalstand wie folgt angegeben:

HD	GD	MD		Summe
		männl.	weibl.	
825	883	696	885	3289

Es liegen noch Angaben in der Zeit vom 1.8.1944 bis 15.11.1944 über gefallene oder vermißte Wetterdienstangehörige vor:

HD	GD	MD	Summe
29	41	102	172

Die Gesamtverluste des Reichswetterdienstes an Gefallenen seit Kriegsbeginn betrugen bis zum 15.11.1944 451 Mitarbeiter.

Wie bereits erwähnt, wurden zum Wetterdienst zusätzlich sogenannte Wetterdiensthelferinnen eingezogen. Am 26.5.1944 waren beispielweise rund 1400 Wetterdiensthelferinnen im Einsatz.

(Alle Zahlenangaben nach Cappel 1989 sowie Reichswetterdienst 1945a und 1945b.)

8.3.3 Ausgewählte Aufgabenbereiche

Es sollen hier nicht im Detail die Aufgaben der Wetterdienstellen und des Personals im militärischen Bereich des Reichswetterdienstes geschildert werden. Es waren dies zum Teil ganz spezielle Anwendungen wie der mögliche Einsatz von Jagdflugzeugen oder die Beratung der V-Waffen-Einheiten gegen Ende des Krieges. Heute würden bei der enorm entwickelten Technologie ganz andere Fragen und Probleme zur Debatte stehen, so dass sich ein Eingehen auf wirklich Vergangenes erübrigt. Es gibt jedoch Aufgabenbereiche im Reichswetterdienst, die heute noch von besonderem (geschichtlichem) Interesse sind, auch weil vielleicht besondere Leistungen zu würdigen sind, z.B. die Beschaffung von Wetterbeobachtungen aus der Arktis und Subarktis.

8.3.3.1 Zentrale Wetterdienstgruppe

Mit dem Wachsen des Reichswetterdienstes und den sich vermehrenden Dienststellen, die zunächst recht unabhängig voneinander arbeiteten, schälte sich in der Synoptik folgerichtig der Wunsch nach einer übergeordneten Institution heraus. Sie sollte solche Arbeiten durchführen, die nicht an jedem Ort wiederholt werden müssen und die übergeordnet die Wetterentwicklung verfolgt und Prognosen herausgibt, die keine Dogmen darstellen, sondern die nach den örtlich vorliegenden Verhältnissen modifiziert werden können. Es sollte also den Dienststellen das notwendige Grundlagenmaterial zur Verfügung gestellt werden. So wurde die „Zentrale Wetterdienstgruppe" (ZWG) geschaffen, die 1939 ihre Arbeit aufnahm. Sie war nach dem Kriege das Vorbild für die Analysenzentrale im Wetterdienst der US-Zone und im Deutschen Wetterdienst. Die ZWG unterstand dem Chef Wetterdienst im Oberkommando der Luftwaffe. Der Standort war auch beim OKL (Deckname Kurfürst) in Wildpark bei Potsdam. Leiter war anfangs K. Diesing, er hatte schon 1938 begonnen, die ZWG aufzubauen. 1943 folgte ihm W. Schwerdtfeger. Die ZWG bestand aus 12 bis 16 ausgewählten Meteorologen, in der Mehrzahl erfahrene Synoptiker, 20 bis 25 Wetterdiensttechnikern, Spezialisten in der Vorarbeit an Karten und für die Auswertung aerologischer Daten. Hinzu kamen etwa 100 uniformierte Wetterdiensthelferinnen, die die Vielzahl unterschiedlicher Wettermeldungen aufbereiteten. Zu den Meteorologen zählten u.a. (z.T. im Laufe des Krieges) H. Flohn, R. Scherhag und H. Philipps (als Theoretiker, er war aus Bad Homburg gekommen).

Die ZWG „hatte jederzeit bereit zu sein, Wettervorhersagen zu geben für irgend ein Ziel im weiten Bereich, in dem deutsche Flugzeuge schon damals fliegen konnten, und andere Fragen meteorologischer Natur zu beantworten. Gleicherweise mußte das Oberkommando der Wehrmacht im Hauptquartier bedient werden. ...Eine weitere kontinuierliche Aufgabe der ZWG bestand darin, tägliche Wetteranalysen und Vorhersagekarten in verschlüsselter Form den Wetterdienststellen im Kommando der regionalen Luftflotten und kleineren Einheiten der Luftwaffe via Funk, Fernschreiber oder Telefon zuzuleiten. Begreiflicherweise gab es gelegentlich Meinungsverschiedenheiten zwischen den Synoptikern der ZWG und denen der regionalen Stellen, aber im ganzen war die Zusammenarbeit gut zum Nutzen beider Seiten" (Schwerdtfeger 1985). Auch mit dem Marine- und dem Heereswetterdienst (s.u.) gab es Zusammenarbeit. Obwohl die ZWG eine militärische Dienststelle war, konnten „einige freundliche Eigenschaften eines zivilen Wetteramts nicht ganz unterdrückt werden" (Schwerdtfeger 1985).

Ab 1.1.1940 wurde die Herausgabe des „Täglichen Wetterberichts" von der Deutschen Seewarte auf die ZWG übertragen. 1941 ist die Konstruktion der Vorhersagekarte nach Scherhag operationell eingeführt worden, neben der Bodenkarte wurden Vorhersagekarten für 500/1000 und 500 mb konstruiert. Dies war für die Abfassung der Wettervorhersagen ein ganz enormer Fortschritt. Ab Anfang 1944 mußten auch Mittel- und Langfristprognosen herausgegeben werden, die auf

- Änderungen der Flächenmittel des Luftdrucks verschiedener Gebiete
- Korrelation solcher Änderungen mit verschiedenen aerologischen Kriterien
- Häufigkeit und Aufeinanderfolge verschiedener Großwetterlagen in früheren Witterungsabschnitten und
- Singularitäten-Betrachtungen

beruhten. H. Philipps und L. Weickmann, der für einige Zeit zur ZWG einberufen war, waren hier vor allem zuständig. Es bestand natürlich Verbindung zu F. Baur in Bad Homburg und auch mit der Deutschen Seewarte, die sich gleichfalls mit Mittelfristprognosen befaßte. Philipps machte übrigens wohl keinen Hehl aus seiner antinationalsozialistischen Einstellung. Er hatte auch den Mut (und die Unvorsichtigkeit), das, was er in der BBC gehört hatte, weiterzuerzählen. Wenn dies denunziert worden wäre, hätte ihm die Todesstrafe gedroht (Abhören eines „Feindsenders", die Weitergabe der Nachrichten hätte als „Wehrkraftzersetzung" ausgelegt werden können). Glücklicherweise gab es keine Folgen. Philipps Kollegen hatten wohl alle eine ähnliche Einstellung.

An vielen Einrichtungen des sogenannten Dritten Reiches ist massive Kritik zu üben, „aber gerade beim Reichswetterdienst und im besonderen bei der Zentralen Wetterdienstgruppe muß anerkannt werden, dass dies eine ausgezeichnete Organisation war, die ja auch auf der gegnerischen Seite den größten Respekt gefunden hat“ (Weickmann 1952).

Die ZWG hatte das Glück, dass sie, als es gerade noch möglich war, im Februar 1945 von Wildpark nach Neubiberg bei München verlegt wurde, übrigens zusammen mit „Chef Wetterdienst“. Etwa ein Viertel des Personals wurde unter Führung von R. Scherhag nach Quickborn bei Hamburg verlagert, dort gab es noch, wie in Neubiberg, Sendemöglichkeiten. Die chaotischen Verhältnisse der damaligen Zeit mit häufigen Luftangriffen und zerstörten Gleisanlagen erkennt man daran, dass die Eisenbahnfahrt von Wildpark nach Neubiberg vom 22. Februar bis zum 1. März – also 8 Tage – dauerte. Für diese Strecke benötigt man heute 6 1/2 Stunden. „Nach wenigen Tagen war die ZWG wieder tätig, aber es gab keinen „Kurfürst“, keine Lage-Besprechungen, immer weniger Wettermeldungen und Vorhersage-Empfänger; die Sorgen um die Zukunft stand auf vielen Gesichtern geschrieben“ (Schwerdtfeger 1985). Am 29. April wurden die noch vorhandenen Wetterdiensthelferinnen, wieder in Zivil, in Privatquartieren untergebracht, damit sie nicht in Gefangenschaft gerieten. In der Nacht danach verließen die Reste der ZWG Neubiberg, es gelang ihnen, das Mangfalltal zu erreichen, wo sie in einem Waldstück in der Nähe eines einsamen Dorfes den Waffenstillstand am 8. Mai abwarteten. Jeder Bedienstete erhielt eine Entlassungsbescheinigung, Sold für 3 Monate, die noch vorhandenen Lebensmittel wurden verteilt. Die letzten Worte Schwerdtfegers an seine Mitarbeiter waren: „Meinen Dank an alle für Ihre treue Mitarbeit. Hiermit ist die Zentrale Wetterdienstgruppe aufgelöst. Jeder von Ihnen ist jetzt sein eigner Herr. Ich wünsche allen eine gute Heimkehr“ (Schwerdtfeger 1985).

8.3.3.2 Wetternachrichtenwesen

„Der Wetternachrichtendienst hatte die Aufgabe, die an vielen Orten der Beobachtungsnetze erstellten Wettermeldungen zu sammeln und einer verarbeitenden Zentrale zuzuführen sowie die Ergebnisse der Zentrale (Wetterkarten, Übersichten, Wettervorhersagen, Warnungen) zu verbreiten und den Wetterberatungsstellen zuzuleiten“ (Cappel 1989). Die Zentrale war ab 1939 die Zentrale Wetterdienstgruppe. Als Nachrichtenverbreitungsmittel werden Funk und Fernschreiber benutzt. Zuständig für den Wetternachrichtendienst waren zwei Referate bei Chef Wetterdienst. Das eine zeichnete für die Planung und Betreuung des Wetternachrichtendienstes verantwortlich, es hatte als weiteres Aufgabengebiet den Wetterschlüssel und die Chiffrierung der Meldungen. P. Wüsthoff war der Leiter dieses Referats. Ein zweites Referat, das unter der Leitung eines Militärs stand, war für den technischen Wetternachrichtenbetrieb zuständig.

Es gab Wettersender und Rundschreibnetze. Etwa 1942 waren im damaligen Deutschland folgende Regionalsender in Betrieb:

Frankfurt/ Main, Wiesbaden, München, Feuchtwangen, Schkeuditz, Breslau, Wien, Klagenfurt, Pinneberg, Hamburg, Stettin, Köln, Lindenberg, Nauen, Berlin, Königsberg, Kolberg, Stuttgart und Stendal. Diese Aufzählung ist vermutlich nicht vollständig. Hinzu kamen Regionalsender in den besetzten Gebieten.

Die Luftwaffe hatte an den Reichswetterdienst die Forderung gestellt, im internen Betrieb die Verbreitung von Wettermeldungen über Funk aufzugeben und auf ein Wetterrundschreibnetz überzugehen, da ein solches weniger störanfällig ist und den internen Austausch der Beobachtungen fördert. Der Aufbau eines Rundschreibnetzes erfolgte ab 1936 und war 1939 abgeschlossen. Dabei mussten Aufgaben gelöst werden, die bis dahin nirgends in ähnlicher Weise aufgetreten waren. Der Wetterdienst erfordert die Verbreitung der Nachrichten an eine große Zahl von Empfangsstellen. Sendestellen waren im Netz nur in geringer Zahl vorhanden; sie waren weit gestreut und mussten ihre Nachrichten nacheinander ohne nennenswerte Pausen absetzen. Beim Aufbau des Netzes wurden besondere Maßnahmen zur Sicherung des Betriebs von der Technik her und durch eine entsprechende Konfiguration des Netzes ergriffen; diese Maßnahmen haben sich sehr bewährt, die Ausfallrate lag nur bei 3-5 %.

1939 überdeckte das Netz das gesamte damalige Reichsgebiet. In den folgenden Kriegsjahren musste es über die Grenzen hinaus ausgedehnt werden. Damit wuchs die Zahl der benötigten Leitungen und die Fülle des Beobachtungsmaterials, so dass die Zeit nicht mehr ausreichte, das gesamte Material zu verarbeiten. Um dieser Schwierigkeit Herr zu werden, wurde das Rundschreibnetz in drei Netze Mitte, Nord und Ost aufgeteilt.

Es galt nun, die Beobachtungen zwischen diesen drei Netzen so auszutauschen, dass den lokalen Bedürfnissen der einzelnen Netzbereiche in dem erforderlichen Umfang Rechnung getragen wurde. Um eine Vorstellung von der Ausstattung der Netze zu geben: Das Wetternetz Mitte hatte etwa 22 Steuer- und ca. 260 Empfangsstellen. Die Steuerstellen waren auch gleichzeitig Empfangsstellen.

Das Wetterrundschreibnetz mit seinen drei Teilnetzen hat sich außerordentlich bewährt und leistete selbst unter den schweren Bedingungen der letzten Kriegsphase Erstaunliches. Die angewendeten Techniken und Verfahren und die damit gewonnenen Erfahrungen haben beim Aufbau des Nachrichtenwesens in den verschiedenen Wetterdiensten nach dem Kriege Pate gestanden.

Die Wettermeldungen waren im Kriege natürlich geheim und darum chiffriert. Den Westalliierten ist das deutsche Chiffrierverfahren bald in die Hände gefallen, während es deutschen Stellen nicht gelungen ist, deren Code zu knacken. Allerdings konnten die Luftdruckwerte an englischen Fliegerhorsten abgehört werden, die unverschlüsselt an landende Flugzeuge gegeben wurden. Das Chiffrierverfahren der Sowjetunion konnte entschlüsselt werden, so dass russische Wettermeldungen im allgemeinen zur Verfügung standen. Für die Beschaffung und Entschlüsselung von Wettermeldungen aus den „Feindgebieten“ war eine besondere Dienststelle zuständig, nämlich die Nachrichtenüberwachung Glindow bei Potsdam.

Wie Wettermeldungen aus normalerweise schwer zugänglichen Gebieten gewonnen wurden, soll in Kap. 8.3.3.4 geschildert werden.

8.3.3.3 Radiosondendienst

Die ersten Radiosonden wurden in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts entwickelt, wobei Moltchanoff in Rußland und Duckert in Deutschland zu nennen sind. Auch in anderen Ländern wurden unabhängig Radiosonden konstruiert.

Auf ihrer Arktisfahrt mit dem Luftschiff „Graf Zeppelin" 1931 setzten (wohl zum ersten Mal auf einer Expedition) Weickmann und Moltchanoff die Moltchanoff-Askania-Sonde ein, wie schon berichtet wurde. Auch im 2. internationalen Polarjahr 1932/33 wurden Radiosonden verwendet. Während der deutschen Antarktisexpedition mit dem Forschungsschiff „Schwabenland" 1938/39 wurden 119 Radiosonden (Lang-Sonde, s.u.) gestartet.

Die Entwicklung dieses neuen aerologischen Meßgerätes schritt rasch voran, so dass vom Reichwetterdienst im Jahre 1938 ein Radiosondenmeßnetz eingerichtet wurde, wodurch allmählich andere Verfahren wie Drachen abgelöst werden konnten; vor allem konnte das Meßnetz mit Radiosonden verdichtet werden.

In der Deutschen Seewarte hatte A. Lang 1935/36 eine möglichst einfache (Lang-) Sonde entwickelt, wobei der Luftdruck mittels Druckdose, die Temperatur mit Bimetall und die Feuchte mit einem Haarhygrometer gemessen wurden. Diese Sonde wurde vom Reichswetterdienst übernommen und in großen Stückzahlen auch bei der Luftwaffe verwendet. Sie wurde auch nach dem Krieg noch einige Jahre eingesetzt. Beim Heereswetterdienst (s.u.) haben Kölzer und Graw eine Sonde entwickelt, deren Anfänge in die Jahre 1931 bis 1933 zurückreichen. Sie wurde beim Heer genutzt. 1939/43 wurde diese Sonde von Graw weiterentwickelt und ab 1944 in Großserie gefertigt und eingesetzt. Auch sie wurde nach dem Krieg noch einige Jahre in der Britischen Zone verwendet.

Eine weitere Sondenentwicklung erfolgte etwa 1936 beim Marinewetterdienst (s.u.) in Zusammenarbeit von Marineobservatorium und der Nachrichtenmittel-Versuchsanstalt. Diese Becker-Hey-Sonde hatte ihre erste Bewährung bei den Meteor-Expeditionen 1937 und 1938 und bei der Internationalen Golfstromuntersuchung 1938. Auch während der Antarktisexpedition 1938/39 wurde sie zusätzlich gestartet. Diese Sonde wurde dann in Großserie gefertigt und während des Krieges verbreitet vom Marinewetterdienst eingesetzt.

Es war dem Reichsluftfahrtministerium nicht gelungen, einen einzigen Wetterdienst zu schaffen, es entwickelten sich daneben noch ein Marine- und ein Heereswetterdienst, worauf in Kapitel 8.4 und 8.5 eingegangen wird. Völlig unverständlich ist die getrennte Entwicklung von verschiedenen Radiosondentypen bei den drei Wetterdiensten. Einmal von den Kosten her, zum anderen zeigten sie gewisse Abweichungen untereinander, die die Analyse der Druckflächen, besonders in größeren Höhen, erheblich erschwerte. Man sah dies auch höheren Orts ein, und es wurde 1944 vom RfW die Entwicklung einer „Einheitssonde" in Gang gesetzt, die auf der Grundlage einer beim Marineobservatorium geplanten neuen Sonde beruhte. Diese Einheitssonde kam aber über das Entwicklungsstadium nicht mehr hinaus.

Im Kriege wurden weitere Forschungsarbeiten auf dem aerologischen Meßsektor in Gang gesetzt. Es würde zu weit führen, sie alle zu schildern, zumal sie vielfach nicht vollendet werden konnten. Einige Beispiele seien nur kurz genannt:

F. Woelfle vom RfW entwickelte 1944/45 eine Temperatursonde mit Widerstandsthermometer, die eine wesentlich verbesserte Meßgenauigkeit hatte. In Lindenberg wurde eine Wolkensonde „Spatz" entwickelt und in Prag (Findeisen et al.) die Wolkendichtesonde „Regenpfeifer". Dort entstand auch ein Vereisungsvariometer zum Einsatz an Flugzeugen. E. Regener von der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft baute eine Ozonsonde, die zum Einsatz kam und das Ozonprofil bis 30 km Höhe maß. Eine weitere Ozonsonde vom Observatorium Collm der Universität Leipzig (Stranz) konnte nicht mehr eingesetzt werden. Viele Untersuchungen gab es auch zur Entwicklung von Sonden zur Windbestimmung mittels kombinierter Funkpeilung und Entfernungsmessung.

Es wurden auch Abwurfsonden eingesetzt, die von Wettererkundungsflugzeugen in abwehrgefährdeten Gebieten benutzt wurden; sie sollten den Abstieg des Flugzeugs aus größeren Höhen zum Boden ersparen. Die einfache Form „Maulwurf" sendete nach dem Abwurf den Boden-Luftdruck an das Flugzeug. Lang entwickelte auch die Abwurfsonde „Frosch". Sie wurde bei etwa 8000 m Höhe ausgesetzt und schwebte am Fallschirm nach unten. Sie lieferte das Druck-, Temperatur- und Feuchteprofil bis zum Boden. Diese Sonde kam nur noch versuchsweise bei Wettererkundungsstaffeln zum Einsatz.

8.3.3.4 Gewinnung von Wettermeldungen aus Gebieten außerhalb des eigenen Einflussbereichs

Während des Krieges gab es einen „Kampf um den Schlüssel zum Wetter für morgen" (Cappel 1990). Diese Schlüssel waren vor allem die aktuellen Wetterbeobachtungen. Die militärischen Operationen der Luftwaffe, von Schiffs- und Panzerverbänden waren gerade im 2. Weltkrieg sehr vom Wetter abhängig. Die Wetterbeobachtungen wurden daher geheim gehalten und vor der Übermittlung chiffriert. Wie bereits in Kapitel 8.3.3.2 ausgeführt wurde, gelang es der deutschen Seite nicht, den Code der Westalliierten aufzubrechen, dies gelang nur bei den sowjetischen Wettermeldungen. Man musste also versuchen, an Informationen über das Wetter aus den Gebieten zu gelangen, die in „Feindeshand" lagen. Vor allem waren aber auch Meldungen aus Meeresgebieten und der Arktis wichtig. Zu diesem Zweck wurden Wettererkundungsstaffeln, die meist mit Langstreckenflugzeugen ausgerüstet waren, aufgestellt, Fischdampfer zu Wetterbeobachtungsschiffen umfunktioniert, in einsamen Gebieten bemannte Wetterstationen eingerichtet, automatische Wetterstationen installiert und Bojen mit automatischen Stationen ausgesetzt; auch U-Boote gaben, wenn möglich, Wetterbeobachtungen ab. Selbst Agenten wurden zum Absetzen von Wettermeldungen angeworben. Man hat also alle Möglichkeiten ausgenutzt, um an Wetterbeobachtungen zu kommen.

Es war nicht nur der Reichwetterdienst mit der Luftwaffe, sondern auch der Marinewetterdienst hier tätig. Die Aktivitäten des letzteren sollen hier mit aufgezeigt werden, obwohl ihm ein eignes Kapitel (8.4) gewidmet ist. Ganz besonders wichtig waren die Beobachtungen aus dem polarnahen

Gebiet. Hier waren als Berater und Experten insbesondere Holzapfel tätig, der als Teilnehmer der Grönlandexpedition Wegeners Arktiserfahrung hatte, und Etienne, der 1936 und 1938 sich an Grönlandexpeditionen der Universität Oxford beteiligte. Letzterer stürzte leider am 23.7.1942 über Spitzbergen ab.

Mit diesen Wettererkundungen sind große Leistungen bei erheblichen Anforderungen und Erschwernissen – losgelöst von kriegerischen Aktivitäten – vollbracht worden. Sie dienten auch der Wissenschaft, zumal vor allem bei den Überwinterungen auch Forschungsaufgaben durchgeführt werden konnten. Dies soll an dieser Stelle besonders gewürdigt werden.

8.3.3.4.1 Wettererkundungsstaffeln

Anfang 1938 wurde auf dem Fliegerhorst Berlin-Gatow mit der Aufstellung einer „Großraum-Erkundungsstaffel 1" (Westa 1) des Oberkommandos der Luftwaffe begonnen. Die Leitung der Staffel erhielt W. Kopp, später kam W. Schwerdtfeger als meteorologischer Leiter hinzu.

Nach ersten Überlegungen bereits 1933 kam der eigentliche Anstoß 1935 von R. Reidat, dem seinerzeitigen Leiter der Wetterflugstelle Berlin-Tempelhof. Zweck war die Beschaffung von Wettermeldungen aus Gebieten außerhalb des eigenen Einflussbereichs.

Bereits 1938 war die „Westa 1" an Manövern beteiligt. Bald wurden auch von den einzelnen Luftflotten Wettererkundungsstaffeln gefordert, und im Sommer 1939 existierten bereits vier weitere Staffeln bei den Luftflotten 1-4. Im Kriege kamen 1940 zwei, 1943 gleichfalls zwei, 1944 drei Westas hinzu, wobei allerdings vorher existierende aufgelöst oder zusammengelegt wurden. Es existierten bis zu elf Wettererkundungsstaffeln nebeneinander. Sie hatten als alleinige Aufgabe die Wettererkundung, taktische Aufträge erhielten sie im allgemeinen nicht. Als Beobachter wurden in erster Linie Meteorologen des Reichswetterdienstes, die sich freiwillig meldeten, eingesetzt. Die verwendeten Flugzeugtypen waren meist: Dornier DO 17, Heinkel HE 111, Focke Wulff FW 2000 (Condor) und Junkers Ju 88/188.

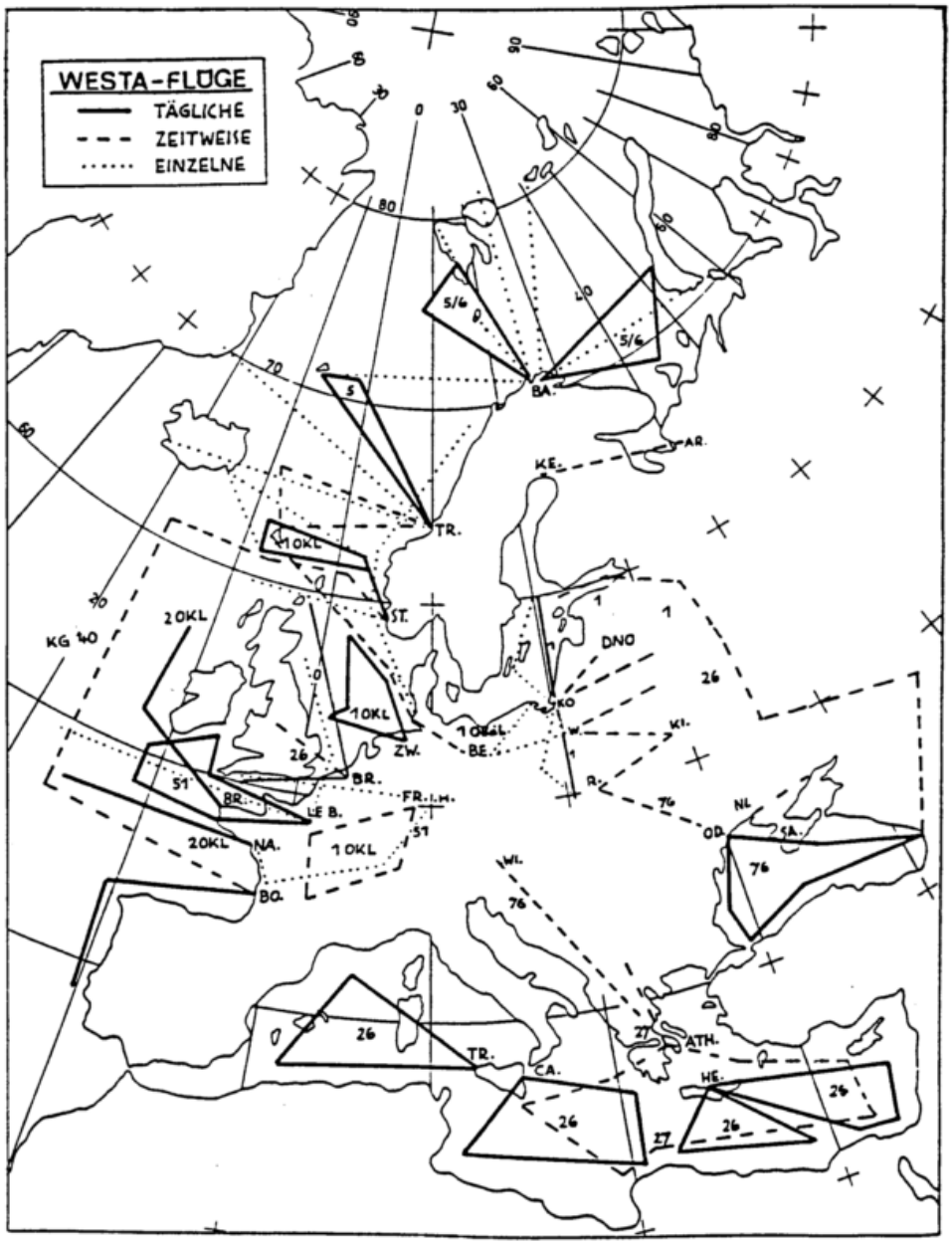


Abb. 8.27: Flugrouten von Wettererkundungsstaffeln. Aus: Teich 1984

Es wurden folgende Gebiete erkundet von Einsatzplätzen in *Deutschland:*
Polen, Frankreich, Seegebiet südlich Island, Ostküste von England und Schottland, nördliche Nordsee.
Belgien:
Mittelengland, Seegebiet südlich Island.
Frankreich:
Biscaya mit Küste von Spanien und Portugal, Ostatlantik bis etwa 17° West, Seegebiet südwestlich Irland, Irische See, Ärmelkanal und Südengland.
Norwegen:
Seegebiet zwischen Mittelnorwegen, Island und Jan Mayen, Seegebiet zwischen Nordkap, Spitzbergen (etwa bis 80° Nord) und Nowaja-Semlja sowie Barents-See und Weißes Meer mit dem Küstengebiet von Nordwestrussland, Seegebiet Färöer-Island-Ostgrönland-

Abb. 8.28: Der Meteorologe (Helmut Rau) beim Auswerten des Meteorographen. Aus: Schwerdtfeger, Selinger 1982

Jan Mayen.

Russland:

In den Frontabschnitten Nord, Mitte und Süd nach Osten, im Frontabschnitt Nord zusätzlich nördliche und östliche Ostsee bis zu den Aalandinseln, im Frontabschnitt Süd zusätzlich Schwarzes Meer bis zur Nordküste der Türkei und zum Kaukasus sowie Kaspisches Meer.

Italien:

Westliches Mittelmeer und Nordafrika.

Griechenland:

Östliches Mittelmeer, Nordafrika und Balkan (Cappel 1990).

Meist bestanden die Besatzungen aus vier Personen: Pilot, Meteorologe, Funker, Bordmechaniker. „Während des Fluges meldete der Meteorologe ständig ... Wolkenart, -menge, -unter- und -obergrenze, Niederschläge, Böigkeit, Sicht über und unter den Wolken. In gewissen Abständen wurde der Luftdruck dicht am Boden (bzw. am Meeresspiegel) gemessen und dazu die Windrichtung und -stärke beobachtet. (Über dem Meer schätzte man die Bodenwindrichtung meist durch Abgabe einer MG-Garbe, indem die Abdrift der Aufschlag-Fontänen beobachtet wurde.) Um dies alles möglichst lückenlos durchzuführen, war ein häufiger Höhenwechsel notwendig; bei manchen Flügen musste die Wettermaschine sechs- oder achtmal bis 3000 oder 6000 m steigen und immer wieder bis auf 10 oder 20 m über Wasser (oder Land) herabgehen. Am Wendepunkt des Fluges wurde regelmäßig ein Aufstieg von 10 oder 20 m bis 5500 oder sogar 7000 m durchgeführt, um die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft in allen Höhen mit besonderen Registrierinstrumenten (Meteorographen) zu messen" (Schwerdtfeger und Selinger 1982). Diese oft 8-10 Stunden dauernden Flüge stellten mit den häufigen Auf- und Abstiegen (Sägezahnflüge) enorme physische und psychische Belastungen für die Besatzungen dar.

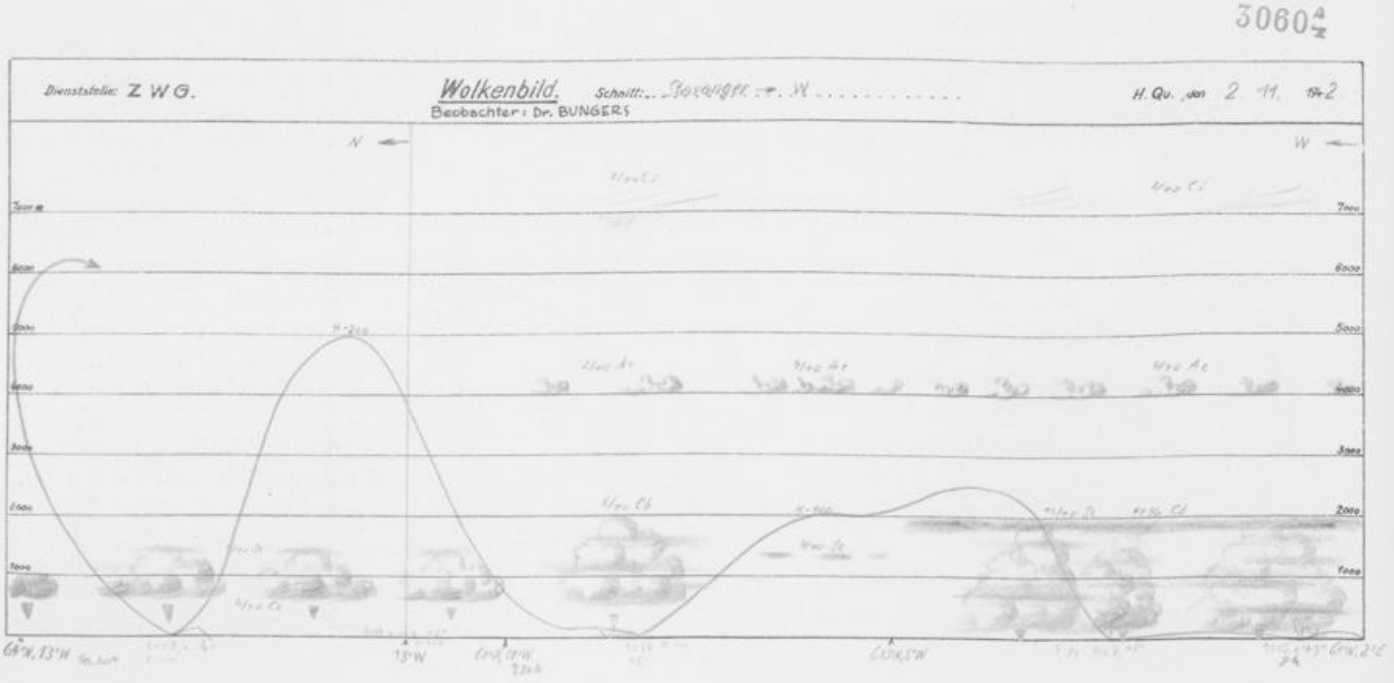


Abb. 8.29: Skizze eines Wettererkundungsflugs über See. Aus: Teich 1984

Im Westen und Norden konnten die Flugzeuge verhältnismäßig ungestört von gegnerischen Flugzeugen ihre Einsätze fliegen, da die über See operierenden Staffeln der Royal Air Force eine zeitlang angewiesen waren, die einzeln fliegenden deutschen Wettermaschinen nicht anzugreifen. Den Engländern war es gelungen, die Wettermeldungen der Wettererkundungsstaffeln zu entschlüsseln und damit Wetterbeobachtungen ohne eigenen Einsatz zu erhalten. Allerdings unterlagen die Flugzeuge öfters Flakbeschuß in den Zielgebieten. Ein Teil der Bewaffnung der Flugzeuge wurde zur Verbesserung der Flugeigenschaften und zur Erhöhung der Reichweite (Zusatztanks) nicht mitgeführt. Verluste traten durch Motorschäden oder auch durch Wettereinflüsse auf (Vereisung, Nebel oder Sturm bei Start oder Landung), denn es wurde praktisch bei jedem Wetter geflogen und sogar Blindstarts durchgeführt, die ansonsten bei der Luftwaffe verboten waren. Die Flüge erfolgten mit fast 100%iger Regelmäßigkeit. An manchen Tagen waren beispielsweise von Norwegen aus bis zu sechs Besatzungen gleichzeitig unterwegs. Im Schnitt fanden täglich zwei Flüge in die Arktis statt.

Es waren wenigstens 302 Meteorologen und Inspektoren bei Wettererkundungsstaffeln eingesetzt, davon sind mindestens 158 gefallen. Leider ging es nicht immer so gut ab, wie in dem folgenden Abschnitt aus dem Kriegstagebuch von R. Immler (1943) (Immler war seinerzeit bei der Wettererkundungsstaffel 27 in Kastri bei Athen eingesetzt):

„Flugzeugführer ruft: „Motorausfall rechts", da schlagen auch schon Flammen aus dem rechten Motor, Metallteile beginnen wegzuschmelzen, Latten lassen sich nicht mehr stellen: „Fertigmachen zur Notwasserung". Funker gibt SOS, ich rechne den Standort aus mit 9915, Funker kann ihn auch noch durchgeben. Währenddessen geht die Maschine über die rechte Fläche weg und kommt ins Trudeln, nimmt Geschwindigkeit auf, ein Wunder nur, dass sich bei dieser Sturzflug-Geschwindigkeit von über 750 km/h die Ohren nicht umlegten. Die Flächen haben aber Gott sei Dank gehalten, sonst wären wir unkontrollierbar weiter gefallen. Die Kanzel war voller Qualm, und es wurde unerträglich heiß. Ich sank einen Augenblick in mich zusammen und wusste nichts mehr, hab mich aber gleich wiedergefunden. Es war der Augenblick, wo es dem Flugzeugführer gelang, die Maschine abzufangen. Seine ganze Körperkraft war dazu notwendig. Es war der allerletzte Augenblick, in 80-100 m über See flogen wir wieder horizontal, nachdem wir aus 3000 m abgestürzt waren. ... Die Maschine hielt sich nicht mehr durch Motorkraft, sondern nur durch die Fahrt, die sie im Sturz gewonnen hatte. Langsam ging die Fahrt zurück, langsam verloren wir weiter an Höhe, die Maschine war auf die Dauer nicht mehr zu halten. Wir schnallten uns an. Wir sanken weiter, der Flugzeugführer tat bei 180-190 km/h das einzig Richtige, er zog aus Leibeskräften und drückte damit den Schwanz herunter. Der Schwanz schleifte 100-120 m im Wasser, es kam der Befehl „Schlauchboot klar, Dach ab." Das Schlauchboot kam klar, in dem Augenblick ein Krachen und Splittern, die Maschine neigte sich vornüber, die Kanzel lief voll Wasser, aber das Dach ging nicht ab, weil sich der Rumpf beim Aufschlag verzogen hatte. Der Flugzeugführer war schon ganz unter Wasser, mir stand es bis zum Hals, da gelang es der Hintermannschaft, mit vereinten Kräften das Dach abzustemmen. Da konnte die restliche Luft entweichen; bis ich meinen Anschnallgurt loshatte, zog es auch mich ganz unter Wasser bis dann erst der Bordschütze und dann ich wie die Sektkorken in die Höhe schossen...Und nun schwammen wir im Meer, 120 km von der griechischen, 150 km von der italienischen Küste entfernt. Über uns ein strah-

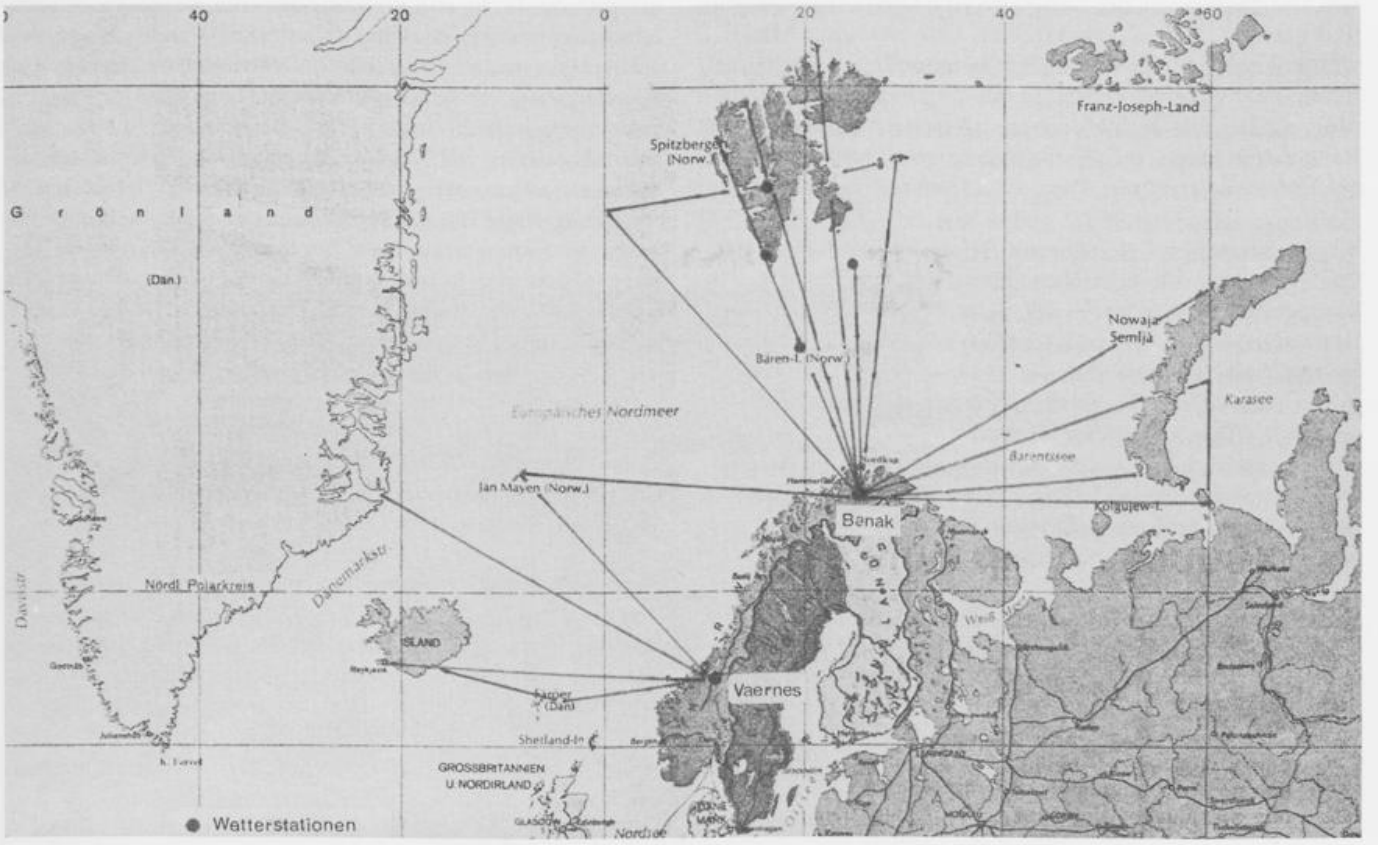


Abb. 8.30: Übersichtskarte des arktischen Raums zwischen Nordspitzbergen und Grönland mit den Flugrouten der Wettererkundungsstaffeln. Aus: Schwerdtfeger, Selinger 1982

lendblauer Nachmittagshimmel, um uns nach dem Lärm der letzten Minuten eine göttliche Ruhe und wir allein in der für uns unendlichen Weite des Mittelmeers. Das erste Gefühl, dessen ich mich entsinne, war die unbändige Freude darüber, dass wir alle lebten. Dann die Feststellung, dass das Wasser sehr angenehm warm war (wir schätzten 25 °C und freuten uns, dass wir nicht im November eingesetzt waren!) und der Seegang Gott sei Dank nur 1-2...Wir hatten also zu viert zwei Gummiboote, wir stiegen ein, und sie trugen uns. Sonst gab es für uns zunächst nichts zu tun. Auf dem Wasser schwammen die Trümmer unserer zersplitterten Luftschrauben, sonst so gut wie nichts, das uns an unseren guten „Ludwig" erinnerte...Etwa um 18.30 erschien wieder die DO 24, diesmal auf Ostkurs und etwa 3-4 km entfernt. Sie war schon so weit querab, dass wir fürchteten, sie würde uns nicht mehr sehen, trotzdem wir kräftig mit unseren weißen Taschentüchern schwenkten. Da verlässt sie ihren Kurs, fliegt über uns hinweg, fährt zwei Vollkreiskurven, wassert, fährt auf uns zu, und um 19.10 sind wir geborgen."

Besonders schwierig waren die Einsätze der Wetterstaffeln 5 und 6, die in Värnes bei Drontheim und in Banak, etwa 100 km südlich des Nordkaps, ihren Standort hatten. Die Wettererkundungsflüge gingen nach Island, Ostgrönland, Jan Mayen, Bären-Insel, Hopen-Insel, Spitzbergen, Franz-Joseph-Land und Nowaja-Semlja. Eindrucksvoll sind die Tagebuchaufzeichnungen des Flugkapitäns R. Schütze, die von Schwerdtfeger und Selinger (1982) wiedergegeben sind. Er muß ein besonders begabter Pilot gewesen sein, der waghalsige Landungen in unwegsamen Gelände in der Arktis vornahm, die dank seines hohen fliegerischen Könnens auch stets gelangen. Er fand 1943 den Tod durch Absturz bei Banak infolge eines Motorschadens. Im folgenden seien einige Erlebnisse wiedergegeben.

Im Spätherbst 1941 wurde bei Longyear im südlichen Teil von Spitzbergen von der Luftwaffe eine Überwinterungsstation namens „Bansö" eingerichtet. Das benötigte Material wurde durch Schütze und andere herangeflogen, wobei auf freiem Feld gelandet wurde. In der langdauernden Dämmerung diente ein Kohlefeuer als Ansteuerungspunkt, die Rauchfahne zeigte die Windrichtung an. Es überwinterten ein Meteorologe, ein Arzt und zwei Funker.

Schütze schreibt: „Am 8. November sind Aufbau und Einrichtung beendet. Die vier Männer, die überwintern sollen, sind hinaufgebracht...Alle Baumannschaften haben wir mit den letzten Flügen wieder nach Banak zurückgebracht. Am 9. November führte ich selbst die letzte Landung in Longyear durch. Es ist ziemlich dunkel, 11 Uhr mittags! Etienne überzeugt sich noch einmal persönlich, dass alles geschehen ist, was für die Sicherheit und das Wohlergehen der Besatzung getan werden konnte. Dann verabschiedeten wir uns feierlich von den vier Männern und wünschen uns ein frohes Wiedersehen im nächsten Frühjahr. ... Über der Station ziehen wir noch eine letzte Runde zum Spaß, dann fliegen wir nach Banak zurück und überlassen die Vier ihrem Schicksal in der Einsamkeit."

Die Überwinterung verlief planmäßig. Die Besatzung wurde Mitte Mai bis Ende Juni auf dem Luftweg nach Banak nach einigen kritischen Zwischenfällen, die aber nur Materialverluste verursachten, zurückgeflogen.

Im Sommer 1942 landete Schütze (ohne Auftrag!) auf der Meshduscharskij-Insel, die Nowaja-Semelja direkt westlich vorgelagert ist. Wölfle hatte nämlich eine automatische Wetterstation (Wetterfunkgerät oder auch „Kröte" genannt) entwickelt, die sich schon im Einsatz bewährt hatte. Schütze wollte erkunden, ob man eine solche Wetterstation dort hinbringen und aufbauen könne. Bei der Landung sanken allerdings die Räder des Flugzeugs beim Auslaufen an einer weichen Stelle des Tundrabodens ein, und es mussten erst Bohlen und Bretter herangeflogen und abgeworfen werden, um die Maschine wieder startfähig zu machen, was auch gelingt. Etwas später wird höheren Orts (nach einer Rüge) beschlossen, tatsächlich eine „Kröte" auf Meshduscharskij aufzustellen. Wegen der schweren Batterien konnte das Gerät nicht auf einmal dorthin gebracht werden. Wölfle und Holzapfel flogen für den Aufbau der Station mit. Während der Aufbauarbeiten wurden sie von einem russischen Flugzeug entdeckt und beschossen. Trotzdem gelingt es, nachdem das russische Flugzeug durch ein zweites Flugzeug der Westa vertrieben werden konnte, sicher zu starten. Die Aktion musste allerdings nach der Entdeckung abgebrochen werden.

Mit welcher Mühe solche Einsätze verbunden sind, zeigt die Ausbringung einer „Kröte" auf der Bäreninsel im Herbst 1942. Zunächst wird ein Landeplatz erkundet, der allerdings von Steinen übersät ist. Dann springen mit dem Fallschirm vier Männer ab. In tagelanger Arbeit (Übernachtung im Zelt) wird der vorgesehene Landplatz von Steinen, z.T. mittels Sprengungen, freigeräumt. Schließlich entstand eine Landebahn von 500 m Länge und 15 m Breite, auf der Schütze dann erstmals landete! Lassen wir Schütze hier nochmals zu Worte kommen: „Doch vorher sehe ich mir die zu Verfügung stehende Strecke in mehreren Tiefflügen genau an. Der seitliche Abstand der Fähnchen (die die geschaffene Landebahn markieren) ist erschreckend gering, es sieht so aus, als hätte er gerade nur die Breite unseres Fahrwerks...Auf einen so eng begrenzten Landestreifen bin ich noch nie in meinem Leben angewiesen gewesen...Ich entschließe mich trotz aller Schwierigkeiten zur sofortigen Landung. Eine ungeheure Spannung erfüllt alle, als ich das Fahrwerk herauslasse und in geradem Anflug anschwebe. Ich muß erheblich mehr nach rechts steuern, als es der Bahnrichtung entspricht, um nicht durch den Seitenwind nach links versetzt zu werden. Mit denkbar höchster Konzentration steuere ich die Maschine, denn diesmal kommt es wirklich auf jeden Meter an! Bereits einige Meter vor dem Landekreuz bemerke ich eine steinfreie Stelle, und genau dort berührt auch schon die Maschine mit Sporn und Rädern gleichzeitig den Boden der Bäreninsel. Nun kommt es darauf an, die 130 km/h, die wir zunächst noch haben, bis zum völligen Stillstand abzubremsen, ohne seitlich oder am Ende von der abgesteckten Bahn herunterzukommen. Noch will der Seitenwind das Flugzeug ständig aus seiner Richtung herausdrücken. Nur durch einseitiges starkes Bremsen kann ich das Abdrehen der Maschine verhindern. Einmal geht es dabei mit dem linken Rad ganz dicht an einem Felsbrocken vorbei. Aber es verläuft alles glatt. Gerade an den beiden Fähnchen, die das Ende der Landebahn kennzeichnen, bleibt der schwerbeladene Vogel stehen!"

In der Folge wurde die Landebahn auf 700 x 20 m vergrößert. Die automatische Wetterstation wurde nun eingeflogen und aufgebaut. Sie sendete 5 x täglich etwa 6 Monate lang.

Im Sommer 1943 wurden von der Westa 5 automatische Stationen am Südkap Spitzbergens, auf dem Süd-Ost-Land Spitzbergens und eine weitere auf der Bäreninsel installiert. Die regen Wettererkundungsflüge blieben bis etwa in das Jahr 1944 hinein erhalten, dann mussten sie aus Treibstoffmangel mehr und mehr eingeschränkt werden. Im Herbst 1944 wurden die Westas 5 und 6 aufgelöst. Der letzte Einsatz von Banak aus führte am 3. November zur Bäreninsel. Aus beiden Staffeln fanden im Laufe des Krieges 17 Meteorologen und 15 Flugzeugführer den Fliegertod. Die meisten Angehörigen der Westas 5 und 6 absolvierten mehr als 100, viele auch mehr als 200 Fernflüge.

Nachfolger der Wettererkundungsstaffeln 5 und 6 war die neu aufgestellte Westa 3, der Standort war Öysand südlich von Drontheim. Sie führte am 5. Mai 1945 den letzten Wettererkundungsflug überhaupt durch. Ab Juni 1944 wurden die bestehenden Westas peu a peu aufgelöst, das Kriegsende erlebten nur die Staffeln 1, 3 und 7.

Anläßlich des 10jährigen Bestehens des RWD wurde bekanntgegeben, dass bis zum 4. April 1944 bei allen Wettererkundungsstaffeln 281 Besatzungsmitglieder und 158 Meteorologen den Tod gefunden hatten (Tagesbefehl zum 6.4.1944 des Reichsministers der Luftfahrt).

8.3.3.4.2 Bemannte und unbemannte Stationen, Wetterbojen

Die zur Erlangung von Wetterbeobachtungen eingerichteten bemannten Stationen in der Arktis und die zu Wetterschiffen umgerüsteten Fischdampfer haben gleichfalls wertvolle Dienste für eine sichere Wetteranalyse geleistet. Die Schiffe und die Großzahl der Überwinterungsstationen wurden vom Marinewetterdienst (Kapitel 8.4) unterhalten bzw. veranlasst und eingerichtet. Dass auch die Luftwaffe bemannte und automatische Stationen betrieb, ist im vorigen Kapitel angesprochen worden. Im folgenden werden die wesentlichen Aktionen kurz geschildert, wobei vor allem auf die Ausführungen von Holzapfel (1951) zurückgegriffen wird.

Die ausgewählten Mannschaften, die aus Freiwilligen bestanden, wurden vor ihrem Einsatz natürlich intensiv geschult und auf ihren langen Aufenthalt in der Arktis vorbereitet. Dafür unterhielt die Kriegsmarine ein Ausbildungslager „Goldhöhe" im Riesengebirge am Fuße der Schneekoppe und die Luftwaffe zwei weitere in Finse und in Kjeller in Südnorwegen. Ein Hochgebirgstraining wurde in der Gebirgsjägerschule in Fulpnes (Stubai) durchgeführt. Die Ausbildung war hart; die Teilnehmer lernten sich kennen, was dazu führte, dass die Mannschaft eines Unternehmens sich selbst zusammenstellte. Auch wurden dort Proviant, Ausrüstung und Gerät erprobt.

Wetterschiff „Sachsen", Dänemarkstraße, 1940

Im Auftrag des Reichswetterdienstes meldete das zivil bemannte Wetterschiff „Sachsen" mit R. Holzapfel an Bord aus dem Seegebiet zwischen Island und Südostgrönland. Neben Wetterbeobachtungen und Radiosondenaufstiegen wurden wissenschaftliche Programme durchgeführt (Wassertemperatur unter verschiedenen Bedingungen, Lufttemperatur in verschiedenen Höhen, Funkempfang in Abhängigkeit von Wetter und Nordlicht).

Wetterschiff „Sachsen", Jan Mayen, 1941

1941 wurde die „Sachsen" nun als Wetterbeobachtungsschiff vom Marinewetterdienst (s. Kap. 8.4) mit H.R. Knoespel an Bord eingesetzt. Sie lag von Spätsommer 1941 knapp $^1/_2$ Jahr in der Dänemarkstraße, wo die Eisverhältnisse erkundet wurden, und blieb dann im Seegebiet um Jan Mayen.

Unternehmen „Knospe", Spitzbergen, Winter 1941/42

Überwinterung in Nordspitzbergen mit sechs Mann, die einschließlich des zugehörigen Materials mit zwei ehemaligen Fischdampfern am 15. Oktober 1941 zu ihrem Einsatzort in Signehafen gebracht wurden. Die Überwinterung verlief planmäßig, es wurden 109 Radiosondenaufstiege durchgeführt. Am 23. August 1942 wurde die Besatzung von einem U-Boot zurückgeholt.

Unternehmen „Bansö", Spitzbergen, Winter 1941/42

Von der Luftwaffe Anfang November 1941 bei Longyear eingerichtet (s. Kap. 8.3.3.4.1). Vier Überwinterer, die Station meldete planmäßig bis zur Aufgabe Ende Juni 1942.

Unternehmen „Nussbaum", Spitzbergen, Winter 1942/43

Die ehemalige Station „Knospe" in Signehafen wurde ab 13. Oktober 1942 unter dem Tarnnamen „Nussbaum" wieder mit sechs Mann besetzt. Die Ausbringung erfolgte durch ein U-Boot in zwei Fahrten; neben Wetterbeobachtungen und Radiosondenaufstiegen fanden geographische Untersuchungen statt. Am 20. Juni 1943 wurde die Station angegriffen, ein Expeditionsmitglied wurde getötet, die anderen konnten sich an die Außenküste zurückziehen, wo sie am 22. Juni von einem U-Boot abgeholt wurden.

Unternehmen „Holzauge", Ostgrönland, Winter 1942/43

Das Wetterschiff „Sachsen" wurde wieder als Expeditionsschiff eingesetzt, es erreichte am 27. August 1942 die Hansa-Bucht der Sabine-

Abb. 8.31: Wetterstation „Bansö" im Frühjahr. Aus: Schwerdtfeger, Selinger 1982

Insel und blieb dort zur Überwinterung. Die Besatzung zählte sechzehn Mann. Neben den Boden- und Radiosondenbeobachtungen wurden geographische Untersuchungen durchgeführt. Es wurden Schlittenreisen unternommen, deren längste vierzig Tage dauerte (zurückgelegte Strecke 1100 km).

Anfang März 1943 entdeckte eine dänische Schlitten-Patrouille die Station. Bei den weiteren Zusammenstößen der Stationsbesatzung mit den Dänen wurden zwei Dänen gefangen genommen, sie kamen wieder frei. Einer der beiden kam bei einem weiteren Zusammenstoß um, der Leiter des Unternehmens geriet in Gefangenschaft. Der Wettertrupp und die Schiffsbesatzung wurden im Juni 1943 in zwei Flügen nach Norwegen zurückgeholt; der Arzt des Wettertrupps kehrte aber von einer Erkundung nicht rechtzeitig zur Abholung des Trupps zurück, er wurde von einem amerikanischen Patrouillenboot gefangen genommen. Die „Sachsen" musste vor der Abholung versenkt werden.

Unternehmen „Kreuzritter", Spitzbergen, Winter 1943/44

Elf Überwinterer und Ausrüstung wurden vom Wetterschiff „K.J. Busch" am 4. Oktober 1943 nach Nordspitzbergen gebracht zur Liefde-Bay. Der alte Stationsort „Knospe" (s. „Nussbaum") war ja nicht mehr sicher. Die Überwinterung verlief planmäßig, 200 Radiosonden wurden gestartet und ozeanographische Untersuchungen durchgeführt. Wie auch bei anderen Stationen wurde Nachschub durch Flugzeuge abgeworfen. Der Leiter der Station, H.R. Knoespel, verunglückte kurz vor der Abholung des Wettertrupps durch ein U-Boot am 30. Juni 1944 tödlich.

Unternehmen „Bassgeiger", Ostgrönland, Winter 1943/44

Diese Expedition mit einem Wettertrupp von 8 Mann sollte von dem Wetterschiff „Coburg" in der Nähe von Danmarkshavn an einem geeigneten Punkt abgesetzt werden. Das Schiff erreichte am 30. August 1943 die Eisgrenze, kam in die Eisdrift und wurde am 2. Oktober vor der Shannon-Insel vom Eis eingeschlossen. Die 17köpfige Schiffsbesatzung war gezwungen, mit zu überwintern. Nach schweren Eispressungen musste das Schiff verlassen werden. Die Station wurde in Stollen verlegt, die man in einen Schneewächten-Gletscher auf der Shannon-Insel grub (4. Januar 1944). Sie wurde aus der Luft versorgt. Im April wurde die Station von einer dänischen Schlitten-Patrouille angegriffen, wobei ein Mann des Wettertrupps fiel. Weitere Zusammenstöße mit den Dänen erfolgten nicht, doch musste die Station am 3. Juni 1944 von einem auf dem Eis vor der Insel gelandeten Transportflugzeug evakuiert werden.

Unternehmen „Schatzgräber", Franz-Joseph-Land, Winter 1943/44

Zehn Mann wurden mit dem Fischdampfer „Kehdingen", begleitet von einem U-Boot, am 8. September 1943 an der Ostseite der großen Südbucht von Franz-Joseph-Land ausgesetzt. Bis Frühjahr 1944 arbeitete die Station planmäßig, sie wurde im Mai 1944 auf dem Luftwege mit Nachschub versorgt. Durch Genuß von Eisbärenfleich erkrankte die gesamte Besatzung schwer an Trichinose. Da aber Franz-Joseph-Land um diese Zeit vom Eis eingeschlossen war, wurde die Besatzung in einer dramatischen Aktion am 9. Juli 1944 mit einem Langstreckenflugzeug abgeholt. Das wissenschaftliche Material blieb zurück und konnte auch später nicht mehr geborgen werden.

Unternehmen „Svartisen", Hopeninsel, Winter 1943/44

Im Mai 1943 hatte ein Wetterflugzeug auf der Hopeninsel südöstlich von Spitzbergen russische Schiffsbrüchige entdeckt, sie wurden im Juli und Oktober von U-Booten abgeholt. Dieser Platz erwies sich als geeignet für eine Überwinterungsstation. Im Oktober 1943 wurden daher ein Arzt, ein Meteorologe und zwei Funker mit einem U-Boot zur Hopen-Insel gebracht. Als Unterkunft konnten sie eine alte Fanghütte, die schon den Schiffsbrüchigen als Unterschlupf gedient hatte, benutzen. Sie machten dort planmäßig ihre Wetterbeobachtungen und wurden Ende Juli 1944 von einem U-Boot zurückgeholt.

Unternehmen „Haudegen", Spitzbergen, 1944/45

Die Expedition wurde von dem Wetterschiff „K.J. Busch" nach Nordostland in Spitzbergen gebracht, wo man im Rijpfjord am 14. September 1944 an Land ging. Die Besatzung (elf Mann) arbeitete planmäßig bis zur Kapitulation und setzte dann auf alliierten Befehl die Arbeit fort. Neben den operationellen Arbeiten wurden ozeanographische und geographische Untersuchungen angestellt, die im Frühjahr und Sommer 1945 durch ausgedehnte Schlittenreisen erweitert werden konnten. Am 3. September 1945, also nach fast einem Jahr, wurden die Teilnehmer von einem norwegischen Schiff abgeholt und als Gefangene zurückgebracht.

Unternehmen „Helhus", Hopen-Insel, Winter 1944/45

Nach dreimonatiger Unterbrechung (siehe „Svartisen") wurde ein Wissenschaftler mit drei Funkern im Spätherbst 1944 von einem U-Boot zur alten Station gebracht. Auch sie arbeiteten planmäßig und nach dem 8. Mai 1945 auf alliierten Befehl hin weiter. Die Besatzung wurde im August 1945 von einem norwegischen Schiff abgeholt und gefangen genommen. Die Wetterstation wurde dann von Norwegen weitergeführt. Der Meteorologe – Neunteufl – hatte nebenbei eine geographische und geologische Aufnahme der Hopen-Insel durchgeführt, das wissenschaftliche Material ging leider verloren.

Unternehmen „Landvik", Südspitzbergen, Winter 1944/45

Im Sommer 1944 wurden mehrere Hilfswillige in Norwegen für den Einsatz auf einer arktischen Wetterstation angeworben, von denen drei Norweger und ein Russe ausgewählt und ausgebildet wurden. Je zwei sollten eine Station übernehmen.

Zwei Norweger wurden mit einem U-Boot in die Sturm-Bucht auf Südspitzbergen gebracht, wo sie über den 8. Mai 1945 hinaus bis zu ihrer Heimführung im August 1945 durch ein norwegisches Schiff, das auch den Wettertrupp „Helhus" abgeholt hatte, planmäßig arbeiteten.

Unternehmen „Taaget", Bäreninsel, Winter 1944/45

Mitte November 1944 wurde der zweite Wettertrupp, ein Norweger und der Russe, mit einem U-Boot zur Bären-Insel

gebracht und dort eine Station errichtet. Technische Schwierigkeiten erforderten eine nochmalige Hilfe durch ein U-Boot. Anfang April 1945 ertrank der Norweger beim Fischfang, worauf der Russe von einem U-Boot abgeholt und am 17. April in Tromsö an Land gebracht wurde.

Unternehmen „Zugvogel", Grönlandsee, Winter 1944/45

Das Wetterschiff „Wuppertal" lief Ende Oktober 1944 mit siebzehn Mann Besatzung und einem vierköpfigen Wettertrupp von Norwegen aus und bezog an der Eiskante zwischen Grönland und Spitzbergen Position. Dort wurden bis Mitte Januar 1945 planmäßig Wettermeldungen abgesetzt. Doch dann fiel die Maschine des Schiffes aus, und das Schiff ging in schwerem Sturm (Windstärke 10) trotz intensiver Suche mit U-Booten und Flugzeugen spurlos verloren.

Abb. 8.32: Automatische Wetterstation „Kröte" auf der Bäreninsel, im Hintergrund eine He 111, Oktober 1942. Aus: Schwerdtfeger, Selinger 1982

Unternehmen „Edelweiß I und II", Ostgrönland 1944

Zwei weitere Expeditionen nach Ostgrönland sind fehlgeschlagen. Die erste stach mit dem Fischdampfer „Kehdingen" am 27. August 1944 von Tromsö aus in See, das Schiff wurde aber am Eisrand Ostgrönlands von einem Küstenschutzboot entdeckt und von diesem bis zur Großen Koldeweyinsel verfolgt. Dort wurde es von der Besatzung versenkt, die in Gefangenschaft geriet.

Das zweite Unternehmen begann mit dem Auslaufen des Expeditionsschiffes „Externsteine" am 26. September 1944 gleichfalls in Tromsö. Die 12köpfige Überwinterungsmannschaft wurde an der Koldeweyinsel an Land gesetzt, jedoch kurz danach von einem Flugzeug entdeckt und bald darauf gefangengenommen. Auch die zurückkehrende „Externsteine" wurde aufgebracht.

Der Reichswetterdienst hat, wie bereits erwähnt, auch mit unbemannten Stationen gearbeitet. Wenn auch die Entwicklung dieser automatischen Stationen, Wetterfunkgerät genannt, bei Kriegsende noch nicht völlig abgeschlossen war, so wurden sie doch schon ab 1942 mit Erfolg eingesetzt. Besondere Probleme bereitete die Stromversorgung, und die benötigten Batterien nahmen viel Platz und Gewicht ein. Die Marine entwickelte zwei Typen, eine für das Land, eine andere als Boje für den Einsatz auf See. Die Luftwaffe hatte einen Automaten („Kröte") für den Landeinsatz entwickelt, eine zweite zum Abwurf vom Flugzeug aus kam nicht mehr zum Einsatz. Gemessen wurden Luftdruck und Temperatur, bei einigen auch der Wind. Die von den Batterien abhängige Lebensdauer betrug bis zu sechs Monate (bei vier Ausstrahlungen pro Tag), bei den Wetterbojen zwei Monate.

Vielfach wurden Geräte an Überwinterungsstationen bei der Abholung der Mannschaft aufgestellt, damit die Station weiter melden konnte. Der Einsatz von Wettersendern war aber nicht auf die Arktis beschränkt. Er erfolgte dort, wo man bemannte Stationen nicht einrichten konnte (z. B. Mittelmeer, Schwarzes Meer). Von der Marine wurden die Automaten

Abb. 8.33: Automatische Wetterstation „Kröte" am Südkap Spitzbergens, im Vordergrund Batteriekästen, Juli 1943. Aus: Schwerdtfeger, Selinger 1982

meist von U-Booten ausgesetzt, von der Luftwaffe durch teils waghalsige Landeunternehmen. Einsatzgebiete waren in der Arktis u.a. Bäreninsel, Jan Mayen, Nordspitzbergen, Nord-Nowaja-Semlja, Labrador (an der Einfahrt zur Hudson-Straße, von einem U-Boot ausgesetzt). Bojen sind vor allem im Seegebiet westlich der britischen Inseln, im Seegebiet von Island, Spitzbergen und in der Barents-See ausgelegt worden. Die Verankerung der Bojen reichte bis zu einer Tiefe von 200 bis 300 m. Erst viele Jahre nach dem Krieg wurde in Deutschland die Entwicklung automatischer Wetterstationen wieder aufgenommen.

8.4 Marinewetterdienst

Der Reichswetterdienst wurde vor allem geschaffen, um die Zersplitterung in der Meteorologie zu beenden und eben einen einzigen, einheitlichen Wetterdienst einzurichten. Es ist nur schwer nachzuvollziehen, dass sich parallel zum RWD zwei weitere Dienste entwickelten, nämlich der Marine- und der Heereswetterdienst. Im Kriege wurden große Teile des Reichswetterdienstes der Luftwaffe unterstellt, so dass nun alle 3 Waffengattungen ihre eignen Wetterdienste hatten. Es ist nicht ganz zu verstehen, dass der Chef Wetterdienst dieser Entwicklung nicht Einhalt gebot, vielmehr im Krieg diesen beiden Wetterdiensten eine weitgehende Unabhängigkeit zugestand, obwohl dem RWD die Federführung in allen Wetterdienst-Angelegenheiten übertragen worden war (Habermehl 1961).

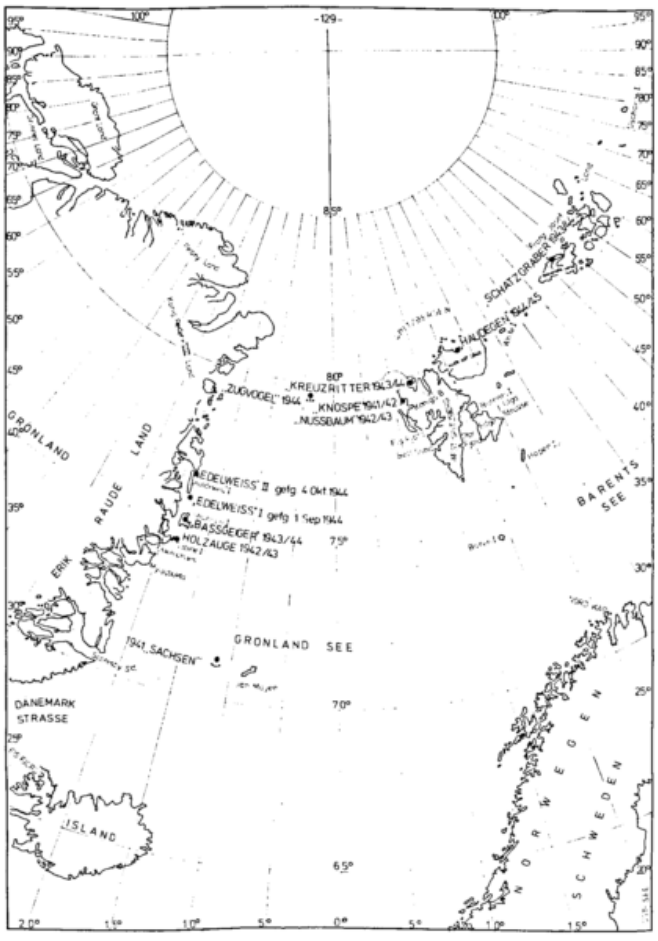


Abb. 8.34: Bemannte Wetterstationen auf Grönland, Spitzbergen und Franz-Joseph-Land des Marinewetterdienstes. Aus: Nusser 1979

Allerdings waren die beiden Dienste bezüglich der Nachrichtenverbindungen, der Beobachtungen und des synoptischen Grundlagenmaterials doch stark vom Reichswetterdienst abhängig. Wenn auch der Marinewetterdienst sich in Wilhelmshaven eine kleine synoptische Zentrale leistete, so war er doch auf die Zusammenarbeit mit der Wetterdienstabteilung der Deutschen Seewarte angewiesen.

Es kam also zu einer Menge Doppelarbeit! Nicht verständlich ist die Entwicklung von drei verschiedenen Radiosonden bei Luftwaffe, Marine und Heer. Gleichfalls ist nicht plausibel zu machen, dass bei Marine- und Reichswetterdienst zwei verschiedene automatische Wetterstationen entwickelt wurden. Es wurde auch geklagt, dass es an gegenseitigen Absprachen mangelte, zum Beispiel beim Einsatz mobiler Radiosondenstationen. So kam es vor, dass örtlich nur wenig getrennt von den drei Diensten Radiosonden aufgelassen wurden. Auch bei den Unternehmungen in der Arktis sollen Absprachen mangelhaft gewesen sein, was allerdings wohl daran gelegen hat, dass diese äußerst geheim gehalten werden mussten und jeweils nur ein kleiner Personenkreis Bescheid wusste. Prestigefragen spielten insgesamt wohl eine große Rolle, was zu unrationellen, kostspieligen und überflüssigen Entscheidungen führte. Allerdings klappte in vielen Fällen die Absprache auch gut.

Bereits im Herbst 1933 wurde beim Marineobservatorium Wilhelmshaven, das bereits 1874 gegründet worden war, ein Meteorologe eingestellt, was man als Anfang des Marinewetterdienstes bezeichnen könnte. 1934 wurde dann eine stattliche Zahl von Stellen für meteorologisches und technisches Personal bewilligt. Ab 1935 gab es Lehrerstellen für Meteorologie an der Steuermannsschule und an der Marine-Offiziersschule in Flensburg-Mürwick.

Der Dienst unterstand dem Oberkommando der Kriegsmarine (OKM) in Berlin. Analog zum Reichsluftfahrtministerium gab es dort ein Allgemeines Marineamt (B), dieses hatte eine Nautische Abteilung (BH) (H = Hydrographie), in BH gab es ein Referat Marinewetterdienst (BH VI).

Dem Marinewetterdienst oblag die meteorologische Beratung der Seekriegsleitung. Er unterhielt Beratungsstellen, speziell auf größeren Kriegsschiffen waren Bordwetterwarten vorhanden. An Land gab es zudem eine Beratungsstelle für schwimmende Einheiten in Wilhelmshaven. Eigene Wetterwarten wurden in Kiel, Pillau und Swinemünde unterhalten. Der Marinewetterdienst hatte ein eigenes Sonderfernschreibnetz „Küste", war aber ansonsten an das Wetterrundschreibnetz des Reichswetterdienstes angeschlossen. Der Dienst diente aber auch friedlichen Zwecken. Er beteiligte sich an wissenschaftlichen Expeditionen, so 1937/38 an den zwei nordatlantischen Expeditionen auf der „Meteor" und 1938 an der Schwabenlandexpedition in der Antarktis.

Über die meteorologische Abteilung des Marineobservatoriums Wilhelmshaven ist 1936 in einer Jubiläumsschrift „75 Jahre Hydrographisches Büro" zu lesen: „Eine zweite Abteilung des Marineobservatoriums bearbeitet Fragen und Aufgaben des Flotten- und Artilleristischen Wetterdienstes, leitet und besorgt den wetterkundlichen Unterricht der Kriegsmarine, veröffentlicht täglich Wetterberichte...und

führt Sonderberatungen durch. Sie ist ferner die Versuchs- und Entwicklungsstelle der Kriegsmarine für Gerät und Methodik" (zit. nach Walden 1990).

Anfang des Krieges wurde auch der Marinewetterdienst mehrmals umorganisiert, das zu schildern würde hier zu weit führen. Die Leitung nannte sich „Chef Marinewetterdienst" beim OKM. Der Stelleninhaber war ein Militär, Konteradmiral Conrad, ab 1944 Kapitän z. See Wesemann. Als Aufgaben des Dienstes wurden aufgeführt:

- Meteorologische Beratung von Führungsstellen der Marine
- Beratung an Bord von Kriegsschiffen (Bordwetterwarten)
- Flugberatung Bordflugzeuge
- Beobachtungsdienste, und zwar:
  spezielle Beobachtungsschiffe (dies waren die Vorläufer der Ozeanwetterschiffe nach dem Kriege)
  Wettertrupps in der Arktis
  mobile Wettertrupps an Land
  auf See befindliche Schiffe
  automatische Stationen auf See und an Land
- Wetternachrichtendienst
- Forschung (hier existierte eine „Meteorologische Versuchsgruppe" in Hamburg)
- Instrumentenentwicklung (insbesondere Radiosonden, automatische Stationen, Wetterbojen)
- Aus- und Fortbildung.

Besonders verdienstvoll waren die Aktivitäten des Marinewetterdienstes bei Überwinterungsstationen in der Arktis und bei der Installation von automatischen Stationen, wie bereits im vorigen Kapitel geschildert wurde.

8.5 Heereswetterdienst

Der Heereswetterdienst war gegenüber dem Marinewetterdienst verhältnismäßig klein. „Dem leitenden Heeresmeteorologen" (J. Kölzer) oblag im Einvernehmen mit der Inspektion der Artillerie und dem Heereswaffenamt die Organisation, die Aufstellung und Ausrüstung von „artilleristischen Wettertrupps". Diese hatten die Aufgabe, den Einfluß des Wetters auf die Artillerie zu ermitteln. Auch der Einsatz von Panzerverbänden war zu beraten. Zudem war das Heer mit den benötigten Wettermeldungen zu versorgen. Das Personal wurde in der Artillerie-Schule in Jüterbog ausgebildet.

Im Kriege erhielt die Heeresleitung laufend Wettermeldungen. Es wurden motorisierte Wetterwarten beim Oberkommando des Heeres und bei verschiedenen Armeekorps eingerichtet, was z.T. mobile Radiosondenstationen einschloß.

Details sind bei Kölzer (1958) nachzulesen.

8.6 Auflösung des Dienstes

Mit der Kapitulation am 8. Mai 1945 war die Tätigkeit des Reichswetterdienstes – sowie auch des Marine- und Heereswetterdienstes – beendet. Die meisten Bediensteten gerieten in Gefangenschaft.

Ab Anfang 1945 wurden Umorganisationen, verursacht durch den „Heldenklau", der Bedienstete zur Front abkommandierte, immer hektischer. Dieser Abzug von Personal bedingte die Auflösung oder Zusammenlegung von Dienststellen. Außerdem mussten sie wegen des Herannahens der Fronten verlegt werden, wobei die Ortsänderungen stückweise erfolgten. Es drängt sich die Vermutung auf, dass man sich nicht den Ernst der Lage eingestehen wollte. Richtige Konsequenzen hätten wohl auch als „Wehrkraftzersetzung" ausgelegt werden können, die durch Schnellgerichte mit dem Tode bestraft werden konnte. Die Folge war, dass zum Teil im Abstand von 14 Tagen verlegt wurde! Auch wurden noch in Anbetracht der militärischen Lage unsinnige Anordnungen erlassen. So lief am 29.11.1944 ein Ausbildungslehrgang für 300 Wetterdiensthelferinnen an. Zum gleichen Zeitpunkt kam eine Ankündigung heraus, dass in Kürze das RLM (LB III) Laufbahnbestimmungen für Wetterdiensthelferinnen erlässt (Cappel 1989)!

Am 29.9.1943 wird der Stab Chef Wetterdienst wegen der Luftangriffe von Berlin nach Goldap in Ostpreußen verlegt. Er kommt erst in einem Gasthof, dann in einer Panzerkaserne und in abgestellten Eisenbahnwaggons unter. Am 14.7.1944 wird die Dienststelle nach „Kurfürst" (Deckname für OKL) in Wildpark-Werder bei Potsdam verlagert. Von dort geht es reichlich ein halbes Jahr später, wie schon beschrieben, zusammen mit der Zentralen Wetterdienstgruppe nach Neubiberg bei München. Am 2.5.1945 wird Chef Wetterdienst nach Zell am See verlegt, das noch verhältnismäßig weit von den Fronten entfernt war.

Das Reichsamt für Wetterdienst residierte ab 14.2.1945 in Friedrichroda in Thüringen (Abt. I), Stadtroda in Thüringen (Abt. II) und Meerane in Sachsen (Abt. III) (Kapitel 8.2.3). Am 14.3.1945 mußte das Amt nochmals 50% des männlichen (Jahrgang 1897 und jünger) und 25% des weiblichen Personals abgeben. Die Klimaabteilung unter K. Knoch einschließlich großer Teile der Bibliothek wurde in Friedrichroda, die Abteilung Synoptik und Aerologie mit dem Präsidenten R. Habermehl in Stadtroda von amerikanischen Truppen eingeschlossen. Die Abteilung Instrumente und Gerät hatte sich nach Sprengung von verbliebenen Geräten und Vorräten(!) von Meerane nach Karlsbad durchgeschlagen.

Die Klimaabteilung war in Friedrichroda noch verhältnismäßig geschlossen. Wie oben erwähnt, war die Bibliothek, soweit vorhanden, mitgekommen. Da der Aufbruch in Groß-Leuthen sehr rasch erfolgen musste, wurden die Bücher einfach in Eisenbahnwaggons geschichtet. In Friedrichroda war die Unterbringung, wie sich leicht nachvollziehen lässt, schwierig. Ein Teil konnte in einem Schuppen, der andere in einem größeren Saal der Schauenburg gelagert werden. Die Bücher gerieten jetzt vollends durcheinander.

Am 8.4.1945 besetzten die Amerikaner Friedrichroda. Ende Juni – Anfang Juli wurde völlig überraschend ein Teil der Klimaabteilung und die Bibliothek von den Amerikanern nach Kassel, der andere Teil nach Hessisch-Lichtenau verfrachtet. Die völlige Räumung der Gebiete, die zwar von US-Truppen erobert, aber nach dem Abkommen von Jalta der sowjetischen Besatzungszone zugeschlagen werden mussten, stand nämlich unmittelbar bevor. Die Bücher wurden in Kassel in der Jäger-Kaserne in einem ehemaligen Pferdestall gelagert, in den es hineinregnete und in dem das Wasser zum Teil 25 cm hoch stand!

Die Angehörigen der Klimaabteilung und der Bibliothek, darunter viele weibliche Kräfte, waren nicht gefangengenommen worden, wodurch auch große Teile des Archivmaterials gerettet werden konnte. Trotzdem, die Lage war in dieser Zeit, in der vieles aus den Fugen geraten war, außerordentlich schwierig, es würde aber zu weit führen, dies alles im einzelnen zu schildern.

Im Jahre 1948 erschien im 1. Band der Annalen der Meteorologie eine Liste der während des zweiten Weltkrieges 1939-45 eingetretenen Verluste an Meteorologen, Technikern, Funkern, Wetterdienstsoldaten und Wetterdiensthelferinnen, die den Stand des damaligen Wissens darstellt. Diese Aufstellung lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Abgeschossen oder mit dem Flugzeug abgestürzt	131
Gefallen im Erdkampf	155
Vermisst	76
Gestorben (auch in Gefangenschaft) oder tödlich verunglückt	67
Schicksal noch ungewiß	25
Besatzungsmitglieder des verschwundenen Wetter-Beobachtungsschiffs „Wuppertal".	21

Insgesamt sind, soweit bekannt, 475 Bedienstete des Reichswetterdienstes einschließlich des Heeres- und des Marinewetterdienstes im 2. Weltkrieg umgekommen! (Nach anderen Unterlagen scheint die Aufstellung nicht vollständig zu sein, beispielsweise werden im April 1944 158 bei Wettererkundungsstaffeln gefallene Meteorologen genannt (s.o.).

In einem Geleitwort, das von

Dr. R. Benkendorff für die Britische Zone
Prof. Dr. W. Peppler für die Französische Zone
Geh.-Rat Dr. R. Sühring für die Russische Zone
Prof. Dr. L. Weickmann für die Amerikanische Zone

unterzeichnet wurde, heißt es u.a.:

„Möge daraus eine Verpflichtung der Überlebenden entnommen werden, den Wetterdienst in allen Zonen wieder mit größter Hingabe im Dienste des Friedens, der Wissenschaft und als völkerverbindende Einrichtung aufzubauen."

An dieser Stelle seien stellvertretend für noch andere einige jüdische Meteorologen genannt, die in den 30er Jahren Deutschland verlassen mussten, was für die deutsche Meteorologie einen unwiederbringlichen Verlust bedeutete:

Rudolf Feige war Direktor des Meteorologischen Observatoriums in Breslau-Krietern. Er musste in den 30er Jahren nach Palästina emigrieren, wo er zunächst zur Wetterwarte des Flughafens von Lydda kam. 1936 wurde er Leiter des Wetterdienstes in Palästina. Er war innerhalb der IMO international sehr aktiv und Mitglied von sieben IMO-Komitees und IMO-Kommissionen, u.a. war er Vizepräsident der Kommission für Agrarmeteorologie. Er veröffentlichte viel, darunter, zusammen mit E. Rosenau, einen Niederschlagsatlas von Palästina. Er verstarb 1948 an einer durch einen Anschlag verursachten Verwundung in Jerusalem.

Professor Dr. Bernhard Haurwitz studierte in Breslau, Göttingen und Leipzig, wo er bei Ludwig Weickmann promovierte; anschließend war er Assistent am Leipziger Institut. Nach der Habilitation vermittelte ihm Weickmann ein Stipendium in Kanada und riet ihm, nicht nach Deutschland zurückzukehren. 1941 siedelte Haurwitz nach den USA über. 1947 erhielt er eine Professur an der New York University und 1959 an der University of Colorado in Boulder. U.a. veröffentlichte er zwei Lehrbücher „Dynamic Meteorology" und „Climatology". Er verstarb 1986 in Boulder.

Professor Dr. Helmut Landsberg studierte an der Universität Frankfurt/Main, wo er bei Gutenberg mit einem Thema über seismische Messtechnik promovierte. Er wandte sich dann mehr der Meteorologie zu und arbeitet unter Franz Linke, der ihn im Taunusobservatorium beschäftigte, um ihn etwas dem Blickwinkel eifriger Nationalsozialisten zu entziehen. Landsberg arbeitete dort vor allem über atmosphärisches Aerosol. Er emigrierte 1934 und ging an die Pennsylvania University, wo er seine fundamentalen Untersuchungen über das Aerosol fortsetzte. Von 1941-43 lehrte er an der University of Chicago, kam dann zur Klimaforschung und ging nach dem Kriege nach Cambridge/Mass. 1954 wurde ihm die Leitung der Klimaabteilung des US Weather Bureau übertragen, und er wurde der führende Klimatologe in den USA. 1968 nahm er eine Professur der Maryland University an. Er starb im Jahre 1985.

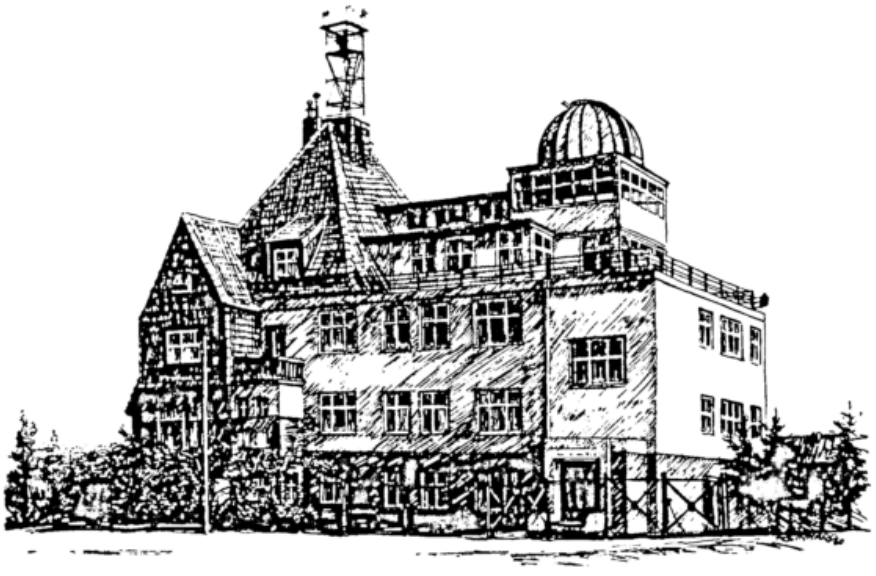


Abb. 8.35: Observatorium Breslau-Krietern.
Aus: Chronik 1968

Professor Dr. Fritz Löwe arbeitete nach dem Studium am Aeronautischen Observatorium Lindenberg, führte Wettererkundungsflüge über Europa und Persien durch und war Teilnehmer einer Atlantikfahrt des Forschungsschiffs „Meteor". Er untersuchte die Kosmische Strahlung auf dem Jungfraujoch und den Wärmhaushalt des Aletsch-Gletschers. Besonders bekannt wurde seine Teilnahme an der Grönlandexpedition 1931, wo ihm während der Überwinterung auf der Station „Eismitte" unter primitivsten Umständen die Zehen amputiert werden mussten, die auf dem Hinmarsch erfroren waren. Der deutsche Staat dankte ihm seinen Einsatz nicht, denn nachdem er die Bearbeitung der Expeditionsergebnisse begonnen hatte, kam er mehrere Monate in Gestapo-Haft. Danach gelang es ihm, 1934 zu emigrieren. Er kam im Scott Polar Research Institute in Cambridge (England) unter, wo er an der Expeditionsauswertung weiter arbeiten konnte. 1937 übersiedelte er nach Australien. Er gründete das erste australische Meteorologische Institut an der University of Melbourne, das er bis zu seiner Emeritierung 1961 leitete. Er nahm 1947/48, 1949/50 und 1950-52 an Antarktisexpeditionen teil. Mehr als die Hälfte seiner zahlreichen Veröffentlichungen befasst sich mit den naturwissenschaftlichen Problemen der Polargebiete. Löwe verstarb 1974.

Literatur zu Kapitel 8

Baur, F., 1937
Bell, G., 1959
Benkendorff, R., 1931
Benkendorff, R. et al., 1946, 1948
Börngen, M. und Weickmann, L. jun., 2000
Branicki, O., 1983, 1988, 1991
Burckhardt, M., 1934
Cappel, A., 1979, 1880a, 1980b, 1981, 1989, 1990a, 2000
Chronik, 1968
Defant, F. jun. et al., 1990
Dittloff, 1945
Dubois, P., 1993
van Eimern, J., 1979
Findeisen, W., 1938, 1939a, 1939b, 1942
Flohn, H., 1986
Georgii, H.W., 1980
Goldschmidt, J., 1935a, 1935b, 1938, 1941, 1944
Goldschmidt, J. und Bürger, K., 1934
Göres, Ch., 1983
Grasnick, K.-H., 1969
Habermehl, R., 1939, 1959, 1961, 1964
Hann, J. und Süring, R., 1939-40
Holzapfel, R., 1951
Immler, R., 1943
Keil, K., 1942
Kessler, O., 1939
von Kilinski, E., 1969
Kleinschmidt, E., 1914, 1935
Knoch, K., 1935, 1938a, 1938b, 1959
Kohl, G., 1966
Kölzer, J., 1958
Kornrumpf, M., 1995
Koschmieder, H., 1955
Krentz, W., 1939, 1941
Krska, K., Samaj, F., 2001
Lindenberg, 1990
Linke, F., 1920, 1929, 1934, 1936, 1938, 1939
Lockemann, W. und Wüsthoff, P., 1950
Mäde, A., 1939
Mahrt, W., 1935
Meier, S., 1975
Meteorologisches Observatorium Aachen, 1950
Middeldorf, S., 1993
Nusser, F., 1979
Obituary, 1948
Paulus, R., 1990
Paulus, R. und Ziemann, R., 1998
Reichsamt für Wetterdienst, 1945
Reichswetterdienst, 1935, 1936, 1939, 1942, 1945a, 1945b
Rink, J., 1937
Robitsch, M., 1935
Rodewald, M., 1939
Roßmann, F., 1952
Rudloff, W., 1993
Sarnetzky R., 1920
Schanderl, A. und Weger, N., 1940
Scherhag, R., 1937a, 1937b, 1938, 1939, 1948
Schirmer, H., 1998
Schirmer, H. et al., 1987
Schlegel, M., 1976, 1996
Schmauß, A., 1919
Schmidt, H. und Freydank, E., 1991
Schnelle, F., 1948, 1987, 1989, 1990
Schreiber, K., 1960
Schulz, G., 1947
Schwerdtfeger, W., 1985
Schwerdtfeger, W. und Selinger, F., 1982
Sebastian, H., 1985
Seemann, J., 1943
Seilkopf, H., 1950
Selinger, F., 1991
Skeib, G., 1969
Süring, R., 1942
Süßenberger, E., 1973
Teich, M., 1984, 1993
Thran, P., 1985
Trenkle, F., 1982
Wahnsdorf, 1991
Walden, H. sen., 1990
Wall, E., 1942a, 1942b
Wege, K., 1996a, 2000a
Weger, N., 1939, 1943
Weickmann, L. sen., 1938, 1945
Weiß, I., 1942
Wörner, E., 1969
Ziemann, R., Weickmann, L. jun., 2000

9 Landeswetterdienste in Ostdeutschland nach 1945

Der Zusammenbruch des sog. Dritten Reichs am 8. Mai 1945 war ein totaler; nahezu alle staatlichen Institutionen bestanden nicht mehr oder lösten sich auf. So auch der Reichswetterdienst, die deutsche Meteorologie stand vor einem Trümmerfeld. Das Beobachtungsnetz arbeitete nicht mehr, wenn man von wenigen Ausnahmen absieht: einige Beobachter setzten trotz des entstandenen Chaos unter schwierigsten Verhältnissen die Klimabeobachtungen fort. In den ersten Monaten nach Kriegsende gab es vor allem die militärischen Beobachtungsnetze der Alliierten. In der Sowjetischen Besatzungszone in Deutschland (SBZ) wurden an einigen Standorten nach kurzer Unterbrechung die Klimabeobachtungen wieder aufgenommen, so dass schon vom Mai 1945 wieder Klimatabellen von den Stationen Potsdam, Lindenberg, Wahnsdorf und Fichtelberg sowie von einzelnen nebenamtlichen Stationen vorliegen.

Beim Alliierten Kontrollrat in Berlin wurde bald nach Kriegsende ein Komitee für Meteorologie gegründet, dessen Mitglieder über mehrere Jahre das besetzte Deutschland bei der IMO bzw. danach bei der WMO vertraten. Im Oktober 1945 faßte das Komitee einen Beschluß über den Aufbau meteorologischer Beobachtungsnetze, ansonsten blieb es den Besatzungsmächten vorbehalten, in ihren Zonen Wetterdienste aufzubauen. Das hatte in der Sowjetischen Besatzungszone den Befehl Nr. 088 „Errichtung einer Organisation des Hydrometeorologischen Dienstes in den Territorien der Sowjetischen Besatzungszone in Deutschland" des Oberkommandierenden der Sowjetischen Militäradministration Deutschlands (SMAD) vom 12. November 1945 zur Folge. (Der Befehl unterlag der Geheimhaltung, was aus der führenden Null in der Befehlsnummer ersichtlich ist. Warum er geheim war, ist nicht bekannt). Es wird die Einrichtung von meteorologischen und hydrologischen Stationen sowie von Observatorien in den damals noch bestehenden Ländern bzw. Provinzen der SBZ befohlen „zur Sicherung des Flugwesens und des Fluß- und Seetransports". Eigenartigerweise ist nur bei Sachsen und Thüringen der Begriff „Hauptobservatorium" für die Zentralstelle der Landeswetterdienste verwendet worden. (In der Sowjetunion hatten Zentralen des Hydrometeorologischen Dienstes die Bezeichnung Hauptobservatorium.) Auch Weisungen hinsichtlich der Durchführung von aerologischen Beobachtungen und der Nutzung von den in Aufbau befindlichen öffentlichen Nachrichtenverbindungen sind enthalten. Es wurde festgelegt, dass nur Nichtfaschisten beschäftigt werden dürfen. In den Anlagen zum Befehl wurden das Stationsnetz einschließlich der Observatorien sowie die Pegelstandorte festgelegt und der Personalstand bestimmt. Dem Observatorium Potsdam wurde die Funktion eines Zentralamtes für die SBZ zugewiesen „mit 13 wissenschaftlichen Arbeitern, 13 Stellen für technisches Hilfspersonal und 9 Stellen für sonstige Bedienstete". Weiterhin wurde die Ausrüstung der meteorologischen Stationen ausgewiesen und die Besoldung der Bediensteten festgesetzt. Das Jahresgehalt des Leiters eines Observatoriums, um einen Einblick in die damaligen Währungs- und Besoldungsverhältnisse zu geben, betrug 10000 RM, das eines Beobachters an einer Wetterstation 3000 bis 3500 RM. Für die Mittel der Landeswetterdienste hatten die Länder bzw. die Provinzen aufzukommen. In einer letzten Anlage war die Zuteilung von Lebensmittelkarten geregelt; in der SBZ war die Ausgabe der äußerst knappen Nahrungsmittel sehr unterschiedlich und hing von der Tätigkeit ab, die man ausübte. Rentner erhielten am wenigsten. Der Leiter des Dienstes, sein Stellvertreter und die Leiter der Observatorien erhielten beispielsweise die Karten der ersten Kategorie, erfahrene Wissenschaftler und Ingenieure die zweite, Leiter und Beobachter von Wetterstationen die dritte und sonstige Mitarbeiter die vierte Kategorie. Die Anlagen zum Befehl Nr. 088 wurden von der SMAD an die SMA der Länder und von diesen an die zivilen Behörden (Präsidenten der Länder bzw. Provinzen) zur Durchführung übergeben.

Am 29. Mai 1946 stellte das Komitee für Meteorologie des Alliierten Kontrollrats in Berlin Richtlinien für den Aufbau der meteorologischen Dienste in den 4 Besatzungszonen auf (Outline of Essential Elements of each German Zonal Meteorological Organization (Anh. 9.1)). Der Zweck war, in den 4 Besatzungszonen ähnliche Organisationen für meteorologische Dienste zu schaffen und wesentliche Mindestbestandteile der Dienste festzulegen. Einerseits sollten diese die Bedürfnisse der alliierten Kontrollbehörden und Forderungen der internationalen Meteorologie erfüllen, andererseits sollte ein Anwachsen der Tätigkeit über diese Aufgaben hinaus nicht erfolgen. Die Richtlinien stellten „das für die deutschen meteorologischen Dienste erlaubte Höchstmaß dar, d. h. jede Zonenorganisation sollte so einfach wie möglich sein und so wenig Personal beschäftigen wie möglich". Die wesentlichen Bedürfnisse des deutschen Wirtschaftslebens, so wie es von den alliierten Kontrollbehörden genehmigt wurde, sollten jedoch erfüllt werden.

Jede Zone sollte eine Hauptstelle haben mit Abteilungen für

- Synoptischen Dienst
- Observatorien und Forschung
- Klimatologie
- Instrumente, Ausrüstung und Beschaffung
- Veröffentlichungen und Bücherei
- Verwaltung und Ausbildung.

Falls notwendig, können zusätzliche Abteilungen eingerichtet werden für

- Seewetterdienst
- Nachrichtenwesen.

Außerdem solle es Vorhersagezentren und Ämter für Wetterdienst geben, letztere sollen an der Küste auch Eis- und Gezeitendienste übernehmen.

Das Beobachtungsnetz soll aus

- Synoptischen (Boden-) Stationen
- Aerologischen Stationen
- Klimatologischen (einschließlich agrarmeteorologischer, bioklimatischer und phänologischer) Stationen
- Regenmessstellen

bestehen.

Unterzeichnet waren die Richtlinien von Captain Darking (GB), Lieutenant Valade (F), Major Trupikow (UdSSR) und Coronel McNeal (USA). Diese Offiziere vertraten übrigens Deutschland bei der IMO, z.T. anfangs noch bei der WMO.

In den fünf Ländern der SBZ bestanden Anfang 1946 bereits arbeitsfähige Landeswetterdienste. Auf der Grundlage der

oben geschilderten Richtlinien erließ Marschall Sokolowski als Oberster Chef der SMAD am 24. Juni 1946 den Befehl Nr. 184 (Organisation der Arbeiten auf dem Gebiet der Meteorologie am „Deutschen Potsdamer Meteorologischen Observatorium"), der das Potsdamer Observatorium als deutsche Hauptdienststelle der sowjetischen Besatzungszone in Deutschland bestimmte (Anh. 9.2). Es wurde beauftragt, die meteorologischen Grundprobleme für Landwirtschaft, Transporte auf dem Wasser und die Forstwirtschaft zu bearbeiten, die Observatorien und Beobachtungsnetze methodisch zu leiten sowie die Stellen der wissenschaftlichen Hauptmitarbeiter an den Observatorien zu besetzen. Weiterhin wurde dem Potsdamer Observatorium gestattet, eine meteorologische Zeitschrift herauszugeben und das dafür notwendige Papierkontingent zugesagt. In dem Befehl wurde die Provinz Brandenburg außerdem angewiesen, die Finanzierung zu sichern (auch der Stellenplan wurde erheblich aufgestockt) sowie dem Leiter der Nachrichtenabteilung der SMA befohlen, entsprechende Maßnahmen zur Gewährleistung der Nachrichtenübermittlung zu ergreifen. Die leitenden Kräfte des Observatoriums erhielten zusätzliche Lebensmittelrationen, in damaliger Zeit besonders wichtig!

Damit wurde das Meteorologische Zentralobservatorium Potsdam zur Zentralstelle für den meteorologischen Dienst in der SBZ und bildete später die Keimzelle des Meteorologischen Dienstes der DDR.

9.1 Brandenburg (1945-1949)

Dem Landeswetterdienst (LWD) Brandenburg kam eine besondere Bedeutung zu, da in Brandenburg die beiden bedeutendsten Observatorien des ehemaligen Reichswetterdienstes, Potsdam und Lindenberg, lagen.

Dass das Observatorium Potsdam auch in der Sowjetunion einen ausgezeichneten Ruf hatte, zeigt der Besuch des Leiters des Hydrometeorologischen Dienstes der Sowjetarmee (und späteren Leiters des Hydrometeorologischen Dienstes der Sowjetunion) Generalleutnant J. K. Fjodorov bereits 2 Tage nach Kriegsende. Er sprach zu den anwesenden Mitarbeitern des Observatoriums. Vermutlich wurde schon zu diesem frühen Zeitpunkt R. Süring als Leiter des Observatoriums eingesetzt, der sich trotz seines hohen Alters von 79 Jahren bereit gefunden hatte, die Last der Verantwortung während der schweren Zeit des Wiederaufbaus zu übernehmen (Körber 1993). Das Gelände der Observatorien auf dem Telegraphenberg war bereits am 25.4.1945, noch vor der Einnahme der Innenstadt von Potsdam, von einer Kampfeinheit der Roten Armee besetzt worden. Eine Wachmannschaft zum Schutz der Gebäude und Anlagen, aber auch der Mitarbeiter und weiteren Bewohner, war dort bis zum Frühjahr 1946 stationiert. Danach wohnte im Gelände, nahe dem Eingangstor, ein „Kontrolloffizier", der zum Wissenschaftlich – Technischen Büro (WTB) des Hydrometeorologischen Dienstes (HMD) der SMAD gehörte, das seinen Sitz seit September 1945 in Potsdam hatte. Nach ersten Aufräumungsarbeiten und Reparaturen an Instrumenten und Geräten wurde das Observatorium neu gegliedert: Zunächst bestanden die 3 Abteilungen

- Klimanetz und Klimaforschung, der der Aufbau des Stationsnetzes in Brandenburg und später auch die Netzbetreuung in der gesamten SBZ oblag (F. Albrecht)
- Luftelektrizität (F. Schindelhauer)
- Strahlungsforschung (K. Feußner).

Am 20. November 1945 erhielt der Präsident der Provinz Brandenburg (die Provinzen des ehemaligen Freistaats Preußen wurden nach dessen Auflösung durch den Kontrollrat Mitte 1947 in Länder umbenannt) den Befehl zur Errichtung einer hydrometeorologischen Organisation auf der Grundlage des SMA-Befehls 088, der in Brandenburg

- das Meteorologische Observatorium Potsdam
- das Aerologische Observatorium Lindenberg
- das Geophysikalische Observatorium Niemegk
- das Agrarmeteorologische Observatorium Müncheberg

Abb. 9.1: Reinhard Süring im Direktorenzimmer des MZOP, 1949

(stattdessen wurde 1948 am dortigen landwirtschaftlichen Forschungsinstitut eine agrarmeteorologische Forschungsstation eingerichtet)
- 12 Meteorologische Stationen vorsah.

Nun hätte man den 20. November als Gründungsdatum des Landeswetterdienstes ansehen können, dies ist jedoch nicht der Fall, vielmehr wird der 10. Mai angegeben, weil bei dem bereits erwähnten Besuch von Fjodorov in Potsdam offensichtlich bereits die Entwicklung des Observatoriums und die Ingangsetzung des Beobachtungsdienstes in der gesamten SBZ besprochen worden waren.

Zum Sitz des Landeswetterdienstes Brandenburg wurde das Meteorologische Zentralobservatorium Potsdam auf dem Telegraphenberg bestimmt, wobei im Laufe der Zeit Mitarbeiter auch in Nebengebäuden untergebracht werden mussten. Der Dienst war in der Provinzialverwaltung der Abteilung IV -Volksbildung- unterstellt. Direktor des Dienstes war R. Süring, Stellvertreter waren zunächst F. Albrecht, ab 1948 H. Philipps. Eine eigene Verwaltungsstelle hatte der LWD nicht. Die notwendigen Arbeiten wurden von der Verwaltung des Observatoriums, der Abteilung Klimanetz und Klimaforschung und der später geschaffenen Abteilung Wetterdienst durchgeführt.

Die Aufgaben umfassten die

- Versorgung der Öffentlichkeit mit Wettervorhersagen und Warnungen, Witterungsauskünfte und Gutachten
- Einrichtung und Unterhaltung meteorologischer Stationsnetze in der Provinz (später Land) Brandenburg und in Groß-Berlin
- Forschungstätigkeit auf ausgewählten Teilgebieten und in der angewandten Meteorologie
- Herausgabe einer wissenschaftlichen Zeitschrift (Zeitschrift für Meteorologie)
- Unterstützung der anderen Landeswetterdienste der SBZ in methodischen Fragen
- Sammlung und Vermittlung meteorologischer Daten im gesamtem Gebiet der SBZ.

Der Zuständigkeitsbereich bestand aus dem Land Brandenburg sowie den 4 Sektoren von Berlin (mit Ausnahme der Einrichtungen der Besatzungsmächte einschließlich der Flughäfen).

Wie man sieht, hatte der LWD Brandenburg bereits Aufgaben eines Zonenwetterdienstes, der den Richtlinien des Alliierten Kontrollrats vom Mai 1946 entsprach. Hinzu kam bald auch der Aufbau eines Radiosondennetzes in der SBZ mit einer Hauptstelle als Versorgungsbasis, einer Prüfzentrale und 4 Aufstiegsstellen. Dieser Aufgabe wird ein eignes Kapitel gewidmet (9. 6).

Mit großem Eifer und Einsatz ging das Personal an den Aufbau des Landeswetterdienstes. Viele Instrumente waren zerstört oder beschädigt und mussten repariert oder neu gebaut werden, wobei Ersatzbeschaffungen und – durch die besonders in der SBZ herrschende Verknappung an Material – Neuanfertigungen äußerst schwierig waren. Nach der Währungsreform 1948 war wegen Devisenmangels der Kauf von Ersatzteilen in den Westzonen oder in Westberlin kaum noch möglich.

Bekanntlich waren die Lebensbedingungen in Deutschland nach dem totalen Zusammenbruch sehr schlecht, in der SBZ waren sie wegen des Mangels an fast allen Gütern des täglichen Bedarfs besonders bedrückend. Dies wirkte sich natürlich auch auf die Arbeitsumstände aus. Das zur Verfügung stehende Heizmaterial war sehr beschränkt und außerdem von geringer Qualität. In Lindenberg konnte man sich durch das Einschlagen von Bäumen auf dem recht großen Observatoriumsgelände etwas behelfen. Besonders schlimm war die Lage im äußerst strengen Winter 1946/47. Die Fenster im MZOP waren immer noch mit Holz und Pressspanplatten notdürftig repariert, Fotoplatten von Wolkenaufnahmen dienten als Minifensterscheiben. Im Winter wurde also tüchtig gefroren und trotzdem das Arbeitspensum bewältigt!

Für Auswärtige war die Anreise schwierig, da der Eisenbahnverkehr wegen Kohlenmangel teilweise eingestellt war. Öffentliche Kraftfahrzeuge fuhren, wenn überhaupt, oft mit

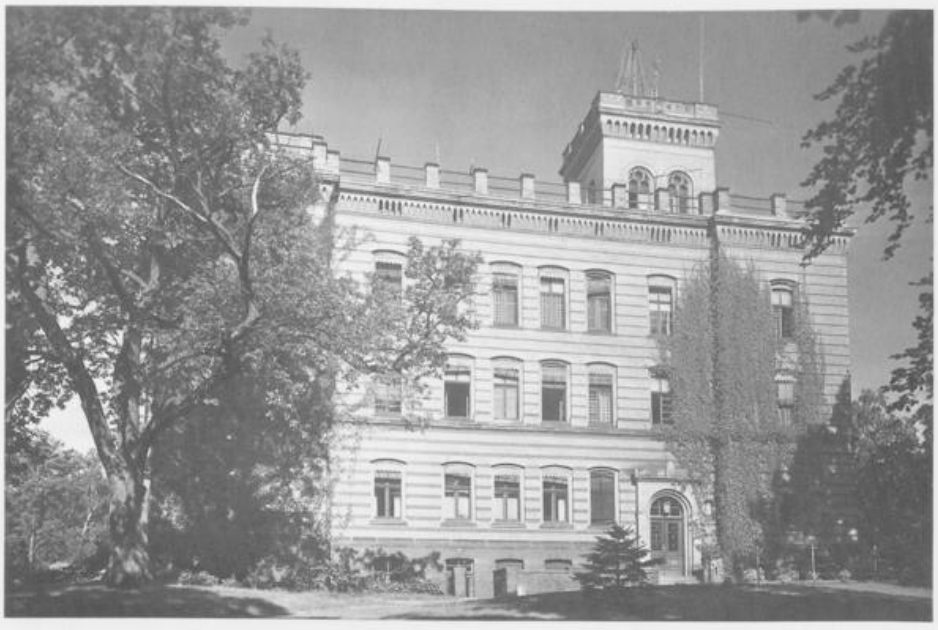


Abb. 9.2: Das MZOP 1946. Die fehlenden, durch Kriegseinwirkung zerstörten Fenster sind durch Wolkenphotoplatten ersetzt

Holzgas, natürlich haperte es auch mit der Bereifung. Auch im Nahbereich zwischen Berlin und Potsdam (es waren im Observatorium auch Westberliner beschäftigt) gab es erhebliche Schwierigkeiten. Bis Mitte 1946 war der S-Bahn-Verkehr beispielsweise wegen der Zerstörung einer Brücke über den Teltow-Kanal unterbrochen!

Ein besonderes Kapitel war die Lebensmittelversorgung. Dass es Lebensmittelkarten verschiedener Kategorien gab, wurde schon erwähnt. Aber auch von der höchsten Kategorie wurde man nicht satt. Vom MZOP wird berichtet:
„Einige Mitarbeiter, die im Tagesdienst beschäftigt waren, gingen mittags zu einer sehr einfachen Mahlzeit ins Gasthaus „Zickenhöhe"; nach dem anschließenden steilen Rückmarsch durch den Wald war der Hunger ungebrochen! Ein Betriebsessen im Observatoriumsbereich ist erst im Frühjahr 1950 belegt" (Käse 1992). Die Stadtgüter und Gartenbaubetriebe von Berlin und Umgebung zeigten sich gelegentlich für die wohl guten Beratungen und Frostwarnungen erkenntlich und stifteten der Abteilung Wetterdienst Gemüse und Kohl, was dann mit dem Rucksack abgeholt werden musste. In Potsdam wurden an Mitarbeiter auf dem Observatoriumsgelände und an der Zufahrtsstraße Minigärten von 6-8 m^2 zugewiesen, wo sie etwas anbauen konnten. Über die Dienststelle wurde ab und zu Melasse-Sirup (ein Rückstand bei der Zuckergewinnung) zugeteilt.

Schuhe und Bekleidung gab es sehr selten und natürlich auf Bezugsschein; aus finanziellen Gründen war eine Versorgung über den Schwarzmarkt kaum möglich.

9.1.1 Meteorologisches Zentralobservatorium Potsdam

Zur Erfüllung der zentralen Aufgaben für das Gebiet der SBZ und wegen der Aufnahme der Wettervorhersagetätigkeit für Brandenburg und Berlin wurde das MZOP erweitert. Neben den 3 oben erwähnten Abteilungen kamen im Frühjahr 1946 die Abteilungen Wetterdienst und Wetterforschung hinzu, im Herbst 1947 außerdem eine Abteilung für Theoretische Meteorologie. Im April 1948, nach dem Weggang Albrechts, wurde die Abteilung Klimanetz und Klimaforschung in die Abteilungen Netzverwaltung und Auswertung sowie Experimentelle Meteorologie aufgespalten. Nach diesen Erweiterungen und Umstellungen stellt sich der Organisationsplan wie folgt dar:

- Direktorat und Verwaltung (R. Süring)
- Säkularstation
- Bibliothek

und die Abteilungen

- Strahlungsforschung (K. Feußner)
- Luftelektrizität (F. Schindelhauer)
- Wetterdienst (H. Runge)
- Wetterforschung (W. König)
- Theoretische Meteorologie (H. Philipps)
- Netzverwaltung und Auswertung (E. Pelzl)
- Experimentelle Meteorologie (P. Dubois)

(Käse 1992).

P. Dubois leitete gleichzeitig die Abteilung Aerologie im Observatorium Lindenberg, was für ihn eine große Belastung bedeutete. Dem MZOP waren zu dieser Zeit auch das auf dem Telegraphenberg ansässige Geophysikalische Institut (bis Anfang 1950) und das Geomagnetische Observatorium Niemegk angeschlossen.

Hans-Günther Körber (1993) hat die Geschichte des Observatoriums ausgezeichnet dargestellt, so dass sich hier eine ausführliche Schilderung erübrigt.

9.1.2 Aeronautisches (Aerologisches) Observatorium Lindenberg

In den letzten Kriegstagen war befohlen worden, das Observatorium zu sprengen. „Diesem Befehl widersetzte sich der langjährige Werkstattleiter des Observatoriums, Wilhelm Ilse, indem er die bereits angebrachten Sprengkapseln abmontierte und sie der ersten, am 25. April 1945 in das Observatoriumsgelände einrückenden Armee-Einheit übergab. Diese Geste schuf von der ersten Stunde der Besetzung des Observatoriums an ein gutes Vertrauensverhältnis, das auch den Mitarbeitern in der Folgezeit mancherlei Vorteile gebracht hat" (Käse 1992). Ende April trafen hochrangige Vertreter der Westverwaltung des Hydrometeorologischen Dienstes der Roten Armee und des Hydrometeorologischen Dienstes der Weißrussischen Front in Lindenberg ein. Es wurde ein russischer Bevollmächtigter (Ing. Kapitän Belinski) für das Observatorium eingesetzt, der für die Erhaltung des Observatoriums zu sorgen und Hilfe und Unterstützung zu gewähren hatte. Nach dem Weggang des letzten Direktors F. Herath Mitte April 1945 war das Observatorium ohne Wissenschaftler, erst Anfang Januar 1946 wurde wieder ein Wissenschaftler eingesetzt. Zum Schutze des Observatoriums wurde von der sowjetischen Armee am Eingang folgendes Plakat angebracht:

„Kameraden Kämpfer und Offiziere der Roten Armee
Hier befindet sich ein großes wissenschaftliches Werk, das Lindenberger aerologische Observatorium. Die Ausrüstung und Materialien desselben sind von außerordentlichem Wert und Wichtigkeit für das meteorologische Amt der Roten Armee und die sowjetische Wissenschaft. Die Hauptverwaltung des hydrometeorologischen Amtes der Roten Armee (Generalleutnant Fjodorow) hat den Dozenten Ing. Kap. Belinski beauftragt, diese Ausrüstung und Materialien aufzubewahren und die Arbeit des Observatoriums, welche eine große wissenschaftliche Bedeutung für die Rote Armee hat, fortzusetzen. Die wissenschaftlichen Arbeiter des Observatoriums Wittig und Ilse sind beauftragt, die Beobachtungen fortzusetzen und die Instandsetzung der Ausrüstungen durchzuführen.
Ich bitte, die normale Arbeit des Observatoriums nicht zu stören und nichts zu berühren.

Doz. Ing. Kapitän Belinski

30.4.1945"
(Übersetzung: Erdmann)

Es ging recht turbulent zu, denn zunächst mussten bis zu 186 Flüchtlinge im Observatoriumsbereich untergebracht werden. Dann wurde ein Lazarett und ein 50-Betten-Seuchenkrankenhaus eingerichtet, eine Wellblechbaracke diente als Leichenhalle. Es kam auch zu Plünderungen durch Bewohner aus der Umgebung, so dass von sowjetischer Seite eine vierköpfige Wachmannschaft eingesetzt werden musste. Ehemalige Angehörige des RWD meldeten sich und suchten um Arbeit nach. Bald gab es wieder 40 Mitarbeiter, die Aufräumungsarbeiten leisteten, Geräte und Instrumente reparierten. Mit hoher Priorität wurde die eigene Stromversorgung wieder in Gang gesetzt, deren Kapazität ausreichte, auch die Nachbargemeinden mit Strom zu versorgen. Dies war von großem Vorteil, da dadurch das Treibstoffkontingent

durch die Sowjetische Ortskommandantur vergrößert werden konnte. Bald gab es von anfangs 2-3 Stunden Strom pro Tag wieder 24 Stunden Strom! In der Umgebung wurden allerlei Reparaturen (z.B. Stromleitungen) durchgeführt und auch in der Landwirtschaft ausgeholfen. Aus den daraus erfolgten Einnahmen wurden die Mitarbeiter bezahlt. Es war zu damaliger Zeit viel Eigeninitiative und Phantasie gefragt, um das Überleben zu sichern!

Die Klimabeobachtungen wurden bereits am 30. April 1945 wieder aufgenommen. Ansonsten waren aber keine Observatoriumsarbeiten möglich. Es begannen Verhandlungen mit der Provinzialverwaltung Brandenburg zwecks Übernahme des Observatoriums. Es wurde ein Etatvorschlag eingereicht, doch wurde eine drastische Personalreduzierung verlangt. So musste rund die Hälfte des Personals wieder entlassen werden. K. Wittig wurde als kommissarischer Leiter des Observatoriums eingesetzt, aber die Sache verzögerte sich, bis Ende 1945 war noch keine Entscheidung gefallen. Auch die versprochenen Gehaltsvorauszahlungen blieben aus.

Am 15. Januar wurde durch die Provinzialverwaltung von Brandenburg mit Zustimmung des WTB des HMD der SMAD und des Zentralobservatoriums Potsdam Paul Beelitz als Leiter des Lindenberger Observatoriums eingesetzt. Dies war die Voraussetzung zur Wiederaufnahme einer wissenschaftlichen Tätigkeit sowie von aerologischen Messungen.

Es ist eine Aufstellung über die Organisation des Observatoriums von Ende 1946 erhalten (Käse 1992):

Abb. 9.3: Paul Beelitz (1896-1988)

- Leitung (P. Beelitz)
- Abteilung für aerologische Aufstiege (P. Dubois)
- Abteilung für Aeroklima (P. Beelitz)
- Abteilung für Klima- und synoptische Beobachtungen (K. Wittig)
- Abteilung für Sichtforschung (L. Foitzik)
- Bereich Verwaltung (F. Przybylla)
- Bereich Werkstatt (W. Ilse, später R. Thomas).

Es waren 37 Planstellen ausgewiesen, vor allem für den Beobachtungs- und Aufstiegsdienst, den Werkstatts- und Unterkunftsbereich. Zu dieser Zeit waren drei Wissenschaftler vorhanden.

Folgende aerologische Messungen wurden 1946 durchgeführt (Käse 1992):

- 9.1. Beginn einzelner Pilotballonaufstiege
- 23.1. erster Aufstieg mit einem 42-m^2-Drachen
- 1.2. Aufnahme regelmäßiger Höhenwindmessungen
- 11.3. Beginn regelmäßiger Übermittlung der Höhenwindmessdaten an das MZOP
- Mai erster Fesselballonaufstieg.

Allerdings konnten dann keine Drachenaufstiege mehr erfolgen, da die notwendige Sperrgebietserklärung nicht erteilt wurde. Von Lieberose, wohin im Sommer 1943 ein Teil der Abteilung Aerologie des Reichsamts für Wetterdienst verlagert worden war (Kapitel 8.2.3), wurden 15 LKW-Ladungen Archivmaterial zum Observatorium gebracht, das jedoch wegen großer Lücken und teilweise verdorbener Datenträger im Laufe der Jahre nur zum Teil ausgewertet werden konnte.

Im April 1947 wurde das Aeronautische Observatorium in Aerologisches Observatorium (AO) umbenannt. Es wurde mit der Veröffentlichung der Lindenberger Winddaten begonnen; ab Mitte Juli wurde täglich ein Radiosondenaufstieg durchgeführt (12 GMT, Modell Lang). 1947 wurde eine mikro-meteorologische Registrierstation an zwei Funktürmen bis 90 m Höhe aufgebaut. Die bisher zum AO gehörende Wetterstation wurde ab 1. Juli dem Bereich Klimanetz des MZOP unterstellt.

Ende 1947 stellt sich die Organisation wie folgt dar (Käse 1992):

- Leitung (P. Beelitz)
- Bereich Verwaltung (F. Przybylla)
- Abteilung für Radiosondenaufstiege und Aeroklima (P. Beelitz, Stellvertreter W. Dirks)
- Abteilung für Aerologie (P. Dubois)
- Abteilung Sichtforschung (L. Foitzik)
- Bereich Werkstadt (E. Brückner).

Es waren jetzt 43 Planstellen einschließlich 4 Wissenschaftler vorhanden.

In den folgenden Jahren 1948 und 1949 wurden die wissenschaftlichen Arbeiten forciert, da für die mehr operationellen Aufgaben die Radiosondenaufstiegsstelle und die Radiosondenhauptstelle ins Leben gerufen wurden. Hierüber wird in Kapitel 9.6 berichtet. Ab August 1948 stand mit Max Robitzsch ein weiterer namhafter Wissenschaftler zur Verfügung, der Stellvertreter des Direktors und ab März 1949 Leiter der Abteilung Aeroklima wurde.

Erwähnt werden sollte, dass im Oktober 1949 C.-G. Rossby aus Stockholm als erster ausländischer Wissenschaftler nach dem Krieg (von russischen Wissenschaftlern abgesehen) das Observatorium besuchte. Wegen weiterer Tätigkeiten des AO in diesen ersten Nachkriegszeiten sei auf die ausführliche und sehr informative Veröffentlichung von Dubois (1993) verwiesen.

9.1.3 Stationsnetz

Der Aufbau des Stationsnetzes in Brandenburg ist von Käse (1992) ausführlich dargelegt worden. Hier sollen nur einige wesentliche Punkte beschrieben werden.

Die Beobachtungen an der Säkularstation des Observatoriums Potsdam und ebenfalls an der Station im Observatorium Lindenberg hatten nur geringe Ausfälle in der dritten April-Dekade 1945. Mitte 1945 wurde mit dem Wiederaufbau des hauptamtlichen Stationsnetzes in Brandenburg begonnen. Bereits im August 1946 bestanden 6 meteorologische Stationen mit „Wettermeldedienst", die also synoptische Beobachtungen absetzten, und 12 hauptamtliche Klimastationen. Der Aufbau war mit sehr großen Schwierigkeiten verbunden. Dies fing an mit der räumlichen Unterbringung (viele Gebäude in den Ortschaften waren beschädigt oder zerstört, alle brauchbaren Räume mit Ausgebombten oder Flüchtlingen besetzt) und der Sicherung eines geeigneten Messfeldes (abseits von landwirtschaftlicher oder gärtnerischer Nutzung) und setzte sich fort mit dem Kampf um einen Telefonanschluß. Es musste viel improvisiert werden. Die Ausstattung war oftmals dürftig, z. T. wurden die Möbel ausgeliehen oder von den Beobachtern mitgebracht. „Gardinen, ein Radioapparat oder eine Kochplatte (zum Wärmen des Essens in den langen Dienstschichten) waren ausgesprochene Luxusgegenstände" (Käse 1992).

Im LWD Brandenburg wurden die meisten Stationen mit Wettermeldedienst über mehrere Jahre von jungen Diplom-Meteorologen (Absolventen der beiden Studienaktionen des RWD, s. Kap. 8.2.5.3) geleitet. Das traf auch auf eine Klimastation und die Agrarmeteorologische Forschungsstation Müncheberg zu. Zwei dieser Stationsleiter wurden schon 1948 in die Abteilung Netzverwaltung und Auswertung des MZOP versetzt, um überregionale Aufgaben zu bearbeiten. Etwa 1950/51 waren allerdings keine Diplom-Meteorologen mehr an den Stationen (dies betrifft die gesamte SBZ), sie waren dann alle an wissenschaftlichen Dienstposten des Meteorologischen Dienstes tätig.

Das nebenamtliche Stationsnetz umfasste weitere Klimastationen sowie Phänologische Beobachter und Niederschlagsmessstellen. Auf Betreiben von russischer Seite wurden für die hauptamtlichen Stationen vier Klimatermine eingeführt (01, 07, 13, 19 MOZ). Daneben blieben die in Deutschland üblichen Termine (07, 14, 21 MOZ) bestehen. Es waren von diesen Stationen daher täglich 6 Klimatermine wahrzunehmen und jeweils zwei Monatstabellen aufzustellen.

Ende 1949 bestanden in Brandenburg

- 6 Stationen mit Wettermeldedienst (Synopstationen)
- 12 Stationen ohne Wettermeldedienst (hauptamtliche Klimastationen)
- 6 Ergänzungsstationen (nebenamtliche Klimastationen)
- 95 Niederschlagsmeßstellen
- 165 Phänologische Beobachter.

9.1.4 Abteilung Wetterdienst des MZOP

Nach einigen Wochen Vorbereitung wurde mit Gründung der Abteilung Wetterdienst (Anfang April 1946) der Wetterberatungsdienst aufgenommen. Das Netz der Wettermeldestellen war zu dieser Zeit in Deutschland noch recht dürftig, allenfalls ergänzt durch einige Meldungen der Alliierten von Flugplätzen. Im Mai 1946 standen aus der SBZ immerhin schon von 16 Stationen Wettermeldungen zur Verfügung, Ende August waren es bereits 30.

Auf der Grundlage eines SMAD-Befehls an die Zentralverwaltung für das Post- und Fernmeldewesen in der SBZ wurde die telegrafische Übermittlung meteorologischer Meldungen mit den Dringlichkeitsstufen „AVIO" und „STURM" festgelegt und Mitte Oktober 1946 das Meldewesen in der gesamten SBZ neu geordnet. Die mit der Anschrift „ZENTR-OBS POTSDAM" alle 3 Stunden aufgegebenen Meldungen wurden vom Telegrafenamt Potsdam über eine Fernschreibstandverbindung an die Abteilung Wetterdienst übermittelt.

In den ersten Jahren nach dem Krieg wurden Zeitungen und Rundfunkanstalten durch obskure sog. „wilde Wettermacher" mit Vorhersagen versorgt. Diese konnten sich etablieren, weil es anfangs ja keinen amtlichen Wetterdienst gab. Auf einer Tagung des „Meteorologischen Dienstes der Ostzone" im Juli 1947 wurde auf das schädliche Wirken dieser privaten Anbieter von Wettervorhersagen hingewiesen und in einer Entschließung die „maßgebenden Stellen" der Landwirtschaft aufgefordert, in ihren Zuständigkeitsbereichen nur amtliche Wetterinformationen zu nutzen. Es galt, wieder seriöse Vorhersagen an die Öffentlichkeit zu bringen, was auch bald gelang. Die Arbeitsaufnahme in der Abteilung Wetterdienst erfolgte mit 3 Meteorologen (Heinz Runge, Rudolf Ziemann und Leopold Klauser), einer Technikerin und 3 Funkern. Damit wurde bereits ein fast 24stündiger Dienst aufrechterhalten! Der Personalstand konnte allerdings zügig aufgestockt werden, so dass im Dezember 1946 schon 17 Mitarbeiter vorhanden waren, darunter ein zusätzlicher Meteorologe (Johannes Clauß).

Runge war sehr erfolgreich im Werben neuer Kunden, auch in allen 4 Sektoren Berlins, so dass er den unseriösen „wilden Wettermachern" allmählich das Wasser abgrub, was wohl auch an der Güte der Potsdamer Vorhersagen lag. So brachten neben etwa 12 Zeitungen in Berlin-Ost und Potsdam auch 3 Westberliner Tageszeitungen („Der Tagesspiegel", „Der Abend" und „Der Tag") den Potsdamer Wetterbericht; erst nach der Gründung der DDR endete die Zusammenarbeit mit den o.g. Zeitungen. Dagegen veröffentlichte die SED-Zeitung „Neues Deutschland" bis Mai 1950 Vorhersagen aus unbekannter Quelle. Der „Berliner Rundfunk", der anfangs noch in der Masurenallee im Britischen Sektor Berlins residierte, wurde mit Vorhersagen beliefert wie auch bis Ende 1950 der RIAS (Rundfunk im Amerikanischen Sektor) und der „Deutschlandsender". Beraten wurden auch die Berliner Verkehrsgesellschaft (BVG) und der Berliner Energieversorger BEWAG wie auch zahlreiche weitere Institutionen

und Firmen. Ebenfalls wurden Berichte für die Landwirtschaft abgegeben. Die Aufgaben umfassten auch Warndienste, vor allem vor starkem Wind, Sturm und Frost. Im Laufe der Zeit wurde ein Straßenwetterdienst eingerichtet. Bis zum Beginn eines Wetterberatungsdienstes in Mecklenburg im Mai 1947 wurden Wettervorhersagen und Warnungen für Mecklenburg und die Ostseeküste von Potsdam an die Station Schwerin gegeben, die sie weiterverbreitete (s. Kap. 9.5).

Eine Wetterkarte ist ab Mai 1947 regelmäßig gedruckt worden. Sie bestand aus vier DIN A4 Seiten und enthielt u.a. eine Europakarte von 00 GMT, Wetterübersicht und -aussichten für Brandenburg und Groß-Berlin, eine Deutschlandkarte von 06 GMT, den Radiosondenaufstieg von Berlin-Tempelhof und Beobachtungsergebnisse von Potsdam. Ab Herbst 1948 kamen vier kleine Europa-Kärtchen hinzu mit 3- und 24stündiger Luftdruckänderung sowie die Relative Topographie 500/1000 mb und die Absolute Topographie 500 mb.

Wie in allen Wetterdiensten der damaligen Zeit trugen die Meteorologen einige Wetterkarten selbst ein und analysierten sie anschließend. Dies hatte den enormen Vorteil, dass man sich dabei sehr gut in die Wetterlage einarbeiten konnte, wobei automatisch Gedanken zur Prognose einflossen. Zeitweise wurden 26-Stunden-Schichten gefahren bei einer nächtlichen Ruhepause von 4 Stunden. Selbstverständlich gab es eine mittägliche Wetterbesprechung, an der auch Mitarbeiter anderer Abteilungen teilnahmen, insbesondere von der Abteilung Wetterforschung.

Bei Bedarf fanden telefonische Abstimmungen mit den Wetterdienststellen der anderen LWD statt. Ziemlich regelmäßig gab es einen Meinungsaustausch mit den deutschen Meteorologen der Flugwetterwarte auf dem amerikanisch besetzten Flugplatz Berlin-Tempelhof. Dies war nicht schwierig, weil die Abteilung Wetterdienst einen Ausnahme-Hauptanschluß an das Berliner Ortsnetz in Wannsee (West-Berlin) besaß. Nach der Währungsreform (Juni 1948) wurde dieser Anschluß von der Flugwetterwarte Tempelhof finanziert und bestand zu beiderseitigem Vorteil bis Ende 1951!

Zuständig war die Abteilung auch für die Abgabe synoptischer Meldungen. Bis zum Bezug des „Wetterdiensthauses" (s. u.) mussten für jede Beobachtung 8 Stockwerke bis zur Turmplattform erstiegen werden, zumal es eine elektrische Windanzeige im Technikerraum nicht gab. Dabei waren jeweils 344 Treppenstufen zu bewältigen, und das acht, später sechzehn mal am Tag, bei Anfall von Gefahrenmeldungen noch öfter!

Die dem MZOP übertragene Leitfunktion auf wetterdienstlichem Gebiet für die SBZ wurde von der Abteilung Wetterdienst wahrgenommen. Dies betraf vor allem organisatorische Maßnahmen zur Verbesserung des Wettermeldedienstes (einschließlich Gefahrenmeldungen) und die Bearbeitung von Schlüsselfragen, denn die vielen, noch aus Kriegszeiten stammenden unterschiedlichen Codes wurden schrittweise von der IMO standardisiert und mussten allen LWD in anwendungsbereiter Form mitgeteilt werden. Die Aufgaben der Sendestelle für den (russischen) Wettersender RGT, der die Meldungen der SBZ bereits seit Herbst 1945 ausstrahlte, wurden Ende Juni 1948 vom WTB des HMD der SMAD der Abteilung Wetterdienst des MZOP übertragen. In diesem Zuge wurde zur Beschleunigung des Meldungseinganges eine Fernschreibstandverbindung zum Haupttelegrafenamt Berlin geschaltet. Ab September 1948 wurden „Zwischenwetter" im Meldedienst eingeführt, so dass alle 1 $^1/_2$ Stunden Wettermeldungen von allen Stationen in Potsdam eingingen und dann über RGT ausgestrahlt wurden. Wegen weiterer Details zur Arbeit des Wetterdienstes wird auf die informativen Darstellungen von Ziemann (1992) verwiesen.

Abb. 9.4: „Wetterdiensthaus" auf dem Observatoriengelände

Die gute Entwicklung des Wetterdienstes bedingte eine laufende Zunahme der Aufgaben; auch die Arbeiten in den anderen Abteilungen des Observatoriums wuchsen an. Dies hatte im Laufe der Zeit zur Folge, dass das Personal sehr beengt untergebracht war. Es wurde daher vom Astrophysikalischen Observatorium ein stark beschädigtes Haus übernommen. Nach dessen gründlicher Reparatur, entsprechender Modernisierung und technischer Ausstattung (nach damaligen Möglichkeiten) zog Anfang Mai 1949 die Abteilung Wetterdienst ein, damit wurde der Dienstbetrieb wesentlich verbessert. Ende 1949 waren im „Wetterdiensthaus" etwa 50 Mitarbeiter tätig.

9.1.5 Klimadienst

Bei den Abteilungen Klimanetz und Klimaforschung bzw. Netzverwaltung und Auswertung gab es folgende regionale und z.T. gleichzeitig zentrale Aufgaben (Käse 1992):

- Aufbau der verschiedenen Stationsnetze in Brandenburg
- Herstellung von Anleitungsmaterial für die Beobachtungen und von Vordrucken (Tagebücher, Monatstabellen, für die Phänologie Kalender und Meldekarten)
- Kontrollen im Stationsnetz, ab 1948 auch im Bereich anderer LWD, die oftmals zugleich für Barometervergleiche genutzt wurden
- Prüfung der Daten aus dem Netz von Brandenburg
- Anlage und Betreuung von Datenarchiven
- Bearbeitung der Jahrbuchmanuskripte und anderer Formen der Datenaufbereitung
- Herausgabe von Witterungsberichten und -übersichten
- Bearbeitung von Witterungsauskünften und Gutachten.

Bei der Veröffentlichung der Beobachtungsdaten wurde auf die bewährten Formen der Meteorologischen Jahrbücher des Reichsamts für Wetterdienst zurückgegriffen. Hierüber bestanden auch Absprachen mit dem Wetterdienst der US-Zone, die zu damaliger Zeit noch möglich waren. Das Deutsche Meteorologische Jahrbuch erschien in 4 Teilen:

- 1. Tägliche Beobachtungen
- 2. Monats- und Jahresergebnisse
- 3. Niederschlag
- 4. Beobachtungen der Observatorien Potsdam und Wahnsdorf.

Ab Juli 1946 erschienen kurzgefasste „Witterungsberichte der Ostzone" in der „Zeitschrift für Meteorologie", etwa ein Jahr später entstand der „Monatliche Witterungsbericht für die russische Besatzungszone Deutschlands einschließlich Berlin", der der „Wetterkarte des MZOP" als Beilage hinzugefügt wurde, aber auch separat über den Postzeitungsvertrieb bezogen werden konnte. Ab Juni 1948 wurden CLIMAT-Meldungen nach internationalem Schlüssel zusammengestellt und zu den festgelegten Terminen über den Wettersender RGT ausgestrahlt.

9.1.6 Forschung

Mit den beiden Observatorien Potsdam und Lindenberg stand dem LWD Brandenburg eine erhebliche Forschungskapazität zur Verfügung. Besonders begünstigt war das MZOP, das Ende 1946 bereits 10 Wissenschaftler, Ende 1949 17 Wissenschaftler beschäftigte. Nicht so gut dran war das AO, wo Ende 1948 3, Ende 1949 7 Wissenschaftler tätig waren.
Dort ging auch der Aufbau des Radiosondendienstes (s. Kapitel 9.6) zu Lasten der Forschungstätigkeit. Günstig war, dass auf Veranlassung oder mit Zustimmung der Besatzungsmacht Forschungsarbeiten der Vorkriegszeit, die wohl in Russland bekannt waren und als forschungswürdig angesehen wurden, wieder aufgenommen werden konnten. Dies waren vor allem

- Klimatologie
- aerologische Aufstiegstechnik
- Strahlung
- Luftelektrizität
- Sichtforschung einschließlich entsprechender Geräteentwicklung (dieses Arbeitsgebiet hat auch einen militärischen Aspekt).

Zum Teil stand sogar das frühere technische und wissenschaftliche Personal zur Verfügung.

Neu hinzugekommen waren Theoretische und Experimentelle Meteorologie sowie Wetterforschung in Potsdam und Aeroklimatologie in Lindenberg. Zum Teil wurden auch Forschungsverträge mit dem Wissenschaftlich-Technischen Büro des Hydrometeorologischen Dienstes der SMAD geschlossen, die zusätzlich finanziell und materiell gefördert wurden. Details zu den Forschungsarbeiten können Käse (1992), Körber (1993) und Dubois (1993) entnommen werden.

9.1.7 Ausbildung

Während nach dem Kriege wegen des hohen Personalstands des ehemaligen Reichswetterdienstes allgemein genügend Personal zur Verfügung stand, war das in der Abteilung Wetterdienst, an meteorologischen Stationen und später auch im Radiosondendienst nicht immer der Fall. Dem wurde im Stationsnetz durch „Anlernlinge" und sonst durch die Ausbildung von Lehrlingen abgeholfen. 1948 und 1949 wurden auch Hochschulpraktikanten beschäftigt.

9.2 Sachsen-Anhalt (1945-1949)

Die Voraussetzung und die Umstände zur Bildung eines Landeswetterdienstes Sachsen-Anhalt waren ähnlich wie in Brandenburg, nur dass die zentralen und überregionalen Aufgaben in Sachsen-Anhalt nicht gegeben waren. Dies gilt auch für die anderen Landeswetterdienste. In den folgenden Kapiteln wird daher nicht mehr darauf eingegangen, was quasi alle Landeswetterdienste betrifft bzw. ähnliche Schilderungen nach sich ziehen würde. Auch die allgemeinen schwierigen Lebensumstände waren wohl in allen Ländern der SBZ ähnlich. Der aerologische Dienst wird ausgeklammert, hier wird auf Kapitel 9.6 verwiesen.

Es sei angemerkt, dass Teile von Sachsen-Anhalt, insbesondere der frühere Regierungsbezirk Merseburg, bis Anfang Juli 1945 von US-Truppen besetzt waren und allererste Anfänge der Wiederbelebung meteorologischer Tätigkeit noch in diese Zeit fallen. Die offizielle Bezeichnung war zunächst

Provinz Sachsen, ab Anfang 1947 Provinz (später Land) Sachsen-Anhalt. Sitz der Landesregierung war Halle.

Bereits im Mai 1945 trafen sich Mitarbeiter der ehemaligen Wetterbezirkszentrale Schkeuditz zu Aufräumungsarbeiten auf dem Flughafengelände. Ihnen ist es zu verdanken, dass Inventar, Instrumente, Bibliothek und die Mechanikerwerkstatt erhalten blieben, was eine wesentliche Voraussetzung für die Wiederaufnahme meteorologischer Aktivitäten war. Somit konnte am 1. August 1945 ein probeweiser synoptischer Dienst mit einem Meteorologen, zwei Technikern und drei Funkern aufgenommen werden. Zu diesem Zeitpunkt hat auch Eduard Heise, später erster Direktor des LWD bis Ende 1945, in Schkeuditz seine ständige Tätigkeit begonnen. Er arbeitete zuvor am Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig, in dem er, vom Ordinarius Ludwig Weickmann veranlasst, bereits im Mai mit der Konstruktion täglicher Wetterkarten begonnen hatte. Er führte diese Arbeit auch fort, nachdem Weickmann auf Veranlassung der US-Besatzungsmacht in die amerikanische Zone übersiedeln musste (Jacobs 1993). Bis Mitte September hatten sich weitere Kräfte in Schkeuditz eingefunden, wenigstens waren drei Meteorologen, zwei Techniker, zwei Funker und eine Sekretärin vorhanden. Der 20. September 1945 gilt als Gründungsdatum des LWD, da seitdem eine arbeitsfähige Wetterwarte bestand. Ab diesem Zeitpunkt erfolgte auch eine Gehaltszahlung durch die Provinzialverwaltung in Halle. Ab 1. Oktober wurden von Schkeuditz aus Wettermeldungen abgesetzt. Es war die erste Wetterdiensteinrichtung in der SBZ, die wieder einen Vorhersagedienst aufnehmen konnte.

In dem SMAD-Befehl Nr. 088 war für die Provinz Sachsen ein Meteorologisches Observatorium Halle aufgeführt, gemeint war damit die Zentrale des Landeswetterdienstes, die sich bereits in Schkeuditz entwickelte. Von den 12 genannten meteorologischen Stationen (MS) lagen 2 in Thüringen.

Heises Nachfolger ab 1.1.1946 war Alfred Mäde. Zunächst hatte der Wetterdienst seinen Sitz am Flughafen Schkeuditz (Halle/Leipzig), im Frühjahr 1948 mußte er in die Landesheilanstalt Altscherbitz (Post Schkeuditz) umziehen. Anfangs unterstand der LWD der Abteilung Post- und Fernmeldewesen der Provinzialverwaltung, ab Mai 1946 der Abteilung Land- und Forstwirtschaft, Handel und Versorgung. Ende 1946 waren mindestens 40 Mitarbeiter angestellt, darunter etwa ein Viertel Meteorologen. Später war man erheblichen Sparzwängen unterworfen, die zu Meldungseinschränkungen führten. Einige Mitarbeiter mussten entlassen werden.

Dem LWD oblag, wie bei den anderen Landeswetterdiensten, „die Versorgung der Gesellschaft mit meteorologischen Informationen, die Einrichtung, Unterhaltung und Anleitung der meteorologischen Stationen im Territorium sowie die Durchführung von Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Meteorologie" (Käse 1990).

Der LWD war wie folgt organisiert:

- Abteilung Verwaltung
- Abteilung Wetterdienst mit MS Schkeuditz (Walter Hesse)
- Abteilung Klimadienst mit bioklimatischer Arbeitsgruppe (Emil Flach)
- Abteilung Netzverwaltung mit Arbeitsgruppe Mittelfristvorhersage (Rudolf Höhn)
- Abteilung Agrarmeteorologie mit Arbeitsgruppe Phänologie (Alfred Mäde).

Letztere Abteilung hatte ihren Sitz in Etzdorf bei Halle, dort befand sich auch das Agrarmeteorologische Institut der Universität Halle (Käse 1990).

Vom MZOP wurde A. Mäde für die Konzipierung und Koordinierung der Agrarmeteorologie und E. Flach mit gleicher Aufgabe für die Bioklimatologie (speziell Kurortklimatologie) in der SBZ eingesetzt. In Sachsen-Anhalt führte das schon frühzeitig zur Einrichtung entsprechender Forschungsstationen:

- Agrarmeteorologische Forschungsstation Aschersleben (ab 1. 9. 1946)
- Agrarmeteorologische Forschungsstation Quedlinburg (ab 15. 11. 1946)
- Bioklimatische Forschungsstation Wernigerode (ab 21 .4. 1948)
- Bioklimatische Forschungsstation Bad Kösen (ab 24. 5. 1949).

9.2.1 Stationsnetz

1945 existierte nur eine meteorologische Station, und zwar Schkeuditz seit dem 1. Oktober. Aber es gab zu dieser Zeit Stationen der Roten Armee, die über den Wettersender RGT in Potsdam aufgenommen werden konnten. 1946 folgten 7 weitere deutsche Stationen mit Wettermeldedienst. Es war anfangs wegen der schlechten Nachrichtenverbindungen schwierig, eine rasche Sammlung der Meldungen zu erreichen. Im LWD Sachsen-Anhalt wurden nahezu alle Stationen mit Wettermeldedienst über mehrere Jahre von jungen Diplom-Meteorologen (Absolventen der beiden Studienaktionen des RWD) geleitet. Aus diesem Personenkreis kamen auch die Leiter der 1946 bis 1948 in Betrieb genommenen Forschungsstationen.

Erst nach langen Vorbereitungen konnte die Station auf dem Brocken am 13. September 1947 wieder eröffnet werden, zunächst nur zur Klimabeobachtung. Da die Demarkationslinie im Brockengebiet unklar war, war der Berg bis Anfang 1947 von amerikanischen Truppen besetzt. Ab Februar 1948 konnten auch synoptische Beobachtungen angestellt und abgesetzt werden. Die Station war zunächst in einer Notunterkunft untergebracht, konnte aber im Oktober 1948 behelfsmäßig in den Turmbau des Bergobservatoriums einziehen. Bis Sommer 1949 waren 4 der 6 Etagen des Turms zweckmäßig und komfortabel renoviert (Abschluß der Arbeiten erst 1951).

Ende 1949 bestanden in Sachsen Anhalt

- 9 Stationen mit Wettermeldedienst
- 4 Stationen ohne Wettermeldedienst (hauptamtliche Klimastationen)
- 29 Ergänzungsstationen (nebenamtliche Klimastationen)
- 230 Niederschlagsmeßstellen
- 265 Phänologische Beobachter.

Die Niederschlagsmeßstellen waren den Organen der Wasserwirtschaft zugeordnet. Zunächst nahm die Abteilung Wasserwesen des Regierungsbezirks Merseburg die Betreuung des Netzes wahr, später kam das Wasserwirtschaftsamt Magdeburg hinzu, wo vorübergehend eine Dienststelle des LWD eingerichtet wurde, um eine gute Zusammenarbeit zu gewährleisten. Die Niederschlagstabellen wurden dem LWD in Schkeuditz direkt zugeleitet. Die Niederschlagsdaten waren ab Januar 1948 mit in der Klimaübersicht enthalten, die von Schkeuditz veröffentlicht wurde (s.u.).

9.2.2 Wetterdienst

Die ersten Beratungen, bereits in der Vorbereitungsphase des Wetterdienstes, gingen von Schkeuditz an den Leipziger sowjetischen Stadtkommandanten, als im Sommer 1945 Zuckertransporte aus der Magdeburger Börde in offenen Güterwagen (!) durchgeführt werden mussten. Dabei ist unklar, welche Wetterbeobachtungen zu dieser Zeit überhaupt (über Funk) vorlagen. Nach der offiziellen Gründung des LWD wurden bereits Anfang Oktober Wetterberichte an Zeitungen gegeben. 1946 erhalten dann auch Rundfunksender Wetterberichte bis zu 8 mal täglich (Leipzig, Magdeburg; der Sender Magdeburg wurde Ende 1946 nach Halle verlegt). Auch wurden zielgerichtete Wettervorhersagen und Warnungen an bestimmte Stellen, so an die Provinzialverwaltung und an die Stadt Halle, übermittelt.

Seit Mitte 1948 liegen Quartals- und Jahresberichte vor. Es wurden 3 Tageszeitungen mit Vorhersagen für den Tag der Auslieferung und den Folgetag versorgt. Am Wochenende gab es eine Witterungsvorausschau für die kommende Woche. Auf Wunsch der Maschinenausleihstationen gab es im Rundfunk einen Frühbericht für die Landwirtschaft. Bezüglich der Rundfunkberichte fanden Abstimmungen mit den LWD Sachsen und Thüringen statt. Vorhersagen und Witterungsberichte erhielten Regierungsstellen, große Industriebetriebe und landwirtschaftliche Institutionen mit jeweils speziellen Zuschnitten. Der Warndienst umfasste vor allem Warnungen vor starkem Wind, Sturm und Frost, aber auch Hinweise über Hoch- und Niedrigwasser.

Neben Schkeuditz gab auch die MS Magdeburg Vorhersagen und Warnungen weiter, fungierte also als Verteiler für die Schkeuditzer Vorhersagen. Bei anderen MS ist eine solche Aufgabe nicht bekannt. Unterlagen für die Mittelfristvorhersagen wurden in der Abteilung Netzverwaltung erarbeitet. Benutzt wurden Wellenverlauf des Bodenluftdrucks, Spiegelung an Symmetriepunkten und Änderungen der Zonal- und Meridionalzirkulation („Leipziger Schule").

Im Sommer 1949 waren beispielsweise bis zu 30 Auskünfte täglich zu erteilen über Sonntags- und Urlaubswetter, für Freiluftveranstaltungen und den Transport wetterempfindlicher Güter. Dabei spielten Niederschlag und hohe Temperaturen die maßgebliche Rolle. Aber auch sonst wurden von der Industrie Vorhersagen angefordert, wobei auch Gebühren erhoben wurden. Die meisten Berichte gingen allerdings an den Rundfunk und an die Zeitungen. Die Abteilung Wetterdienst war auch zuständig für die Synop- und Klimabeobachtungen der Station Schkeuditz. Die Wettermeldungen erhielt man über Funkaufnahmen verschiedener in- und ausländischer Wettersender; an Funkern und Empfangsgeräten bestand kein Mangel.

Dem Wetterdienst standen zwei große Zimmer im Flughafengebäude zur Verfügung. Heizung war nur durch transportable Kachelöfen gegeben. Im kalten Winter 1946/47 froren die sanitären Anlagen ein, so dass lange Wege beim Gang zur Toilette in Kauf genommen werden mussten. Zeitweilige Stromsperren erschwerten den Dienst, doch waren diese im Verhältnis zu privaten Verbrauchern selten. In Altscherbitz waren die Raumverhältnisse für den Wetterdienst und die MS beengter als vorher am Flughafen, aber die Verkehrsverbindungen für die Mitarbeiter verbesserten sich durch den Umzug wesentlich. Als Meteorologen waren E. Heise, W. Hesse (er ging im Juni 1947 an die Universität Leipzig), R. Höhn, E. Wiechert (ab Oktober 1947 als Abteilungsleiter) und später W. Keller im synoptischen Dienst tätig (Ziemann 1990).

9.2.3 Klimadienst

Die Aufgaben des Klimadienstes in Sachsen-Anhalt umfassten:

- fachliche Anleitung und Kontrolle des Stationsnetzes
- Datenprüfung, Anlage und Betreuung des Datenarchivs
- Bearbeitung der Jahrbuchmanuskripte
- Herausgabe von Witterungsberichten und -übersichten
- Witterungsauskünfte und Gutachten (Käse 1990).

Die Bearbeitung der Manuskripte für das Deutsche Meteorologische Jahrbuch erfolgte nach den vom MZOP erlassenen Richtlinien. Spezielle Datenaufbereitungen galten Anforderungen der Landwirtschaftsabteilung der SMA in Halle und des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Ab Januar 1946 wurde für die Provinz Sachsen eine Wetter- und Klimaübersicht herausgegeben, die einen Text-, einen Tabellen- und einen Kartenteil enthielt. Die Veröffentlichung erfolgte zunächst als Ormig-Vervielfältigung, ab 1948 konnte sie gedruckt werden.

9.2.4 Forschung

Im Befehl 088 war für Sachsen-Anhalt kein Observatorium für Forschungsarbeiten vorgesehen, jedoch war der Stellenplan für Wissenschaftler großzügig ausgestattet. Es bestand grundsätzlich keine Trennung zwischen „Forschern" und „Meteorologen im praktischen Dienst"; jeder war beiden Aufgaben verpflichtet. So waren die Forschungsarbeiten sehr praxisorientiert. Forschungsaufgaben wurden auch als Vertragsarbeiten für das WTB des HMD der SMAD durchgeführt. Die Forschungsthemen waren u. a. Singularitäten, hydrometeorologischer Charakter von Hoch- und Spätwintern, Konstruktion eines Taumessers, bestandsklimatische Untersuchungen, klimatische Studien, Zusammenhang Witterung und Ertrag, Föhnwirkungen des Harzes, Bodenfeuchte.

9.2.5 Ausbildung

Im allgemeinen standen genügend ausgebildete Fachkräfte zur Verfügung, so dass sich Ausbildungsmaßnahmen meist erübrigten. Lediglich an einigen Meteorologischen Stationen waren nicht genügend ortsansässige Fachkräfte vorhanden. Es musste dann auf anderes Personal zurückgegriffen werden, das vor Ort vom jeweiligen Stationsleiter im Parallel-

dienst angelernt wurde. Sie erhielten während dieser Praktikantenzeit monatlich 40 bis 50 RM; wenn sie selbstständig arbeiten konnten, wurden sie als Angestellte übernommen.

9.3 Sachsen (1945-1949)

Das Land Sachsen, anfangs auch Bundesland genannt, bestand (und besteht) aus dem früheren Land Sachsen und dem westlich der Neiße gelegenen Gebiet der früheren Provinz Niederschlesien. Die Landeshauptstadt war (ist) Dresden. Bis Anfang Juli 1945 war Westsachsen von US-Truppen besetzt. Teile des westlichen Erzgebirges waren bis etwa Juli 1945 von keinen alliierten Truppen okkupiert.

Dresden war bis 1934 Sitz der Sächsischen Landeswetterwarte (Kapitel 7.3). 1916 wurde der Grundstock für das Meteorologische Observatorium Wahnsdorf (MOW) auf den Lößnitzhöhen bei Radebeul gelegt zusammen mit der Errichtung der Wetterwarte auf dem Fichtelberg (1214 m). Nach dem Zusammenbruch 1945 war das im Kriege nur geringfügig in Mitleidenschaft gezogene Observatorium Sammelstelle für heimkehrende ehemalige Angehörige des Reichswetterdienstes. Es ist der Hausmeisterin Frieda Kranscher zu verdanken, dass die Klimabeobachtungen über das Kriegsende hinweg ohne Unterbrechung weitergeführt wurden. Verloren gingen lediglich etliche Spezialgeräte und der moderne Teil der Bibliothek.

Bereits eine Woche nach der Kapitulation begannen der ehemalige Leiter Johannes Goldschmidt und der Techniker E. Münch mit Arbeiten zur Wiederinbetriebnahme des Observatoriums. Sie wurden durch sowjetische Dienststellen und die Stadtverwaltung Radebeul (Wahnsdorf ist ein Stadtteil von Radebeul) unterstützt. Am 20. Juli 1945 wurde von der Landesverwaltung Sachsen die Wiedereinrichtung der Sächsischen Landeswetterwarte verfügt, und zwar in Wahnsdorf, wo sich zu dieser Zeit bereits 15-20 Mitarbeiter eingefunden hatten. Als Leiter wurde J. Goldschmidt eingesetzt. Im Zuge der Entnazifizierung durfte er allerdings ab Mitte Oktober nicht mehr tätig sein, als Nachfolger übernahm Bruno Eckardt den Landeswetterdienst. Wohl auf Grund seiner wissenschaftlichen Verdienste wurde Goldschmidt im März 1946 mit ausdrücklicher Billigung der SMA als Leiter des Forschungsbereichs wieder eingestellt.

In dem SMAD-Befehl 088 war ein Meteorologisches Hauptobservatorium in Dresden sowie ein Meteorologisches Observatorium Collm geplant. Darüber hinaus waren 7 Meteorologische Stationen vorgesehen, an erster Stelle der Fichtelberg. Nun, mit dem Dresdener Hauptobservatorium war offensichtlich Wahnsdorf gemeint, wo die Zentrale des Landeswetterdienstes sein sollte. Das Observatorium auf dem Collm gehörte zum Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig und war von L. Weickmann in den dreißiger Jahren unter großen Schwierigkeiten durchgesetzt und aufgebaut worden. Es wurde vereinbart, dass das Observatorium als Forschungseinrichtung der Universität Leipzig erhalten bleibt und auf dem Gipfel des Berges eine Meteorologische Station eingerichtet wird.

Die Verfügung der sächsischen Landesverwaltung vom 20. Juli 1945 ist als Gründungsdatum des Sächsischen Landeswetterdienstes anzusehen. Sitz war das Observatorium Wahnsdorf. Er war der Abteilung Landwirtschaft, Handel, Versorgung und Verkehr der Landesverwaltung unterstellt, ab Ende 1946 dem Ministerium für Land- und Forstwirtschaft.

Die Aufgaben des LWD waren im Prinzip dieselben wie bei den anderen LWD: Versorgung der Öffentlichkeit mit meteorologischen Informationen, Betreuung der Stationsnetze, Forschungsarbeiten. Der LWD bestand aus

- der Landeswetterwarte
- dem Meteorologischen Observatorium Wahnsdorf
- den Stationsnetzen.

Die Landeswetterwarte war wie folgt organisiert:

- Direktorat (ab Okt. 1945 Bruno Eckardt, ab Juni 1949 Wilhelm Ortmeyer) und Verwaltung des Landeswetterdienstes (Streng, später M. Schnorrbusch)
- Abteilung Klimadienst (Hermann Pleiß)
- Abteilung Wetterdienst (Friedrich Müller)
- Radiosondenaufstiegsstelle (Gerhard Kohl).

Eine vorgesehene agrarmeteorologische Station wurde bis 1949 nicht realisiert.

Am Jahresende 1945 waren 20-25 Mitarbeiter vorhanden. Ende 1946 und 1947 betrug die Planstellenzahl 75, 1948 106 und 1949 nur 85. Bei der Rückgabe des Observatoriums Collm hatte man die dafür vorgesehenen Planstellen behalten und nicht an die Universität Leipzig weitergegeben! Nachdem in Wahnsdorf die Räumlichkeiten knapp geworden waren, konnten 1947 Räume in einem nahe gelegenen Gelände, dem „Tautzschgenhof", angemietet werden, in den die Abteilung Klimadienst, später auch die Radiosondenaufstiegsstelle, einzogen.

In den ersten Jahren gab es eine Menge Engpässe, wie sie ähnlich auch in anderen LWD aufgetreten sind. Eine bedarfsgerechte Versorgung mit Papier, Schreib- und Zeichenutensilien war nicht gegeben, Glühbirnen waren rar, häufig gab es Stromsperren und Heizmaterial war knapp. Andere Berichte (Stationsakten) sprechen davon, dass nur die Belieferung nicht klappte. So mussten die Beobachter der Station Geisingberg zeitweise die Briketts im Rucksack für die jeweilige Dienstschicht den Berg hinaufschleppen! Einmal (1948) wurden Mitarbeiter abgeordnet, um für die Landeswetterwarte Holz einzuschlagen. Auf dem Fichtelberg, dem Collm und in Görlitz haperte es sogar mit der Trinkwasserversorgung.

Die Lebensmittelversorgung erfolgte nach der Lebensmittelkartenstufe 3 (Arbeiter), ab Herbst 1946 für die Beobachter auf dem Fichtelberg und dem Geisingberg nach Stufe 2 (Schwerarbeiter). Ab Ende 1948 gab es gelegentlich auch Zusatzrationen. Im Observatoriumsgelände in Wahnsdorf konnten den Mitarbeitern kleine Gartenparzellen zugeteilt werden, die intensiv genutzt wurden. Eine gemeinsame Beschaffungsaktion für Kartoffeln und Gemüse endete mit der vorübergehenden Verhaftung der Initiatoren und der Beschlagnahme der „gehamsterten" Produkte. Bemühungen um die Besohlung von Bergschuhen für die Beobachter an

den Bergstationen dauerten mehrere Monate. So mussten die Angehörigen des LWD unter erschwerten Bedingungen arbeiten, was sie unverdrossen taten. Stete Einsatzbereitschaft, gepaart mit Improvisationstalent, werden hier behilflich gewesen sein.

9.3.1 Meteorologisches Observatorium Wahnsdorf

Über die ersten Monate nach dem Kriege wurde bereits berichtet. Im Sommer 1945 erstrebte Goldschmidt den Anschluß des MOW an die Technische Hochschule Dresden, da er sich dadurch bessere Forschungsmöglichkeiten versprach, allerdings erfolglos. Die Wiedereinstellung Goldschmidts im Frühjahr 1946 zog rege und ergebnisreiche Forschungsarbeiten nach sich. Goldschmidt war der einzige vollbeschäftigte „Forscher" , jedoch widmeten einige Meteorologen (es waren weitere 6 Wissenschaftlerstellen ausgewiesen) der im Hause befindlichen Landeswetterwarte einen Teil ihrer Arbeitskraft der Forschung. Sie wurden auch von Goldschmidt angeregt und angeleitet. Dies erforderte besonders bei den schichtdienstleistenden Meteorologen eine große Einsatzbereitschaft!

Die traditionellen Wahnsdorfer Forschungsgebiete Strahlung und Luftelektrizität konnten zunächst nicht wieder aufgenommen werden, da die diesbezüglichen Messgeräte verloren gegangen waren. Dadurch wurden mehr praxisrelevante Themen zur Synoptik und Klimatologie bearbeitet. Der Hauptabteilung Wirtschaftsplanung, Forschung und Technik der Landesregierung waren Jahresberichte zur Forschung vorzulegen. Es wurden auch Vertragsarbeiten für das WTB des HMD der SMAD durchgeführt.

Es seien hier nur einige Forschungsthemen genannt: Singularitäten, Auftreten von Perlmutterwolken, Klima von Sachsen, Häufigkeit und Ursachen von Starkregen, Bestimmung von Größe und Zahl kleiner Partikel in der Atmosphäre, Windverhältnisse in Sachsen, Periodizitäten strenger Winter im östlichen Mitteldeutschland, atmosphärische Störungen auf Kurzwelle und Gewittertätigkeit, Anomalien im Windfeld über Dresden, Bearbeitung der 100jährigen Niederschlagsperiode von Dresden und Hagelverhältnisse in Sachsen.

9.3.2 Stationsnetz

Die im Befehl 088 vorgesehenen 9 Stationen konnten ab Januar 1946 bis Oktober 1947 eingerichtet werden; am Fichtelberg und in Wahnsdorf kam es bei Kriegsende zu keinen Unterbrechungen der Klimabeobachtungen. Schwierig wegen ihrer abseitigen Lage war die Einrichtung der Stationen Collmberg und Geisingberg; dort war auch die Unterbringung anfangs äußerst primitiv. Die Besichtigung von Stationen war zum Teil sehr schwierig, da das einzige Dienstfahrzeug öfters ausfiel oder keine Bereifung vorhanden war. So musste auf öffentliche Verkehrmittel ausgewichen werden; bei abgelegenen Stationen waren längere Fußmärsche in Kauf zu nehmen. Schwierig war die Besichtigung im sogenannten Wismut-Bergbau-Gebiet (tatsächlich Uran-Bergbau), das Sperrgebiet war. Zur Einreise waren Passierscheine nötig, die nicht immer rechtzeitig zur Verfügung standen.

Im Juli 1946 gab der Kontrolloffizier der Roten Armee einen Befehl aus, dass die Wetterstationen (MS) für die meteorologische Sicherung der Luftfahrt verantwortlich seien. Die Stationen mussten Tag und Nacht besetzt sein. Jede Fahrlässigkeit führte zur fristlosen Entlassung. Bei Behinderungen des Dienstes war die Hilfe des Ortskommandanten zu erbitten und die LWW in Kenntnis zu setzten.

An nebenamtlichen Stationen gab es das

- Netz der Klimastationen
- Netz der Niederschlagsmessstellen
- Netz der phänologischen Beobachter.

Das hauptamtliche Netz umfasste Ende 1949

- 6 Stationen mit vollem Wettermeldedienst
- 3 Stationen mit eingeschränktem Wettermeldedienst.

Abb. 9.5: MO Wahnsdorf.
Aus: Wahnsdorf 1991

Ende 1949 waren 20 Klimastationen und 225 Niederschlagsmeßstellen vorhanden. Phänologische Beobachtungen begannen erst verhältnismäßig spät im Frühjahr 1947, da zunächst Beobachtungsunterlagen vom LWD Sachsen-Anhalt zur Verfügung gestellt werden mussten. Ende 1948 bestand das Netz aus 130 Beobachtern.

9.3.3 Wetterdienst

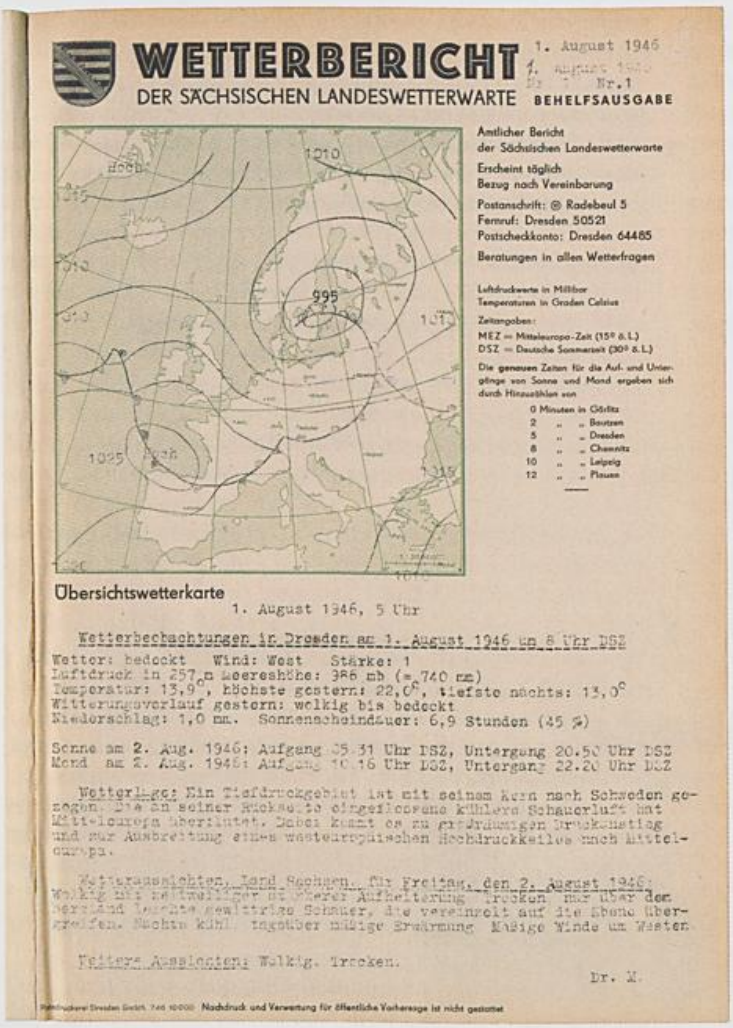
Nach der Verfügung zur Wiedereinrichtung der Sächsischen Landeswetterwarte begannen Vorbereitungen zur Aufnahme synoptischer Aufgaben. In dieser Zeit sollen schon erste Wetterberichte an die Rote Armee und an eine Werbefirma gegangen sein. Es waren genügend Bewerber für Techniker- und Funkerposten vorhanden, um die entsprechenden Arbeiten zu beginnen. Zum Jahresende 1945 waren 3 Meteorologen, 6 Techniker und 5 Funker im Wetterdienst tätig. Die Techniker versahen auch den Beobachtungsdienst der Station Wahnsdorf. Nicht bekannt ist, wie man in der Anfangszeit an synoptische Meldungen gekommen ist, vermutlich mit Unterstützung des Hydrometeorologischen Dienstes der Roten Armee bzw. durch Aufnahme des Wettersenders RGT (Potsdam).

Offiziell begann die Landeswetterwarte am 15. Oktober 1945 Wetterberichte und Vorhersagen zu veröffentlichen. Nach Schkeuditz war dies die zweite Dienststelle in der SBZ, die nach dem Kriege wieder Wetterberichte herausgab, sie gingen an Zeitungen, den Rundfunk und die Wirtschaft.

In der Dresdener „Sächsischen Zeitung" erschienen neben der Vorhersage für den Ausgabetag auch „Weitere Aussichten" (2. bis 3. Folgetag), astronomische Daten, Wasserstand und Wassertemperatur der Elbe in Dresden. Ab Februar 1947 wurden im „Sächsischen Tageblatt" auch „Wintersportmöglichkeiten" veröffentlicht. Donnerstags, freitags und sonnabends wurden Beobachtungen über Schneeverhältnisse von 15 Meldestellen gesammelt. Die Meteorologen erarbeiteten dann Wintersportwetterberichte für das Vogtland, das westliche und mittlere Erzgebirge und die Oberlausitz.

Sachsen war ein bevölkerungs- und industriereiches Land (etwa ein Drittel der Bevölkerung der SBZ lebte in Sachsen), so dass ein hoher Bedarf an Vorhersagen bestand. Die Meteorologischen Stationen bekamen mindestens einmal täglich Vorhersagen von der Landeswetterwarte, so dass Bezieher zum Teil von den Stationen bedient wurden. Es gab seit Ende 1945 auch einen Straßenwetterdienst aufgrund eines Befehls der Transportabteilung der SMA (Straßenzustand, Fahrbahnwartung).

Der Wetterwarndienst bezog sich auf Starkwind, Sturm und Frost. Ende 1946 waren 13 Bezieher für den Warndienst



WETTERBERICHT 1. August 1946
DER SÄCHSISCHEN LANDESWETTERWARTE **BEHELFSAUSGABE** Nr. 1

Amtlicher Bericht
der Sächsischen Landeswetterwarte
Erscheint täglich
Bezug nach Vereinbarung
Postanschrift: ⓦ Radebeul 5
Fernruf: Dresden 50521
Postscheckkonto: Dresden 64485
Beratungen in allen Wetterfragen

Luftdruckwerte in Millibar
Temperaturen in Graden Celsius
Zeitangaben:
MEZ = Mitteleuropa-Zeit (15° ö.L.)
DSZ = Deutsche Sommerzeit (30° ö.L.)
Die genauen Zeiten für die Auf- und Untergänge von Sonne und Mond ergeben sich durch Hinzuzählen von
0 Minuten in Görlitz
2 „ „ Bautzen
5 „ „ Dresden
8 „ „ Chemnitz
10 „ „ Leipzig
12 „ „ Plauen

Übersichtswetterkarte
1. August 1946, 5 Uhr

Wetterbeobachtungen in Dresden am 1. August 1946 um 8 Uhr DSZ
Wetter: bedeckt Wind: West Stärke: 1
Luftdruck in 257 m Meereshöhe: 986 mb (= 740 mm)
Temperatur: 13,9°, höchste gestern: 22,0°, tiefste nachts: 13,0°
Witterungsverlauf gestern: wolkig bis bedeckt
Niederschlag: 1,0 mm. Sonnenscheindauer: 6,9 Stunden (45 %)

Sonne am 2. Aug. 1946: Aufgang 05.31 Uhr DSZ, Untergang 20.50 Uhr DSZ
Mond am 2. Aug. 1946: Aufgang 10.16 Uhr DSZ, Untergang 22.20 Uhr DSZ

Wetterlage: Ein Tiefdruckgebiet ist mit seinem Kern nach Schweden gezogen. Die an seiner Rückseite eingeflossene kühlere Seeluft hat Mitteleuropa überflutet. Dabei kommt es zu gewittrigen Druckausgleichen und zur Ausbreitung eines westeuropäischen Hochdruckkeiles nach Mitteleuropa.

Wetteraussichten, Land Sachsen, für Freitag, den 2. August 1946:
Wolkig mit zeitweiliger bis starker Aufheiterung, trocken, nur über dem Erzgebirge leichte gewittrige Schauer, die vereinzelt auf die Ebene übergreifen. Nachts kühl, tagsüber mäßige Erwärmung. Mäßige Winde um Westen.

Weitere Aussichten: Wolkig. Trocken.

Dr. K.

Nachdruck und Verwertung für öffentliche Vorhersage ist nicht gestattet

Abb. 9.6 Erste gedruckte Wetterkarte nach dem Kriege (Sächsische Landeswetterwarte), August 1946

abonniert. Seit August 1946 gab es einen sehr gut organisierten „Meldedienst für wasserwirtschaftliche Zwecke", auch Hochwassermeldedienst genannt. Die Abteilung Wasserwirtschaft der Landesregierung Sachsen-Anhalt in Halle, die Landesdirektion für Wasserwesen, das Amt für Gewässerkunde (beide in Dresden) und der Schwarze-Elster-Verband in Bad Liebenwerda erhielten entsprechende Pegel-Meldungen, Einschätzungen der künftigen Entwicklung und Wetterwarnungen. War an den Pegeln Eis vorhanden, so musste dies an das Ostseeobservatorium Greifswald gemeldet werden. Seit August 1946 gab es eine vierundzwanzigstündige Beratertätigkeit; vier bis fünf Meteorologen gehörten nun zur Abteilung Wetterdienst, was eine hohe Nachtdienstfrequenz erforderte. Der „M. v. D." war während seiner Schicht Leiter des gesamten Wetterdienstbetriebes und für das vorschriftsmäßige Arbeiten der Landeswetterwarte auch gegenüber Kontrollbehörden (Landesregierung, MZOP, Hydrometeorologischer Dienst der Sowjetarmee in Dresden und Potsdam) verantwortlich.

Nachdem bereits im Herbst 1945 einzelne Wetterkarten per Hand kopiert, mit Ormig vervielfältigt und dann durch eine Werbefirma an verschiedenen Stellen in Dresden ausgehängt wurden, wurde ab August 1946 der gedruckte „Wetterbericht der Sächsischen Landeswetterwarte" im Eigenverlag herausgegeben. Er bestand aus einem DIN-A4-Blatt und enthielt eine Boden-Europa-Wetterkarte von 03 GMT, eine „Wetterlage", „Wetteraussichten für das Land Sachsen" für den Folgetag sowie „Weitere Aussichten". Des Weiteren brachte die Wetterkarte bald eine Tabelle verschiedener sächsischer Wetterstationen sowie Elbwasserstände von 10 Meßstellen. An manchen Tagen gab es Erklärungen zum Wetterbericht und Darstellungen besonderer Wetterereignisse. Monatlich wurde eine Klimaübersicht von Sachsen und der Verlauf verschiedener klimatologischer Elemente von Wahnsdorf abgedruckt. Es war die erste Wetterkarte, die nach dem Kriege in der SBZ herausgegeben wurde. Der Aushangdienst dieser erfolgreichen „Wetterkarte" durch die Werbefirma endete Mitte 1950, weil der Druck in Radebeul eingestellt und stattdessen eine neue Publikation von der Mitteldeutschen Wetterdienststelle Leipzig begonnen wurde.

Die Auskunftstätigkeit wurde nicht nur von Wahnsdorf, sondern auch von Stationen in den größeren Städten (Plauen, Chemnitz, Görlitz, Leipzig) wahrgenommen. Die monatliche Zahl lag zum Beispiel in Plauen zwischen 20 und 60 und erreichte im Sommer 1949 sogar 150 bis 170! Für diese Auskünfte wurden auch Gebühren erhoben.

Da die häufigen leidigen Stromsperren u. a. Funkaufnahmen zeitweise unmöglich machten, wurden große Anstrengungen unternommen, dass die Landeswetterwarte von Stromabschaltungen ausgenommen wurde, was im Laufe der Zeit auch zum Erfolg führte (Ziemann 1990).

9.3.4 Klimadienst

Die Aufgaben der Abteilung Klimadienst entspricht in etwa denen der anderen Landeswetterdienste:

- Anleitung und Kontrolle der Stationsnetze
- Prüfung und Archivierung der Daten
- Bearbeitung der Jahrbuchmanuskripte, sonstige Datenaufbereitung
- Herausgabe von Witterungsberichten und -übersichten, Datenaustausch
- Witterungsauskünfte und meteorologische Gutachten.

Für die rechnerische und wissenschaftliche Datenüberprüfung wurden die entsprechenden Richtlinien des MZOP benutzt. Dies galt auch für die Bearbeitung der Jahrbuchmanuskripte. Regelmäßige Berichte über die abgelaufene Witterung erschienen ab Juli 1946 (Klimahandbuch des Bundeslandes Sachsen, Monatliche Witterungsübersichten). Das Handbuch umfasst einen Text-, Tabellen- und Kartenteil. Letzterer zeigt Monatsmittel der Temperatur und Abweichungen vom Mittelwert, dgl. für Bedeckungsgrad und für die Niederschlagshöhe. Später kam der Verlauf einzelner Parameter einiger Stationen dazu. Anfang1949 enthielt der Bericht 6 Tabellen, 4 Abbildungen und 7 Karten. Für die umfangreiche Auskunfts- und Gutachtertätigkeit wurden Gebühren erhoben.

9.3.5 Forschung

Die Forschungstätigkeit fand überwiegend am Observatorium Wahnsdorf statt. Hierüber wurde im Kapitel 9. 3. 1 berichtet.

9.3.6 Ausbildung

Nach dem Kriege standen genügend Meteorologen, Techniker und Funker zur Verfügung, so dass kaum Ausbildungsbedarf bestand. Nur an einzelnen MS standen nicht immer ortsansässige Techniker bereit. Es gab daher „Angestellte im Vorbereitungsdienst", deren Ausbildung am künftigen Einsatzort erfolgte, befristet wurden sie zur LWW abgeordnet. Ab 1946 mußten sie nach der Ausbildung und einer sechswöchigen Probezeit eine Eignungsprüfung ablegen. Ab 1947 wurden 2 Fachprüfungen verlangt (eine theoretische und eine mehr praktische), von deren Bestehen die Weiterbeschäftigung abhing. Auch die früher ausgebildeten Fachkräfte mußten diese Prüfungen nachholen.

Für Studienbewerber der beiden Hochschulen Berlin und Leipzig waren Praktikantenstellen vorhanden; es konnte so vor dem Studium eine einjährige praktische Tätigkeit an einer MS und in der LWW absolviert werden. Es wurde eine Unterhaltsbeihilfe von 50.– RM monatlich für Ortsansässige und 90.– RM für Ortsfremde gezahlt.

9.4 Thüringen (1945-1949)

Das Land Thüringen umfasste im wesentlichen den 1920 durch Zusammenfassung Thüringer Kleinstaaten entstandenen Freistaat Thüringen. Das Land war bis Anfang Juli 1945 von US-Truppen besetzt. Landeshauptstadt war Weimar, ab 1950 Erfurt.

Während des Krieges war die Klimaabteilung des Reichsamts für Wetterdienst unter Karl Knoch mit einem großen Teil des Datenarchivs nach Friedrichroda verlagert worden, wo nach dem Zusammenbruch mit der Sichtung der Archiv-

bestände begonnen worden war. Die Abteilung wurde einschließlich des Archivs mit dem Abzug der US-Truppen in die amerikanische Besatzungszone verlegt. Die Abteilung Synoptische Meteorologie und Aerologie des Reichsamts war nach Stadtroda evakuiert worden und wurde ebenfalls in die US-Zone verlagert.

Der SMAD-Befehl 088 sah ein Meteorologisches Hauptobservatorium in Erfurt und sieben Meteorologische Stationen vor. Mit Hauptobservatorium war wiederum die Zentrale des Landeswetterdienstes gemeint. Diese Leitdienststelle etablierte sich allerdings in der Landeshauptstadt Weimar. Nach einer Besprechung in Potsdam Anfang Dezember sollten bis zum 1. Januar 1946 nur Klima- und Hydrologische Stationen eingerichtet werden, erst danach sollte der Wettermeldedienst eingeführt und ein Vorhersagedienst aufgebaut werden.

Mit der Durchführung des o. g. Befehls und dem Aufbau eines Landeswetterdienstes Thüringen wurde Hans-Günther Koch durch die Landesverwaltung beauftragt. Er wurde zum 1.10.1945 von dem Landesamt für Land- und Forstwirtschaft eingestellt. Dieser Termin gilt als Gründungsdatum des LWD. Dieser unterstand zunächst der Abteilung Wasserwirtschaft, ab Anfang 1947 dem Volksbildungsministerium, Hauptabteilung Kunst, Wissenschaft und Literatur.

Die personelle Ausstattung war äußerst mager. Es konnten bis einschließlich 1947 nur 34, danach 44 Planstellen zugewiesen werden. Zunächst kamen 1 bis 2 Wissenschaftler hinzu, die durch das WTB des HMD der SMAD über Vertragsforschung bezahlt wurden. Die knappe Personaldecke wirkte sich in der Forschung und in der Einrichtung und Besetzung von Meteorologischen Stationen aus. Nicht zu verstehen ist, dass diese Planstellenzahl nicht ausgeschöpft wurde, obwohl genügend (politisch unbelastete) Meteorologen und Techniker zur Verfügung standen!

Die Leitung des LWD und die Landeswetterwarte (auch hier die Bezeichnung für den Vorhersagedienst) waren provisorisch und sehr beengt untergebracht. Erst im Laufe des Jahres 1949 konnte hier Abhilfe geschaffen werden. Wegen dieser Raumkalamitäten war in Weimar nur die Dienstleitung einschließlich der Verwaltung und die Abteilung Wetterdienst (Landeswetterwarte) untergebracht, die Abteilung Klimadienst und Forschung in Erfurt. 1949 wurden endlich beide Teile der Zentralstelle in Weimar zusammengeführt, als im Sommer eine große Baracke zur Verfügung gestellt und gute Arbeitsbedingungen geschaffen werden konnten. Auch wurde das Klima- und Niederschlagsmessnetz verdichtet. Für das ursprünglich in den Plänen enthaltene „Hauptobservatorium Erfurt" wurden verschiedene Projekte entworfen, aber wegen Personal- und Raummangel konnte weder die Kurort- und Bioklimatologie noch die Agrar- und Forstmeteorologie entwickelt werden. In Erfurt arbeitete – neben der MS – nur die Abteilung Klimadienst des LWD mit lediglich 2 Planstellen (Friedrich Kortüm und ein Techniker). Die umfangreichen Routinearbeiten für das dichte Messstellennetz in Thüringen ließen nur in bescheidenem Umfang Forschungsarbeiten zur Klimatologie des Landes zu.

Oftmals notwendige Überstunden wurden bis 1949 nicht vergütet. Einem Mitarbeiter, der zur Überbrückung einer prekären Personalsituation innerhalb von zwei Monaten 128 Überstunden geleistet hatte, wurde von der Dienstleitung geschrieben:

„Im LWD Thüringen sind bisher noch keine Überstunden bezahlt worden, und wir halten es auch in Ihrem Interesse für besser, von Antragsstellung Abstand zu nehmen. Unsererseits müsste dann sofort eine Überprüfung der Einhaltung Ihrer Dienstzeiten sowie Ihrer Beschäftigung während der Dienststunden, besonders nachts, erfolgen" (zit. nach Käse 1989). Dies läßt auf ein schlechtes Betriebsklima schließen. „Der Umgangston der Leitung des LWD mit den unterstellten Einrichtungen, insbesondere bei den MS, war oftmals unkollegial, zuweilen von Mißtrauen geprägt und wenig auf die Entwicklung vertrauensvoller Zusammenarbeit gerichtet. In den vorhandenen Unterlagen sind zudem keine Vorgänge enthalten, in denen die engagierte Mitarbeit einzelner Kollegen oder Kollektive gewürdigt wird, abgesehen von den routinemäßigen Gruß- und Glückwunschadressen zum Jahreswechsel. Spannungen zwischen leitenden Mitarbeitern an der Spitze des LWD und Unregelmäßigkeiten in der Haushaltsführung sowie bei der Materialwirtschaft waren dem Betriebsklima zusätzlich abträglich" (Käse 1989).

Die Leiter der MS waren meist junge Diplom-Meteorologen, die noch keine große Erfahrung im praktischen Dienst hatten (Absolventen der beiden Studienaktionen des RWD). Sie waren permanent im Schichtdienst tätig (Nachtdienst in jeder 3., bei Unterbesetzung in jeder 2. Nacht!). Dies wirkte sich natürlich auf die Kreativität und das wissenschaftliche Leistungsvermögen aus, so dass Forschungsarbeiten, die nebenher noch durchgeführt werden sollten, kaum zu Stande kamen.

9.4.1 Strahlungsforschungsstelle Gotha

Auf der Grundlage der Festlegungen im Befehl 088 der SMAD war geplant, an der Sternwarte Sonneberg ein Meteorologisches Observatorium einzurichten, welches Strahlungsprobleme und Randgebiete zur astronomischen Forschung bearbeiten sollte. Wegen des beengten Raums der Sternwarte hätte ein neues Gebäude errichtet werden müssen. Es herrschte jedoch Mangel an Baumaterial, so dass Baumaßnahmen nicht in die Tat umgesetzt werden konnten. Währenddessen war statt Sonneberg ein Strahlungsobservatorium in Gotha vorgeschlagen worden. In den wohl heiß geführten Debatten um den Standort wurde Gotha vor allem vom MZOP favorisiert. Diese Lösung setzte sich durch mit der Bezeichnung „Strahlungsforschungsstelle"; sie wurde am 15. 6. 1948 eröffnet. Dort wurden folgende Messungen bzw. Registrierungen durchgeführt:

- Sonnenscheindauer (Campbell-Stokes)
- Globalstrahlung (Pyranograph nach Robitzsch)
- Sonnenstrahlung (anfangs Bimetall-Aktinometer, später Panzer-Aktinometer nach Linke-Feußner)
- Himmelsblau (Schätzungen nach Linke-Ostwald Blauskala)
- Polarisation (Marten´sches Polarimeter).

Außerdem wurde ein registrierendes Polarimeter für den Feldgebrauch entwickelt. Es standen anfangs lediglich zwei Planstellen zur Verfügung (ein Wissenschaftler [Heinrich Wörner] und ein Techniker).

9.4.2 Stationsnetz

Zunächst war die Hauptaufgabe die Wiederinbetriebnahme von Meteorologischen Stationen, bis Juni 1946 wurden in dieser Reihenfolge Jena, Sonneberg, Erfurt, Kaltennordheim, Gr. Inselsberg und Kalteneber in Betrieb genommen oder von der Westverwaltung des HMD der Roten Armee übernommen. Das Meteorologische Institut der Universitätssternwarte Jena hatte die Klimabeobachtungen über das Kriegsende hinweg fast ohne Unterbrechungen fortgesetzt. Es gab noch weitere Klima- und Niederschlagsbeobachter, die trotz der Kriegshandlungen weiter beobachtet haben. Die Beobachtungen der Stationen mit WMD wurden fernmündlich weitergegeben. Da die Telefonverbindungen manchmal nicht zustande kamen, wird von Kaltennordheim berichtet, dass dann die Übermittlung über ein Funksprechgerät erfolgte, wobei der Strom mittels eines Fahrraddynamos erzeugt wurde!

Die MS waren meist sehr beengt untergebracht, Möbel nur teilweise vorhanden, so dass man sich mit geliehenen Möbeln behelfen musste. Heizmaterial stand wohl ausreichend zur Verfügung, besonders an Holz bestand in dem waldreichen Thüringen kaum Mangel. Von der MS Inselsberg wurde für die Dienstleitung Holz eingeschlagen und nach Weimar transportiert. Zeitweise gab es Stromsperren, besonders im Winter. Großer Mangel herrschte, wie überall in der SBZ, an Glühbirnen. Wegen der einsamen Lage einiger MS waren die Anmarschwege besonders im Winter und unter den besonderen damaligen Bedingungen beschwerlich.

Es wurden auch Messungen durchgeführt, die normalerweise nicht zum Programm einer Station gehören. Es ist laufend die feuchte und trockene Abkühlungsgröße mit Katathermometern bestimmt worden und in Erfurt und Jena auch die Bodenfeuchte in Abständen von 10 Tagen. An bestimmten MS wurden mittels Erdbodenthermometern in der entsprechenden Jahreszeit die Temperatur in Kartoffel- und Rübenmieten gemessen.

Das hauptamtliche Netz umfasste Ende 1949

- 5 Stationen mit Wettermeldedienst
- 3 Klimastationen.

Wie in den anderen Landeswetterdiensten gab es nebenamtliche Netze von

- Klimastationen (40)
- Niederschlagsmessstellen (256)
- phänologischen Beobachtern (121)

Die Zahlen in Klammern geben die Anzahl der Stationen Ende 1949 an.

9.4.3 Wetterdienst

Voraussetzung für die Aufnahme eines Wetterberatungsdienstes waren Funkgeräte zum Empfang von Wettermeldungen. Solche Geräte wurden von der SMA Thüringen aus Beständen des ehemaligen Reichswetterdienstes oder der Wehrmacht zur Verfügung gestellt. Der Leiter des Dienstes, H.-G. Koch, stand bei der Inbetriebnahme eines Vorhersagedienstes unter Zeitdruck, da sich in Mühlhausen bereits ein privater „Wirtschaftswetterdienst Dr. Gerhard Kunze" etabliert hatte, der dubiose Vorhersagen veröffentlichte, Mittel- und Langfristprognosen eingeschlossen. Dieses Vorhersagebüro dehnte seinen Einfluß zeitweise auch auf landwirtschaftliche Gebiete von Sachsen-Anhalt und Mecklenburg aus und konnte sich bis Anfang der 50er Jahre halten!

Der Beginn von Vorhersagen des LWD ist auf Anfang März 1946 zu datieren. In einem Schreiben des Landesamtes für Land- und Forstwirtschaft an alle möglichen Dienststellen, Landräte und Oberbürgermeister wird mitgeteilt, dass die Thüringische Landeswetterwarte den Wettervorhersagedienst aufgenommen hat. Es wird darauf hingewiesen, dass der Landessender Weimar 24stündige Prognosen verbreitet und dass die Landräte und Oberbürgermeister bei gefährlichen Wetterlagen Warnungen erhalten. Es heißt dort weiter: „Vorhersagen, die auf mehrere Tage oder Wochen gestellt werden, sind reine Zufallsvorhersagen und entbehren jeglicher reeller Grundlage und sind daher nicht zu verwenden" (Ziemann 1989). Dies war wohl ein Hinweis auf den „Wirtschaftswetterdienst Kunze".

Es ist zu bewundern, mit welchen bescheidenen Mitteln dieser Wetterdienst aufgebaut wurde. Mit Spürsinn mussten die Funker Wettersender und Programme ausmachen. Die ersten zwei Jahre war nur der Leiter des LWD als diensthabender Meteorologe tätig, von gelegentlichen Vertretungen abgesehen! Bereits im April wurden 5 Zeitungen mit Wetterberichten beliefert. Sie umfassten den Erscheinungs- und den Folgetag. Allerdings brachten einige Zeitungen ab 1948 keinen Wetterbericht mehr. Da der Sender Weimar nur für einige Stunden am Tag ein eigenes Programm ausstrahlte, ansonsten das Programm aus Leipzig übernahm, kamen nur die Mittagsvorhersagen aus Weimar, die anderen von Schkeuditz.

Gewarnt wurde vor Sturm, Gewitter, starkem Frost und Glatteis. Es gab auch einen Warndienst für wasserwirtschaftliche Zwecke. Bei starken Niederschlägen und durchgreifendem Tauwetter mussten deshalb spezielle Niederschlagsmeldungen von den Stationen an die LWW gegeben werden. Auch bei Gewittern und starken Schauern war die LWW sofort von den Stationen fernmündlich zu unterrichten. Ab März 1948 konnte endlich ein zweiter (volldienstlicher) Meteorologe, Wolfgang Boer, der vorübergehend die MS Gr. Inselsberg geleitet hatte, seine Tätigkeit bei der LWW aufnehmen. Auch kamen jetzt zusätzlich Techniker zur Dienststelle , so dass die gesamte Beratung ausgeweitet werden konnte. Über die Auskunftstätigkeit liegen kaum Angaben vor. Lediglich von der MS Sonneberg ist bekannt, dass hier eine größere Anzahl von Kunden versorgt wurde. Bei der prekären Personallage anfangs (ein „halber" Meteorologe, 2 Techniker) konnte in Weimar wohl nur eine Vormittagschicht durchgeführt werden. Eine personelle Stabilisierung der LWW war endgültig erst erreicht, als im Juni 1949 in der großen Baracke zusätzlich die Beobachter/Techniker der von Erfurt nach Weimar verlegten MS mit in den Dienst einbezogen werden konnten.

Bei den Funkern war ab Mitte 1946 ein Schichtdienst rund um die Uhr möglich. Die Aufnahme der verschiedensten europäischen Wettersender war nicht immer einfach, da die Sendezeiten oft nicht eingehalten und Nachträge gesendet wurden, die man dann auch noch bekommen musste.

Der Thüringische Vorhersagedienst war unter widrigsten Umständen, vor allem bedingt durch die Personalknappheit, aufzubauen. Es muß viel Enthusiasmus dazu gehört haben, dies zu schaffen.

9.4.4 Klimadienst

Wie bereits beschrieben hatte der Klimadienst zunächst in Erfurt, ab Mitte 1949 in Weimar seinen Sitz. Die Aufgaben waren denen in den anderen LWD ähnlich: Anleitung und Kontrolle der Stationsnetze, Datenprüfung, Aufbereitung der Jahrbuchmanuskripte, Witterungsberichte, Übersichten, Auskünfte und Gutachten. Die Abteilung musste dabei in Erfurt mit zwei Planstellen auskommen, obwohl die Zahl der Stationen und Messstellen verhältnismäßig groß war! Die Datenaufbereitung für das Meteorologische Jahrbuch Deutschland beschränkte sich auf die MS Erfurt, Großer Inselsberg und Sonneberg. Die Anforderungen an Auskünfte waren verhältnismäßig gering.

9.4.5 Forschung

Wegen der geringen Personaldecke mussten alle Wissenschaftler mit einer Ausnahme (Leiter der Strahlungsforschungsstelle Gotha, s. Kap. 9.4.1) vorrangig operationelle Aufgaben durchführen. Die Leiter der MS waren meist junge Meteorologen, aber auch für sie hatte der Schichtdienst erste Priorität. Außerdem waren die Stationen unterbesetzt, so dass für Forschung kaum Zeit blieb. Wer einmal im Schichtdienst gearbeitet hat weiß, dass das wissenschaftliche Leistungsvermögen doch arg darunter leidet. Vereinzelt wurden Vertragsforschungen für das WTB des HMD der SMAD ausgeführt; die entsprechenden Wissenschaftler wurden aus diesen Mitteln bezahlt. Beispielsweise führte K. Hinkelmann „Messungen der Luftdichte in großen Höhen mittels optischer Visierung von Fallkörpern" durch; Heinrich Wörner hatte von 1947 bis 1949 einen Vertrag für die „Entwicklung und Konstruktion eines registrierenden Polarimeters für den Feldgebrauch".

Des Weiteren wird über die Auswertung phänologischer Daten berichtet, Bestandsklima- und Niederschlagsuntersuchungen wurden durchgeführt, Vb-Lagen und Hochwasserlagen untersucht, ein Klimaatlas von Thüringen erarbeitet, um nur einiges zu nennen. Der Klimaatlas konnte bis 1950 aus Geldmangel nicht erscheinen; später wurde in Anbetracht eines für die DDR vorgesehenen Klimaatlas auf eine Veröffentlichung verzichtet.

9.4.6 Ausbildung

Für die Einstellungen standen meist genügend Fachkräfte zur Verfügung. Nur an einzelnen MS musste fachfremdes Personal angelernt werden, was dem Stationsleiter oblag. Diese Kräfte wurden auch ein- oder mehrmals zur Ausbildung zur LWW abgeordnet. Die Ausbildung wurde mit einer Prüfung abgeschlossen. 1949 gab es einen (weiblichen) „Lehrling zur Ausbildung im Wetterdienst".

Gelegentlich wurden von den MS Meteorologen zur LWW abgeordnet, einmal zur Entlastung des Leiters der LWD, zum anderen aber auch zur Einarbeitung in die synoptische Praxis.

9.5 Mecklenburg (1946-1949)

Das Land Mecklenburg entstand 1934 aus den Freistaaten Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz. Der westliche Teil Mecklenburgs wurde 1945 von britischen Truppen besetzt, sie zogen sich Anfang Juli aufgrund des Abkommens von Jalta zur Westgrenze Mecklenburgs zurück. Im Befehl 088 der SMAD sind für die „Provinz" Mecklenburg ein Observatorium in Rostock sowie 11 Meteorologische Stationen vorgesehen. Getrennt davon ist die „Provinz" Pommern aufgeführt mit einem Observatorium in Greifswald und 3 Meteorologischen Stationen. Eigenartigerweise ist eine dieser Stationen Stettin, was vermutlich auf einem Irrtum beruhte.

Die beiden Provinzen wurden 1945 verwaltungsmäßig in dem Land „Mecklenburg-Vorpommern" zusammengefasst, das ab 1947 „Mecklenburg" hieß. Es ergab sich anfangs bei der Gründung des Landeswetterdienstes Kompetenzgerangel, da der eingesetzte Leiter des Observatoriums Greifswald, Heinrich Hindemith, unter Hinweis auf den Befehl 088 auf einem von der Westverwaltung des HMD der Roten Armee erteilten Auftrag zur Bildung eines Landeswetterdienstes Vorpommern bestand. Dies wurde anfangs auch vom MZOP als Leitstelle unterstützt. Erst im August 1946 wurde auf einer Besprechung im MZOP aufgrund einer Anordnung des WTB des HMD der SMAD festgelegt, dass nur ein Landeswetterdienst bestehe und die Verantwortung des Dienstes sich auf ganz Mecklenburg-Vorpommern erstrecken solle.

Als Gründungsdatum des Landeswetterdienstes gilt der 15. Januar 1946, das verhältnismäßig spät liegt. Dieses Datum bezeichnet die rückwirkende Ernennung Günther Falckenbergs, der an der Universität Rostock lehrte, zum Leiter des LWD. Zunächst wurden die Finanz- und Personalangelegenheiten des LWD durch die Universität geregelt. Vordringlich war die Einrichtung des Stationsnetzes; bereits am 1. Februar nahmen die ersten Stationen ihre Arbeit auf. Sitz des LWD war anfangs Rostock, ab März 1946 Warnemünde. Eine Unterbringung in der Landeshauptstadt Schwerin scheiterte am Raummangel. Der LWD war der Landesverwaltung, Abteilung Volkbildung und Kultur, unterstellt. Diese wurde nach Schaffung der Landesregierung in das Ministerium für Volksbildung umgewandelt. Hier wurde die Abteilung „Hochschulen und Wissenschaft" gebildet, die auch für den LWD zuständig war. Diese Eingliederung in eine mehr wissenschaftlich und weniger administrativ ausgerichtete Institution wirkte sich in der Zukunft recht günstig aus.

Vorbereitungsarbeiten für die Gründung des Dienstes wurden wohl bereits von Falckenberg und Mitarbeitern im letzten Quartal 1945 geleistet. Die Leitung des LWD und das Observatorium Rostock/Warnemünde bildeten eine Einheit. Dies kommt in der ersten Gliederung dieser komplexen Dienststelle in vier Abteilungen zum Ausdruck:

- Strahlung
- Aerologie
- Netzleitung
- Verwaltung und Personal.

Die Unterbringung in zwei Räumen (!) des Physikalischen Instituts der Universität war äußerst beengt, in Warnemünde ab März 1946 dann wesentlich besser; dort wurde auch eine MS mit WMD untergebracht. Parallel dazu entwickelte sich ab Anfang 1946 das Observatorium Greifswald, in dem – in Abstimmung mit dem LWD in Rostock/Warnemünde – zunächst überwiegend praktische Aufgaben auf den Gebieten Netzbetreuung, Klimadienst und Wetterdienst wahrgenom-

men wurden. Nach der schon erwähnten Entscheidung für einen Landeswetterdienst im August 1946 wurde der Sektor „Fachliche Anleitung und Kontrolle des Stationsnetzes" der Klimaabteilung des Observatoriums Greifswald der Netzleitung des LWD in Warnemünde eingegliedert, so dass die Netzbetreuung seit diesem Zeitpunkt vollständig von Warnemünde aus erfolgte.

Nach längeren Vorarbeiten wurde im Mai 1947 in Schwerin, am Sitz der Landesregierung, eine Landeswetterwarte (LWW) eingerichtet, die die Wetterberatungstätigkeit für das gesamte Land aufnahm. Dadurch wurde die Abteilung Wetterdienst des MZOP entlastet, die bis dahin den Beratungsdienst für das westliche Mecklenburg und den Sturmwarndienst für die westlichen und mittleren Küstenabschnitte durchführte. Gleichzeitig wurde die Vorhersagetätigkeit in Greifswald (s. u.) stark reduziert.

Im April 1949 sind die operationell arbeitenden Bereiche des LWD und die Verwaltungsabteilung in einem „Landesamt für Wetterdienst" zusammengefasst worden, dessen Leiter Rudolf Knepple war und das in Warnemünde residierte. Das Amt bestand aus folgenden Abteilungen:

- Synoptische Abteilung (Franz Rolofs) in Schwerin
- Klimaabteilung (Hermann Dahler)
- Radiosondenaufstiegsstelle Greifswald (Ludwig Klinker)
- Verwaltungsabteilung (zugleich für das Observatorium Warnemünde zuständig) [Erich Stichnoth]
- Meteorologisches Stationsnetz.

Im Gegensatz zu beispielsweise Thüringen war die Ausstattung des Dienstes mit Planstellen verhältnismäßig großzügig. Die Observatorien hatten je 24 Stellen, davon 8 Wissenschaftler. Die Landeswetterwarte verfügte über 15 Stellen (2 Wissenschaftler), die Leitung des Dienstes über 6 (2 Wissenschaftler). 1947 waren im LWD (einschließlich MS) insgesamt 120 Planstellen (17 für Wissenschaftler) vorhanden.

9.5.1 Observatorium Warnemünde

Die Hauptarbeitsrichtung des Observatoriums lag in der experimentellen Meteorologie mit den Schwerpunkten Strahlung und Ionosphäre. Das Observatorium wurde zusammen mit dem LWD im Januar 1946 gegründet. Entsprechend der Aufgabenstellung gab es die beiden Abteilungen

- Strahlungsforschung sowie Meteorologie einschließlich Aerologie (Hans-Martin Bolz)
- Ionosphärenforschung (Ernst-August Lauter).

Eine Zweigstelle wurde zur Messung der durchdringenden Höhenstrahlung zeitweise im Physikalischen Institut der Universität Greifswald unterhalten. Die Planstellenzahl konnte nie ausgeschöpft werden, Ende 1949 waren 15 Planstellen besetzt, davon 6 von Wissenschaftlern.

9.5.2 Observatorium Greifswald

Das Observatorium hatte sowohl operationelle als auch Forschungsaufgaben. Forschung wurde auf dem Gebiet der angewandten Meteorologie, speziell Agrarmeteorologie, und der Witterungsklimatologie betrieben. An praktischen Aufgaben bestand der Wetter- und Klimadienst einschließlich Sturmwarnungs- und Eisdienst sowie bis August 1946 die Betreuung des Stationsnetzes. Dass das Observatorium verhältnismäßig umfangreiche operationelle Aufgaben hatte, lag wohl daran, dass die Leitung anfangs, wie bereits erwähnt, einen eignen LWD anstrebte. Ab Sommer 1946 war es in einer Außenstelle des früheren Marineobservatoriums Wilhelmshaven untergebracht. Es gab drei Abteilungen:

- Klimadienst (Heinrich Reinhard)
- Wetterdienst (Heinrich Hindemith)
- Verwaltung (Gustav Tetzlaff).

Im August 1946 wurde der Vorhersagedienst und im Oktober der Sturmwarndienst für die östlichen Landesteile und die vorgelagerten Inseln aufgenommen. Im November begann der Eisdienst. Wegen der abseitigen Lage Greifswalds war die Aufgabenteilung nicht ideal, zumal auch die operationelle Tätigkeit zu Lasten der Forschung ging. Im August 1946 wurden die operationellen Aufgaben der Klimaabteilung nach Warnemünde verlagert. In Greifswald blieben nur die Datenkontrolle und die Arbeiten für das Meteorologische Jahrbuch. Anfang 1947 wurde das Observatorium umorganisiert und folgende Abteilungen gebildet, wobei im Mai die wetterdienstlichen Aufgaben zur neugebildeten Landeswetterwarte in Schwerin (s. o.) übertragen wurden:

- Witterungsklimatologie (Joachim Blüthgen)
- Balneologie (NN)
- Instrumente und Hydrologie (Wolfgang Gelbke)
- Radiosonde Greifswald (Ludwig Klinker)
- Agrarmeteorologie (Heinrich Reinhard)
- Allgemeine Abteilung (Gustav Tetzlaff).

Eine kleine synoptische Gruppe blieb wegen des Eisdienstes bei der Witterungsklimatologie. Die balneologische Abteilung kam wegen des Mangels entsprechend vorgebildeter Mitarbeiter praktisch nicht zum Arbeiten. Dies gilt auch für hydrologische Forschungsarbeiten, während die Instrumentenentwicklung vor allem anfangs an Maschinen- und Materialmangel litt. Daher wurde 1948 erneut umstrukturiert in folgende Abteilungen:

- Hydrometeorologie (später maritime Meteorologie) [Joachim Blüthgen]
- Agrarmeteorologie (Heinrich Reinhard)
- Instrumente (später experimentelle Forschung) [Wolfgang Gelbke]
- Verwaltung (Gustav Tetzlaff).

Im April 1949 wurde auch die Gruppe Datenprüfung zur Abteilung Klima des Landesamtes für Wetterdienst in Warnemünde versetzt. 1947 waren bis zu 27 Mitarbeiter (7 Wissenschaftler) im Observatorium beschäftigt, 1949 allerdings nur noch 19 (6 Wissenschaftler).

9.5.3 Stationsnetz

Die ersten beiden synoptischen Stationen begannen ihre Meldungen am 1. März 1946 abzusetzen, bis November kamen 7 weitere Stationen mit Wettermeldedienst dazu sowie noch 6

hauptamtliche Klimastationen. Während durch einen Glücksfall genügend Niederschlagsmesser vorhanden waren, war die sonstige Geräteausstattung der MS anfangs erbärmlich, wie aus einer Verfügung des LWD zu entnehmen ist: „Auch sonst muß es zunächst der Findigkeit der Beobachter überlassen bleiben, mit behelfsmäßigen Instrumenten doch noch einwandfreie und brauchbare Messergebnisse zu erzielen" (zit. nach Käse 1989b). „Die instrumentelle Erstausstattung der meteorologischen Station Schwerin z. B. umfasste bei ihrer Inbetriebnahme...neben dem Niederschlagsgerät ein Badethermometer, ein von Privat geliehenes Aneroidbarometer sowie ein selbstgebautes Windmessgerät. Der Standort des wegen Mangels einer entsprechenden Feder nach dem Prinzip einer Kuckucksuhr durch ein Ablaufgewicht angetriebene Aspirator ist leider nicht überliefert. Improvisationsgabe war damals für den Dienst an Stationen gefragt, sogar Registrierstreifen für die vereinzelt vorhandenen Registriergeräte mussten eigenhändig hergestellt werden. Von einer Reihe von Stationen ist überliefert, dass ihre sowjetischen Vorgänger fehlendes Instrumentarium übergeben haben" (Käse 1989 b). Bis zur Währungsreform lieferte die Firma Fuess in West-Berlin dann Thermometer sowie anderes Gerät. Stationsbarometer wurden repariert. Die Situation änderte sich nur allmählich und war bezüglich der Aspiratoren 1949 noch nicht behoben.

Für die Stationen mit Wettermeldedienst waren im Stellenplan ein „Oberbeobachter" und drei bis vier Beobachter vorgegeben, für amtliche Klimastationen ein Oberbeobachter und ein bis zwei Beobachter. Die Unterbringung war im allgemeinen wohl etwas besser als in anderen LWD, doch war bei der Herrichtung der Unterkünfte Einsatzfreude bei den Mitarbeitern gefragt, die auch vorhanden war.

Daneben gab es nebenamtliche Stationsnetze, wobei phänologische Beobachtungen (wie in allen LWD) erst 1947 begannen. Ende 1949 waren vorhanden:

- 9 Stationen mit WMD
- 6 Stationen ohne WMD (hauptamtliche Klimastationen)
- 17 Ergänzungsstationen (nebenamtliche Klimastationen)
- 118 Niederschlagsmeßstellen
- 122 Phänologische Beobachter.

9.5.4 Wetterdienst

Gegenüber anderen LWD begann der Wetterberatungsdienst in Mecklenburg verhältnismäßig spät. Dem Aufbau des Stationsnetzes und der Förderung der Forschung wurde zunächst höhere Priorität zugeordnet. Ab Frühjahr 1946 wurden von der Abteilung Wetterdienst des MZOP Berichte an die Meteorologischen Stationen Schwerin, Wismar und Warnemünde zur weiteren Verbreitung gegeben. Eigene synoptische Arbeiten begannen erst am 24. August 1946 in Greifswald. Aufgrund einer Besprechung beim MZOP, auf der von sowjetischer Seite wohl auch Druck ausgeübt wurde, wurde vereinbart, Schwerin so auszubauen, dass dort Wetterkarten gezeichnet und Prognosen abgegeben werden können. Wegen der dezentralen Lage von Greifswald entwickelte sich die Vorhersagetätigkeit dort kaum über örtliche Belange hinaus.

Auf einer Sitzung der „Interalliierten Meteorologischen Kontrollkommission" im Mai 1946 in Hamburg waren Grundlagen zur Wiederaufnahme des Sturmwarn- und Eisdienstes an den deutschen Küsten geschaffen worden. Für die Ostseeküste der SBZ wurde der LWD Mecklenburg zuständig. Es gab erhebliche Kompetenzschwierigkeiten bei der Betreuung der Sturmwarnstellen (LWD und Wasserstraßendirektionen) wegen der ungeklärten Nachrichtenübermittlung und des schlechten Zustands der Signalanlagen. Unter Einschaltung der Dienstellen in Greifswald, Schwerin und Warnemünde wurde eine vorläufige Aufgabenteilung geschaffen, wobei das MZOP durch Berichte tatkräftig unterstützte! Besonders die Meteorologische Station Schwerin war durch die Weitergabe der Berichte stark belastet. Im strengen Winter 1946/47 kamen Beratungen über Glatteis, starken Schneefall etc. hinzu.

Wie schon geschildert, wurde dann im Mai 1947 die Landeswetterwarte (LWW) in Schwerin ins Leben gerufen, hierzu sind Greifswalder Mitarbeiter nach Schwerin versetzt worden. Die LWW übernahm die bisherigen synoptischen Aufgaben von Greifswald sowie die diesbezüglichen Arbeiten von Potsdam. Sie war für den Vorhersagedienst für ganz Mecklenburg und die vorgelagerte westliche Ostsee einschließlich des Sturmwarndienstes zuständig. Der Eisdienst blieb in Greifswald (s. 9.5.2). Die LWW war einschließlich der MS mit 16 Planstellen, darunter zwei Meteorologen (Franz Rolofs, Karl-Heinz Wollkopf) ausgestattet.

Schwerpunkt der Beratungen bildeten Landwirtschaft, Fischerei, Küstenschiffahrt, Verkehrswesen, Verwaltung und die sonstige Öffentlichkeit. Es gab einen allgemeinen Wetterbericht, einen Seewetterbericht und einen speziellen Bericht für Vorpommern (jeweils 3 x täglich). Beliefert wurden Rundfunk (Sender Schwerin), Landeszeitungen, die verschiedenen Ministerien, Polizei, Lotsenstationen sowie Straßen- und Wasserstraßendirektionen. Da ein Mangel an Radiogeräten bestand, konnte die Bevölkerung wesentlich besser durch die Presse angesprochen werden. Allerdings erreichten die Tageszeitungen in abgelegenen Gebieten anfangs erst nach einigen Tagen die Empfänger! Deshalb wurde der Vorhersagezeitraum bis auf 60 Stunden erweitert. Rundfunk- und Presseberichte wurden besonders auf die Belange der Landwirtschaft abgestellt. Ab 1948 gab es einen Landwirtschaftswetterbericht, der den Mittelfristraum von 3 bis 7 Tagen umfasste und naturgemäß allgemeiner abgefasst werden musste. Herumschlagen musste man sich mit dubiosen Langfristprognosen unbekannter Quelle, möglicherweise vom Wirtschaftswetterdienst Dr. Kunze (Mühlhausen), der beim LWD Thüringen erwähnt wurde.

Über den Rundfunk wurden auch Berichte für die Fischerei und die Seeschiffahrt, die die westliche und mittlere Ostsee umfassten, verbreitet. Sie enthielten Informationen über die Wetterlage (Lage und Entwicklung von Druckzentren und Fronten) sowie Aussichten vor allem für Wind und Sicht bis zum nächsten Abend. Seewetterberichte wurden auch an Hafenverwaltungen, Fischereigenossenschaften etc. gegeben. Intensive Beratungen erhielten Institutionen und Firmen des Verkehrs- und Transportwesens besonders im Winter. Dies schloß auch die Beratung über die Eisverhältnisse in den Wasserstraßen mit ein. Hier waren vor allem mittelfristige Vorhersagen gefragt. Ein weiteres Aufgabengebiet war der Kurort- und Bäderwetterdienst für die vielen Seebäder.

Angaben über die Auskunftstätigkeit liegen vom Juni 1948 vor (Ziemann 1989 b):

- Abnehmer täglicher Wetterberichte 41
- Abnehmer täglicher Seewetterberichte 5
- Abnehmer von Mittelfristvorhersagen 21
- sonstige unregelmäßige Auskünfte ca. 100 /Monat.

1949 stiegen die letzteren auf maximal 219/Monat (Juni).

Der Sturmwarndienst wurde, wie bereits angedeutet, durch die unzulänglichen Nachrichtenverbindungen, den schlechten Zustand der Signalanlagen (sie waren im Krieg fast völlig zerstört worden) und die ungenügende personelle Ausstattung stark behindert. Nachts waren manche Signalstellen nicht besetzt. Ab 1. Oktober 1947 wurde der Warndienst „wieder in strenger Anlehnung an die alten Vorschriften der Deutschen Seewarte durchgeführt" (Ziemann 1989b). Auch wurden die damaligen Seeabschnitte wieder eingeführt: Pommersche Bucht, Seebereich Rügen, westliche Ostsee. Beigefügt ist die Lage der Sturmwarnstellen zum Zeitpunkt der Wiederaufnahme am 1. Oktober 1947.

Der allgemeine Warndienst in Schwerin erforderte eine 24stündige Dienstbereitschaft, bei 2 Meteorologen eine außerordentliche Belastung, sie mussten zu Hause telefonisch erreichbar sein. Urlaubsvertretung war allerdings vorhanden. Ende 1949 bestand die Landeswetterwarte aus 2 Meteorologen, 7 Technikern und 5 Funkern. Dabei wurden auch noch die Aufgaben der Meteorologischen Station wahrgenommen.

Es sollte erwähnt werden, dass auch eine Prognosenprüfung anhand der Beobachtungen von 8 Stationen stattfand. Geprüft wurden ab Juli 1947 die Wettervorhersagen der LWW, die im Zeitungswetterbericht veröffentlicht wurden, hinsichtlich der Elemente Niederschlag, Wind, Temperatur, Bewölkung und Sicht. Die Ergebnisse wurden mit dem Monatsbericht der Station an die Leitung des LWD nach Warnemünde gemeldet und dort ausgewertet. 1949 lag das Gütemaß für alle Stationen zwischen 83 und 85 %, nur für Ueckermünde bei 80 %. Für Schwerin betrug die Güte 86 bis 88 %, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass eine Prognose vor Ort meist besser gelingt.

Der Eisdienst wurde, wie schon erwähnt, im Observatorium Greifswald durchgeführt. 2 Techniker und 2 Funker waren hier zusätzlich beschäftigt, um die notwendigen synoptischen Informationen zu beschaffen bzw. aufzuarbeiten. Es wurden 18 Küsten- und 6 Binnenstationen in Mecklenburg für den Meldedienst geworben (ein Eisdienst im Binnenland war neu und wegen der vielen Seen und Kanäle in Mecklenburg sehr sinnvoll). Der Meldedienst wurde begonnen, wenn die Wassertemperatur unter + 4 °C sank, er endete normalerweise am 15. April. Die Beobachtungen wurde zu einer Sammelmeldung zusammengestellt und täglich an das Deutsche Hydrographische Institut (DHI) in Hamburg gesandt, von wo sie zusammen mit denen der britischen Zone ausgestrahlt wurden. Das Observatorium erhielt die Eisberichte des DHI. Ab Anfang 1947 wurden auf Anordnung der SMAD die mecklenburgischen Eismeldungen auch in Potsdam vom Sender RGT ausgestrahlt. Diese wurden in Wetterkarten eingetragen und Eisberichte mit der voraussichtlichen Entwicklung der Eislage ausgearbeitet. Einzelauskünfte zur Eislage wurden an deutsche und sowjetische Dienststellen (vor allem an die Rote Marine) erteilt. Nach der Bildung des Meteorologischen Dienstes der DDR wurde der Eisdienst im Herbst 1950 an den Seehydrographischen Dienst abgegeben.

9.5.5 Klimadienst

Der Klimadienst war anfänglich durch die Aufteilung von Aufgaben auf verschiedene Dienststellen erschwert (Anleitung und Kontrolle in Greifswald, Verwaltung und Organisation in Rostock, später Warnemünde). Deshalb wurde die Gruppe „Fachliche Anleitung und Kontrolle" der Abteilung Klima des Observatoriums Greifswald im Sommer 1946 , wie schon berichtet, nach Warnemünde verlegt und dort mit der Netzver-

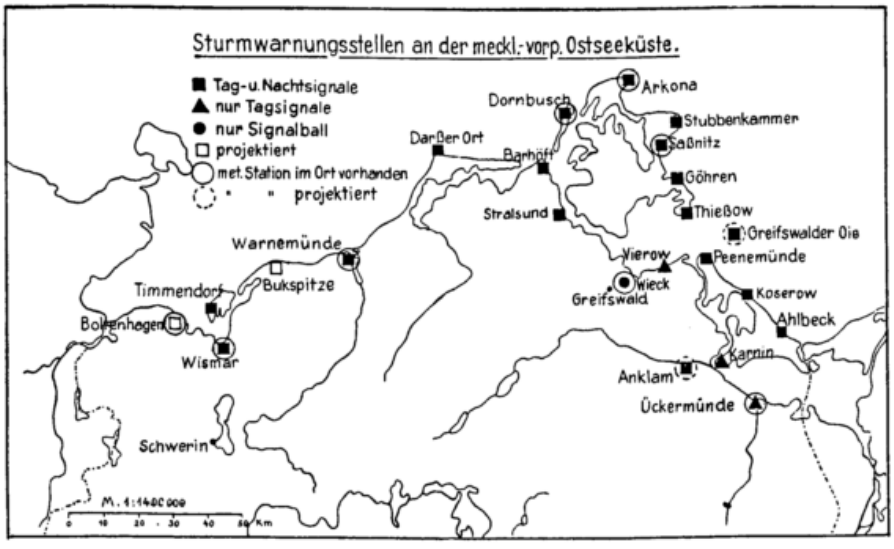


Abb. 9.7: Sturmwarnstellen der mecklenburgisch-vorpommerischen Ostseeküste, 1947. Aus: Hindemith 1947

waltung in einer Abteilung „Leitung Meteorologisches Netz" vereint. Von dieser Abteilung wurden wesentliche Beiträge zur Verbesserung und Vereinheitlichung der Stationsnetze geleistet. Die Datenprüfung und die Arbeiten für das Jahrbuch wurden weiterhin in Greifswald durchgeführt, ab 1947 in den neu gebildeten Abteilungen Witterungsklimatologie und Agrarmeteorologie. Im April 1949 gingen diese Aufgaben in die Klimaabteilung des Landesamtes für Wetterdienst in Warnemünde über.

Ab 1946 wurden „Übersichten über den Witterungs- und Wachstumsverlauf in Mecklenburg-Vorpommern" herausgegeben, und zwar nicht monatsweise, sonders nach Wachstumsabschnitten. Es wurden Witterungs- und Wachstumsverlauf geschildert, desweiteren die Auswirkungen der Witterung auf das Wachstum und die landwirtschaftlichen Arbeiten. Ein Tabellenteil enthielt die Daten von 10 Meteorologischen Stationen und 23 Niederschlagsmeßstellen. Ab 1948 erschien von der LWW Schwerin monatlich ein „Witterungsbericht für Mecklenburg", der aus drei Seiten Text und drei Seiten Tabellen bestand.

Die Auskunftstätigkeit galt vorwiegend der Landwirtschaft. Angeforderte Berichte befassten sich mit den Auswirkungen des strengen Winters 1946/47, mit der Anlage von Windschutzstreifen sowie mit Klima- und Strömungsverhältnissen im Peenegebiet (für Planungszwecke), um nur einiges zu nennen.

9.5.6 Forschung

Forschungsarbeiten wurden an den beiden Observatorien durchgeführt, anfangs noch eingeschränkt durch operationelle Aufgaben, besonders in Greifswald. G. Falckenberg war Leiter des Observatoriums Warnemünde; da er gleichzeitig Leiter des LWD war, unterstand ihm auch das Observatorium Greifswald, und er gab wohl auch hier Anregungen. Die Leitung des Observatoriums Greifswald wechselte mehrmals (bis April 1947 H. Hindemith, bis Februar 1948 J. Blüthgen, danach H. Reinhard), worunter die Forschungstätigkeit etwas litt.

Die Aufgabengebiete wurden in den Kapiteln 9.5.1 und 9.5.2 geschildert. Die durchgeführten Untersuchungen richteten sich z. T. nach der Neigung der Wissenschaftler und nach den Bedürfnissen der Praxis. Die Geräteentwicklung wurde mitunter durch Materialknappheit behindert. Teilweise wurde Auftragsforschung für das WTB des HMD der SMAD durchgeführt.

9.5.7 Aus- und Weiterbildung.

Zwei Drittel der Mitarbeiter im Stationsnetz hatten keine Berufsausbildung im Wetterdienst. Deshalb wurde schon frühzeitig ein Ausbildungsprogramm entwickelt:

- Reguläre Lehrlingsausbildung mit Abschlussprüfung
- Ausbildung von Anlernlingen zum Beobachter
- Wochenkurse für Beobachter und Wetterdienstler
- Fortbildungskurse für Beobachter und Wetterdiensttechniker zur Übernahme von Leitungsfunktionen (z. B. Stationsleiter)
- mehrwöchige Hospitationen von herausgehobenen Technikern (z. B. Stationsleiter) für die Übernahme von Leitungsfunktionen im LWD.

Für die Ausbildung waren keine speziellen Lehrkräfte vorhanden, es wurden vielmehr Wissenschaftler und Techniker hierzu abgeordnet. Mit der Lehrlingsausbildung wurde 1947 begonnen, sie dauerte 2 $^1/_2$ Jahre. Das Observatorium Greifswald hatte gute Kontakte zur Universität, die Teilnahme an wissenschaftlichen Veranstaltungen war gegeben. Einige Wissenschaftler lehrten an der Universität.

Auf Anordnung des Volksbildungsministeriums wurde ab Mitte 1948 mit einer regelmäßigen politischen Schulung begonnen!

9.6 Radiosondendienst in der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands

Mit dem totalen Zusammenbruch im Mai 1945 hörte der Reichswetterdienst auf zu existieren (Kapitel 8.6). Die Technik der Radiosondenprüfstelle beim Aeronautischen Observatorium Lindenberg (Kapitel 8. 2. 3. 2. 3. 1) war nach der Auslagerung vor Kriegsende verloren gegangen, das Radiosondenmessnetz hatte seine Arbeit eingestellt. Die Produktionsstätten für Radiosonden waren zerstört und standen nicht mehr zur Verfügung.

Im Herbst 1945 arbeiteten auf dem Gebiet der SBZ Radiosondenstationen des HMD der SMAD in Greifswald, Boizenburg, Wernigerode, Sonneberg und Dresden. Der schon öfters zitierte SMAD-Befehl Nr. 088 vom November 1945 lautet bezüglich des Einsatzes von Radiosonden: „Die Ausführung der aerologischen Beobachtungen an den meteorologischen Observatorien ist entsprechend der Weisungen des Meteorologischen Zentralobservatoriums zu sichern". Mangels Masse führte diese Festlegung vorläufig zu keinerlei Aktivitäten. Eine IMO-Empfehlung Mitte 1946 an den Alliierten Kontrollrat sah in Deutschland 13 Radiosondenstationen vor, und zwar je vier in der amerikanischen, britischen und sowjetischen sowie eine in der französischen Besatzungszone. Daraufhin wurde im Dezember 1946 der Leiter des AO Lindenberg, Paul Beelitz, vom HMD der SMAD über den Direktor des MZOP aufgefordert, mit der Vorbereitung zu beginnen. Vorgesehen waren 5 Stationen: Lindenberg, Meiningen, Wernigerode, Greifswald und Dresden. In Lindenberg sollten bereits in acht Wochen die Aufstiege beginnen, dort sollte auch eine Eich- und Nachschubzentrale eingerichtet werden.

Die Bemühungen seitens des MZOP und des AO, diese Forderungen in die Tat umzusetzen, führten zu keinem Erfolg, da die notwendigen Finanzmittel nicht zugewiesen wurden. Daher verfügte der Direktor des MZOP, R. Süring, im Mai 1947, die Vorbereitungsarbeiten einzustellen. Dies rief dann das WTB des HMD der SMAD auf den Plan, und es wurde angeordnet:

- Beginn von Aufstiegen in Lindenberg im Juni 1947
- Zentrale Betreuung des RS-Meßnetzes in der SBZ durch das AO Lindenberg
- Anweisung an die Landeswetterdienste, RS-Aufstiegsstellen des HMD der SMAD zu übernehmen.

Als erstes konnte am 15. Juli 1947 in Lindenberg mit Aufstiegen begonnen werden. Des Weiteren wurde im September 1947 eine Organisationskonferenz nach Berlin

einberufen, um das künftige Vorgehen zu beraten. Teilnehmer waren: 2 Vertreter des HMD der SMAD, 2 Vertreter des MZOP (Süring, Albrecht), 2 Vertreter des AO (Beelitz, Dirks), Vertreter der LWD Mecklenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen sowie Vertreter der Deutschen Zentralverwaltung und der Landesregierung Brandenburg. Neben organisatorischen Fragen wurden vor allem finanzielle und materielle Probleme erörtert. Es wurde beschlossen: Im AO wird eine Radiosonden-Hauptstelle eingerichtet mit folgenden Aufgaben:

- Zentrale Beschaffung
- Montage der Radiosonden
- Eichung der Radiosonden
- Versand der Radiosonden
- Sammlung der Ergebnisse der Aufstiege.

Als Sondentyp wurde die Lang-Sonde gewählt.

Um dieses umfangreiche Projekt, das erhebliche finanzielle Mittel und auch „Engpaß – Material" in bedeutendem Umfang erforderte, in Angriff nehmen zu können, wurde ein „Befehl" der SMAD für notwendig erachtet. Diese Anordnung erfolgte allerdings erst im Juli 1948 an die Deutsche Wirtschaftskommission, die inzwischen Weisungsbefugnisse an die Zentralverwaltungen und auch an die Landesregierungen erlangt hatte. Obige Konferenz kann als die Geburtstunde des Radiosondennetzes in der SBZ angesehen werden.

Zwischenzeitlich war der Aufstiegsbetrieb in Boizenburg und in Sonneberg eingestellt worden. Im September 1947 wurden die sowjetischen Stationen Wernigerode und Dresden, im Februar 1948 Greifswald in die deutsche Verwaltung der entsprechenden LWD übernommen, wobei zunächst noch die in der Sowjetunion verwendete Moltchanoff-Sonde geflogen wurde. Die notwendige Einarbeitung des deutschen Personals in die Handhabung der Moltchanoff-Sonde und der Aufnahmeapparatur erfolgte durch die russischen Fachleute in Russisch und Deutsch, auch mit „Händen und Füßen"! Es wurde nur die befristete Versorgung mit dieser Sonde zugesagt und auf eine baldige Aufnahme der Eigenproduktion gedrungen.

In Lindenberg waren noch Restbestände der Lang-Sonde des Reichsamtes für Wetterdienst vorhanden. Diese Sonden wurden zunächst in Lindenberg geflogen. Der Aufstiegsdienst hätte aber bald wieder eingestellt werden müssen, falls es nicht gelang, den Nachschub durch Neuproduktion zu sichern. Allerdings konnten im Januar 1949 im Rahmen des Interzonenhandels 36 Kisten vormontierter Sonden aus Restbeständen der ehemaligen Herstellerfirma in Köln gekauft werden. Ansonsten waren Beschaffungen aus den Westzonen oder Westberlin, wo die ehemaligen Produktionsstätten lagen, kaum mehr möglich.

Es war daher eine große Herausforderung an alle Beteiligten, mögliche Produktionsstätten in der SBZ ausfindig zu machen und in kürzester Frist die Produktion der Lang-Sonde nebst Zubehör wie Ballone, Batterien etc. aufzunehmen, in der damaligen Zeit wahrlich keine leichte Aufgabe! Der Erfolg ist in hohem Grade den vielfältigen Initiativen bei den beteiligten Firmen zu verdanken. Bis Ende 1948 konnten z.B. schon 230 Lang-Sonden (von den Elektromechanischen Werkstätten in Freiberg/Sa.) an die Radiosondenhauptstelle (RSH) in Lindenberg geliefert werden. Die Serienproduktion von 1250-g-Ballonen lief mit monatlich 500 Stück im Januar 1949 (bei der Firma ISOPHAN in Leipzig) an. Ballone für die Höhenwindmessungen (von der Firma Blausiegel in Erfurt) standen ebenfalls um diese Zeit zur Verfügung. In Lindenberg wurde die neu aufgebaute Radiosondenhauptstelle mit der Aufstiegsstelle und der Abteilung Aeroklima zur „Abteilung für aerologische Aufstiege" zusammengefasst. Sie wurde in Personalunion vom Direktor des Observatoriums, Paul Beelitz, geleitet und war mit 24 Planstellen ausgestattet (davon 12 für die RSH).

Anfang 1948 wurde seitens des HMD der SMAD die Lieferung von Moltchanoff-Sonden für Wernigerode und Dresden eingestellt, so dass diese Stationen jetzt mit Lang-Sonden beliefert werden mussten. Aufgrund der Materiallage war aber eine kontinuierliche Versorgung nicht möglich. Erst ab Februar 1949 konnten alle vier Aufstiegsstellen (Lindenberg, Greifswald, Wernigerode, Dresden) sicher mit Lang-Sonden versorgt werden, allerdings zunächst nur für eine Sondierung pro Tag. Die Berufung auf die oben erwähnte Anordnung der SMAD vom Juli 1948 erleichterte auch später noch die Realisierung mancher Aufgaben. So wurde 1949 mit dem Bau von Stationsgebäuden für die Radiosondenaufstiegsstellen in Lindenberg, Wernigerode und Wahnsdorf begonnen sowie der Ausbau eines neuen Standorts für die Radiosondenhauptstelle in einem ehemaligen Industriebetrieb in Berlin-Rummelsburg vorbereitet.

Hier noch kurzgefasst einige Angaben zu den einzelnen Stationen:

Lindenberg
Höhenwindmessungen ab Januar 1946, im allgemeinen zweimal, 1948 nur einmal, ab März 1949 viermal täglich. Radiosondenaufstiege ab Juli 1947 einmal, ab März 1949 zweimal täglich.

Wernigerode
Im September 1947 Übernahme der Station vom WTB des HMD der SMAD in den LWD Sachsen-Anhalt. Das Aufstiegsprogramm konnte wegen technischer Mängel nur unregelmäßig durchgeführt werden. Ab Anfang 1948 wurde die Lieferung von Moltchanoff-Sonden eingestellt. Es konnten aber noch keine Lang-Sonden geliefert werden, der Aufstiegsdienst wurde eingestellt. Lediglich fanden täglich Pilotvisierungen statt. Das Personal wurde z.T. zu Vertretungen im Stationsnetz von Sachsen-Anhalt abgeordnet, andererseits auch zeitweise zum Holzeinschlagen abgestellt. Einige Mitarbeiter wurden in Lindenberg in die Handhabung der Lang-Sonde eingewiesen. Ab Anfang Februar 1949 erfolgte die Wiederaufnahme des RS-Aufstiegsbetriebs, zweimal täglich Höhenwindmessungen, ab Juni viermal täglich. Radiosondenaufstiege fanden einmal, ab Juni zweimal täglich statt.

Dresden
Im September 1947 Übergabe der Station von sowjetischer Seite an den LWD Sachsen. Der Standort wurde von Dresden-Trachau zum Observatorium Wahnsdorf verlegt, wo der Aufstiegsbetrieb am 30. 9. begann. Da nicht genug Moltchanoff-Sonden geliefert werden konnten, war das Aufstiegsprogramm unregelmäßig und wurde im Februar 1948 eingestellt. Danach konnten Aufstiege mit Lang-Sonden auch nicht regelmäßig (wochenlange Unterbrechungen) durchgeführt werden. Nach dem Umzug vom Observatorium zum nahe gelegenen Tautzschgenhof ab Mitte 1948 gab es dann wieder regelmäßige Messungen, Höhenwindmessungen 1947 und 1948 ein- bis zweimal täglich. 1949 wurde die Frequenz auf viermal täglich gesteigert. Radiosondenaufstiege 1947 und 1948 ein- bis zweimal täglich mit z. T mehrwöchigen Unterbrechungen, ab 1949 regelmäßig zweimal pro Tag.

Greifswald
Im Februar 1948 wurde die Station von sowjetischer Seite an den LWD Mecklenburg übergeben. Zunächst wurden noch Moltchanoff-Sonden geflogen. Die Lang-Sonde wurde erst im Februar 1949 eingeführt. Ab diesem Zeitpunkt liegen Angaben über die Aufstiegsfrequenzen vor: Höhenwindmessungen zweimal, ab Juni viermal täglich. Die Radiosondenaufstiege verdoppelten sich zum gleichen Termin auf zweimal täglich.

Im Laufe des Jahres 1949 war der Auftrag, ein Radiosondenmessnetz aufzubauen, erfüllt. Der dazu erforderliche Aufwand hatte die Forschungsarbeiten am Observatorium Lindenberg ziemlich beeinträchtigt. Daher reifte der Plan, den Radiosondendienst vom Observatorium abzutrennen und als selbstständige Einheit nach Berlin-Rummelsburg zu verlegen. Dies wurde mit der Gründung des Meteorologischen Dienstes der DDR Anfang 1950 durch die Schaffung der Fachabteilung Radiosondendienst verwirklicht. Die Leitung blieb bei P. Beelitz.

9.7 Zusammenarbeit des MZOP mit den anderen Landeswetterdiensten und mit dem WTB des HMD der SMAD [1]

Die dem MZOP übertragenen Aufgaben gemäß der Befehle Nr. 088 und 184 der SMAD bedingten von Beginn an eine enge Zusammenarbeit mit den LWD. Im Laufe der Jahre bildeten sich daraufhin fachlich begründete und von allen Beteiligten anerkannte Anleitungslinien heraus, so z.B. von der Abteilung Netzverwaltung und Auswertung des MZOP hinsichtlich der Ausrüstung und Arbeitsweise der meteorologischen Stationen sowie der Datenbereitstellung für die Jahrbuchbearbeitung oder von der Abteilung Wetterdienst des MZOP bezüglich der einheitlichen Anwendung der Wetterschlüssel sowie der korrekten und raschen Sammlung aller Meldungen. Bei auftretenden Schwierigkeiten, die die LWD nicht überwinden konnten, half das WTB des HMD der SMAD, indem es sich länderübergreifend für eine Lösung einsetzte, z.B. bei der Bereitstellung von Stationsstandorten oder der Klärung von Nachrichtenverbindungen.

Die erheblichen Anstrengungen der LWD beim Aufbau des Stationsnetzes in der SBZ führten zu folgendem Ergebnis (Stand Ende 1949):

- 35 Stationen mit Wettermeldedienst
- 28 Stationen ohne Wettermeldedienst (hauptamtliche Klimastationen)
- 112 Ergänzungsstationen (nebenamtliche Klimastationen)
- 924 Niederschlagsmeßstellen
- 803 Phänologische Beobachter.

Auf dem Forschungsgebiet erfolgten Abstimmungen zwischen dem Direktor des MZOP und den Leitern der LWD, oftmals auch mit dem WTB des HMD der SMAD, weil von dieser Seite Vertragsarbeiten vergeben wurden, deren finanzielle und materielle Sicherung gesondert geregelt werden mußte. Ab Mitte 1948 wurde im WTB diese Aufgabe von V. V. Kuprianov in sehr verständnisvoller Weise wahrgenommen. Kuprianov blieb später dem Meteorologischen Dienst eng verbunden und hielt 1993 auf der 100-Jahr-Feier der Gründung des Observatoriums Potsdam in deutscher Sprache eine vielbeachtete Rede.

Die Anbindung der LWD an unterschiedliche Ministerien in den Ländern und die dabei in Erscheinung tretende differenzierte Bewertung deren Aufgaben führte u.a. auch zu finanziellen Schwierigkeiten, so dass der Ruf nach Zentralisierung lauter wurde, wenn auch die Direktoren der LWD (scherzhaft „Landesfürsten" genannt) ihre partielle Selbständigkeit nur ungern aufgeben wollten (weiteres dazu in Kapitel 10.1).

Neben etwa jährlichen Konferenzen der Direktoren der LWD beim MZOP fand in Potsdam im Juli 1947 eine wissenschaftliche Tagung des „Meteorologischen Dienstes der Ostzone" statt, an der neben leitenden Mitarbeitern auch in der Forschung sowie im Wetter- und Klimadienst tätige Meteorologen teilnahmen. Die Tagung befasste sich u.a. mit der Entwicklung der Forschung allgemein und speziell mit der Langfristprognose. Man sprach auch das Problem der sog. „wilden Wettermacher" an (s. Kap. 9.1.4).

Literatur zu Kapitel 9

Alliierter Kontrollrat, Komitee für Meteorologie, 1946
Beelitz, P., 1951
Chronik des MD der DDR (Autorenkollektiv), 1987, 1988
Danneberg, H., 1985
Dubois, P., 1993
Hering, W., 1991, 1992
Hindemith, H., 1947
Jacobs, F., 1993
Käse, H., 1985, 1989a, 1989b, 1990a, 1990b, 1992
König, W., 1948
Körber, H.-G., 1993, 1997a
Lindenberg, 1990
Pelzl, E., 1949
Skeib, G., 1969
SMAD, Befehl Nr. 088, 1945
SMAD, Befehl Nr. 184, 1946
Ulbricht, H., 2000b
Ziemann, R., 1985, 1989a, 1989b, 1989c, 1990a, 1990b, 1990c, 1990d, 1992, 2000

[1] Rudolf Ziemann

10 Meteorologischer Dienst der Deutschen Demokratischen Republik (1950-1990)

10.1 Gründung des Dienstes

Wie in Kapitel 9 geschildert, bestanden in den einzelnen Ländern der SBZ Landeswetterdienste, wobei das Zentralobservatorium Potsdam (MZOP) fachlich Leitfunktion hatte. Die Direktoren der Landeswetterdienste kamen von Zeit zu Zeit zusammen. Da die Etatmittel in allen Ländern knapp waren, durch die Aufsplitterung in einzelne Dienste Personalprobleme auftraten und die Fortentwicklung der praktischen Dienstzweige und der Forschung behindert waren, wurde auf der Direktorenkonferenz vom 19. Oktober 1948 eine Entscheidung gefasst, der meteorologischen Tätigkeit in der SBZ durch eine zentrale Organisation zu größerer Leistungsfähigkeit zu verhelfen (Anh. 10.1). Es sollte in der Ostzone eine oberste Fachbehörde, eine „Zentralanstalt für Meteorologie", geschaffen werden, die der Deutschen Wirtschaftskommission (DWK) zu unterstellen sei. Diese Entscheidung wurde Oberst Worobjew, damaliger Chef des Wissenschaftlich-Technischen Büros (WTB) des Hydrometeorologischen Dienstes (HMD) der Sowjetischen Militäradministration in Deutschland (SMAD), gesandt mit der Bitte, seinen Einfluß dahingehend bei der DWK geltend zu machen.

Dieser Vorschlag entsprach den Richtlinien des Alliierten Kontrollrats vom 29. Mai 1946, die ja die Schaffung von Zonenwetterdiensten vorgesehen hatten. Bei der DWK wurde anschließend ein entsprechender Antrag und ein Organisationsplan für eine „Zentralanstalt für Meteorologie" einschließlich eines Strukturplans und eines Gesamthaushalts eingereicht (s. Anh. 10.2). Der Stellenplan sah 695 Stellen vor. In der Tat überwogen vor allem im operativen Bereich wie „Stationsnetz" und „Wetterdienst" die Nachteile der bisherigen Dezentralisierung. Dies trat beispielsweise besonders beim Radiosondendienst zutage. Das Material kam von der Deutschen Wirtschaftskommission, die Finanzen anteilig von den Ländern. Das Personal stellten die Landeswetterdienste, Lenkung und Ausrüstung des Radiosondendienstes erfolgte durch das Aerologische Observatorium Lindenberg (s. Kap. 9.6). Dies gab Anlaß zu manchen Reibereien (Ziemann 1989d).

Vermutlich aus verwaltungspolitischen Gründen wurde dieses Vorhaben jedoch zunächst zurückgestellt. Trotzdem wurde ein Zusammenschluß der Landeswetterdienste vom MZOP unter der Führung des stellvertretenden Direktors Horst Philipps mit Beteiligung einiger Angehöriger aus den Fachbereichen schrittweise vorbereitet.

Am 7. Oktober 1949 wurde die DDR gegründet. Dies war auch der Anlaß, die Bestrebungen zur Schaffung eines einheitlichen Dienstes zu beschleunigen. Bereits am 9. November 1949 wurde durch ein Schreiben des damaligen stellvertretenden Ministerpräsidenten (Walter Ulbricht) die Zentralisierung des Meteorologischen Dienstes verfügt. Der Dienst wurde dem Ministerium für Planung, Hauptabteilung Wissenschaft und Technik, unterstellt. Philipps wurde vom Ministerium beauftragt, alle erforderlichen Verhandlungen mit den Ländern zu führen und alle Maßnahmen zur Schaffung einer einheitlichen Verwaltung zu ergreifen. In einem von Philipps verfassten Rundschreiben vom 24. Dezember 1949 wurden alle Dienststellen offiziell informiert. Am 1. Januar 1950 konnte der Meteorologische Dienst (MD) der DDR seine Arbeit aufnehmen. In dem o.g. Rundschreiben heißt es: „Die mit dem 1.1.1950 neu geschaffene Organisation des MD der DDR, deren vorgesehene Struktur im Laufe des Jahres 1950 realisiert werden soll, gibt dem Meteorologischen Dienst weit größere Wirkungs- und Entwicklungsmöglichkeiten als bisher. Voraussetzung dafür ist, dass jeder Einzelne im Bewußtsein seiner persönlichen Verantwortung am Gelingen der uns zugewiesenen Aufgaben mit allen Kräften mitarbeitet und dadurch zu seinem Teil beiträgt zum Aufbau unseres neuen Staatswesens, der Deutschen Demokratischen Republik" (zit. nach Ziemann 1989d). Es folgte verständlicherweise eine Zeit großer administrativer Aktivität, vieles war zu planen und neu zu organisieren. Ein modifizierter Stellenplan (571 Mitarbeiter) wurde eingereicht. Auch wurde die Einbindung des Dienstes neu erörtert, wobei die Unterstellung unter das Ministerium für Landwirtschaft bzw. für Verkehrswesen sowie auch direkt unter den Ministerrat (nach sowjetischem Vorbild) erwogen wurde. Am 19. Juli 1950 wurde schließlich das Ministerium des Inneren als zuständig bestimmt. Es wurde die „Verordnung über Bildung des Meteorologischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik" vom 27.7.1950 erlassen. Philipps wurde als Direktor mit der Wahrnehmung der Geschäfte beauftragt. In seinem Schreiben vom August 1950 teilt er u.a. den Mitarbeitern mit: „Seit dem 27. Juli 1950 existiert ein in sich geschlossener, dem Ministerium des Inneren unterstellter Meteorologischer Dienst, der die gesamte meteorologische Forschung einschließlich Agrarmeteorologie und Bioklimatologie und den gesamten Wetter- und Klimadienst einheitlich zusammenfasst. Das aber ist erst der Anfang. Es ist nun an uns zu beweisen, dass wir fähig sind, den Meteorologischen Dienst zu einem wertvollen Instrument unseres Staates zu entwickeln, dessen er sich in der Folgezeit zum größten Nutzen für die gesamte Volkswirtschaft und für die Ziele eines friedlichen Aufbaus wird bedienen können" (zit. nach Ziemann 1989d).

Es war bewusst die Bezeichnung „Meteorologischer Dienst" und nicht „Wetterdienst" gewählt worden, um die Zusammengehörigkeit aller meteorologischen Fachgebiete und um den wissenschaftlichen Charakter hervorzuheben. Die Bezeichnung „Wetterdienst" war auf die Aufgaben der Wettervorhersage im engeren und weiteren Sinne beschränkt. Wenn in diesem Kapitel von „Wetterdienst" die Rede ist, so ist stets die Aufgabe nach o.g. Definition gemeint.

10.2 Struktur und Aufgaben des Meteorologischen Dienstes

10.2.1 Organisation, rechtliche Grundlagen, Aufgabenbereiche und Dienststellen [1]

Im Laufe des Jahres 1950 entwickelte sich der MD aus den Einrichtungen der Länderwetterdienste wie folgt:

[1] Rudolf Ziemann

Leitung des MD in Potsdam
Abteilung Verwaltung
Fachabteilungen

- Observatorien / Forschungsstellen
- Agrarmeteorologie und Bioklimatologie (ab September in Berlin Rummelsburg)
- Bücherei / Veröffentlichungen
- Klimadienst und Meteorologisches Netz
- Wetterdienst
- Radiosondendienst (ab April in Berlin-Rummelsburg)

Dienststellen

- Hauptobservatorium Potsdam
- Aerologisches Observatorium Lindenberg
- Geomagnetisches Observatorium Niemegk
- Observatorium Warnemünde
- Ostsee-Observatorium Greifswald
- Observatorium Wahnsdorf
- Strahlungsforschungsstelle Gotha
- Agrarmeteorologische Forschungsstelle Etzdorf (ab September in Berlin-Rummelsburg, z.T. auch in Werder / Havel)
- Bioklimatische Forschungsstelle in Berlin-Buch (bis November in Leipzig)
- Hauptwetterdienststelle Potsdam
- Mitteldeutsche Wetterdienststelle Leipzig (ab Mai)
- Seewetterdienststelle Warnemünde (ab Oktober)
- Amt für Meteorologie Potsdam (bis September als Hauptamt für Meteorologie der Fachabteilung Klimadienst und Meteorologisches Netz angegliedert)
- Amt für Meteorologie Schwerin (bis April 1951 in Warnemünde [Leitung, Klimadienst, Netz], Wetterdienststelle in Schwerin)
- Amt für Meteorologie in Halle (bis April in Schkeuditz)
- Amt für Meteorologie Weimar
- Amt für Meteorologie Dresden (ab Juni in Radebeul)
- Radiosondenhauptstelle Berlin (ab April in Berlin-Rummelsburg)

(Chronik, 1987).

Abb. 10.1: Zur Einweihung des Alfred-Wegener-Hauses 1952. Von links: W. König, V. V. Kuprianow (Leningrad), H. Philipps

Im Oktober 1950 wird ein Organisationsplan für den MD vorgelegt, der o.g. Änderungen, soweit sie bereits eingetreten waren, berücksichtigt (Anh. 10.3). Es waren mindestens 720 Planstellen vorgesehen. Das „Statut" des MD wird vom Ministerium des Inneren bestätigt, Horst Philipps zum Direktor des Dienstes bestellt.

Die Unterbringung der Mitarbeiter der neu geschaffenen Bereiche in Potsdam erfolgte zunächst an mehreren Stellen des Observatoriumsgeländes auf dem Telegraphenberg. Sehr bald wurde der Bau eines Gebäudes für die Leitung des MD an der Luckenwalder Straße in Angriff genommen. Es wurde

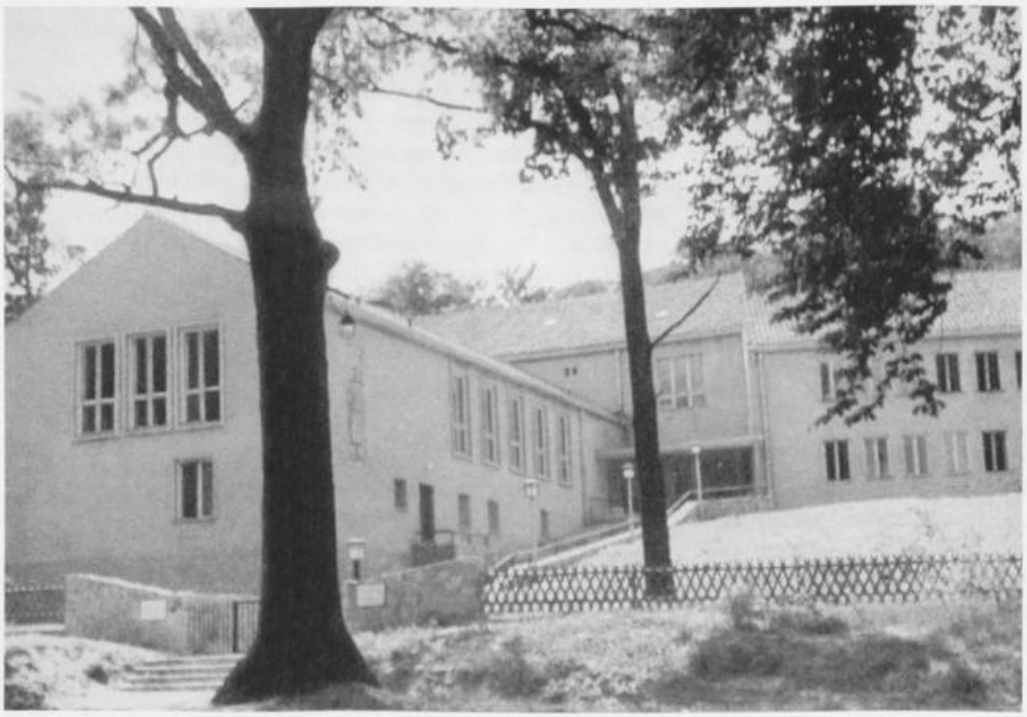


Abb. 10.2: Alfred-Wegener-Haus, 1953

im November 1952 als „Alfred-Wegener-Haus" eingeweiht und diente als Dienstgebäude für den Leitungsbereich bis zum 2. Oktober 1990. Seit Dezember 1990 beherbergt es das Umweltministerium des Landes Brandenburg.

Nach dem ersten Jahr des Aufbaus des MD konnte man sich der Ausgestaltung der fachlichen Aufgaben zuwenden. Diese wurden ab Ende 1951 von der „Verordnung über die Errichtung eines Hydrologischen Dienstes und die Umbildung des MD der DDR" dominiert. Aufgaben, die bisher bei den Ländern bzw. bei der Forschungsanstalt für Schiffahrt, Gewässer- und Bodenkunde lagen, wurden dem MD übertragen. In der Leitung des (nun) Meteorologischen und Hydrologischen Dienstes (MHD) wurde eine Fachabteilung Hydrologischer Dienst geschaffen, desgleichen ein Hauptamt für Hydrologie (in Berlin) sowie Gruppen Hydrologischer Dienst bei den (nun) Ämtern für Meteorologie und Hydrologie, wobei die brandenburgische Gruppe in das Hauptamt für Hydrologie einbezogen wurde. Der Stellenplan des MHD wurde auf 993 Planstellen aufgestockt. Diese Zusammenfassung von meteorologischen und hydrologischen Aufgaben in einem Dienst erfolgte nach sowjetischem Vorbild. In der Folgezeit wurde die Fachabteilung Radiosondendienst in der Leitung des MHD aufgegeben, in Berlin-Rummelsburg mit der Radiosonden-Hauptstelle zusammengelegt und als Zentralstelle des Radiosondendienstes der Fachabteilung Wetterdienst zugeordnet (s. Kap. 10.2.3.8.2). Die Fachabteilung Agrarmeteorologie / Bioklimatologie mit den beiden zugehörigen Forschungsstellen wurde 1952 in einem Zentralinstitut für Angewandte Meteorologie (mit Sitz in Halle) vereint, jedoch ab 1956 gab es nur noch zwei Forschungsinstitute, eins für Agrarmeteorologie (in Halle) und das andere für Bioklimatologie (in Berlin), die zur Fachabteilung Forschung gehörten (s. Kap. 10.2.4).

Im Oktober 1952 wurde das Amt für Meteorologie Potsdam zum Hauptamt für Klimatologie umgebildet (s. Kap. 10.2.3.6). Auf der Grundlage eines Beschlusses des Ministerrats der DDR wurde im August 1953 ein Institut für Großwetterforschung in Potsdam gegründet; die Planstellen dafür mussten aus dem Volumen des MHD genommen werden (s. 10.2.4.4). Im Juli 1955 wurde vom MHD in Berlin-Schönefeld eine Flugwetterwarte eingerichtet, da der zivile Luftverkehr in deutsche Hände gelegt worden war (s. Kap. 10.2.3.5). Ende 1956 wurde das Geomagnetische Observatorium Niemegk aus dem MHD ausgegliedert und in die Akademie der Wissenschaften überführt. Kurze Zeit später, im Frühjahr 1957, wurde das Observatorium Greifswald aufgelöst.

Am 23. April 1956 ist ein neues Statut für den MHD in Kraft gesetzt worden. Es berücksichtigt in vollem Umfang die neuen Aufgaben des Dienstes (Hydrologie, Großwetterforschung) und regelt die Verantwortung des Direktors und des Verwaltungsleiters sowie der Leiter der Fach- und Verwaltungsabteilungen. Außerdem wird ein Wissenschaftlicher Beirat eingeführt, der dem Direktor des Dienstes beratend zur Seite steht. In diesem Statut sind die Aufgaben des Dienstes wie folgt definiert:

a) *Praktischer Dienst*
- Wirtschaftswetterdienst mit
  Seewetterdienst
  Flugwetterdienst
  Radiosondendienst
- Klimadienst
- Hydrologischer Dienst mit Hochwasserwarn- und Meldedienst

b) *Forschung*
- Meteorologie (experimentelle und theoretische Erfassung der Atmosphäre einschließlich der Ionosphäre)
- Agrarmeteorologie, Biometeorologie (phytopathologische, gewächshausklimatische und bestandsklimatische Probleme, Phänologie, Geländekartierung, kurortklimatische und lufthygienische Untersuchungen)
- Hydrometeorologie (Wasserkreislauf, Wasserhaushalt, Abflussvorgänge, Grundwasserspeicherung, Grundlagenforschung für Hochwasservorhersagen)
- Messgeräte (Geräteentwicklung)
- Fachpublikationen (Herausgabe der Zeitschrift für Meteorologie, der Beiblätter für Angewandte Meteorologie, des Meteorologischen sowie des Gewässerkundlichen Jahrbuchs, Bearbeitung der Hydrologischen Bibliographie, Abhandlungen und sonstige Veröffentlichungen).

Die Struktur des MHD zu dieser Zeit, schon unter Berücksichtigung der Änderungen von Ende 1956 / Anfang 1957, enthält Anh. 10.4.

Ab 1958 wurde in der DDR eine Konzentration aller wasserwirtschaftlichen Aufgaben betrieben, so dass der MHD schrittweise die mit großem Engagement aufgebauten hydrologischen Strukturen (einschließlich des Hochwassermelde- und -warndienstes) aufgeben musste und nur die hydrologische Forschung in einem Forschungsinstitut für Hydrometeorologie in Berlin behielt (s. Kap. 10.2.4.7). Im nächsten Statut vom 17. Januar 1964 firmiert der Dienst wieder als Meteorologischer Dienst und die Ämter wieder als Ämter für Meteorologie (Strukturplan s. Anh. 10.5).

Zwischenzeitlich war im November 1961 ein Instrumentenamt in Potsdam gegründet worden (s. Kap. 10.2.5.1) sowie im August 1963 aus personellen Gründen die Strahlungsforschungsstelle Gotha aufgelöst und damit zugleich das Meteorologische Observatorium Wahnsdorf gestärkt worden. Im Mai 1951 war das Meteorologische Observatorium Warnemünde nach Kühlungsborn verlegt worden, weil dort wesentlich bessere Möglichkeiten zum Ausbau der Ionosphärenforschung bestanden und außerdem die Räumlichkeiten in Warnemünde für die Seewetterdienststelle benötigt wurden. Zu Beginn des Internationalen Geophysikalischen Jahres wurde diese Forschungsstätte im Juli 1957 in „Observatorium für Ionosphärenforschung" umbenannt, Ende 1967 jedoch aus dem MD ausgegliedert und in die Deutsche Akademie der Wissenschaften überführt.

Die Unterbringung der sich in Potsdam entwickelnden Dienststellen erforderte Mitte der 50er Jahre eine generelle Lösung. An der Michendorfer Chaussee wurde dafür ein großes Gelände bereitgestellt. Dorthin zog im November 1957 die Hauptwetterdienststelle, die bislang noch im „Wetterdiensthaus" im Observatoriengelände sehr beengt gearbeitet hatte. 1966 war ein weiteres Gebäude einzugsbereit, in diesem fanden im Frühjahr das Hauptamt für Klimatologie, das Instrumentenamt und die Lehrlingsausbildung des MD wesentlich bessere Arbeitsbedingungen als an den vorherigen Standorten. Die Bautätigkeit in

Abb. 10.3: Liegenschaft des Meteorologischen Dienstes an der Michendorfer Chaussee, Potsdam; heute Niederlassung Potsdam des DWD

der Liegenschaft Michendorfer Chaussee wurde fortgesetzt und 1969/71 neben Büroräumen auch ein großer Rechensaal für die avisierte Datenverarbeitungsanlage errichtet. Diese Voraussetzung gestatteten es, im Juli 1971 nach den allgemeinen Empfehlungen der WMO zur Weltwetterüberwachung (WWW) das Nationale Meteorologische Zentrum (NMC) der DDR einzurichten, indem die Potsdamer Wetterdienststelle und das Institut für Großwetterforschung mit der bisherigen Bezeichnung „Zentrale Wetterdienststelle" zusammengefasst wurden (s. Kap. 10.2.3.1 und Anh. 10.8).

Gemäß nachfolgendem Statut vom 26.7.1974 obliegt dem MD „die staatliche Planung und Leitung der Arbeit auf dem Gebiet der Meteorologie zur wissenschaftlichen Erforschung und Wertung der meteorologischen Zustände und Vorgänge sowie ihre Wechselbeziehungen zur Umwelt" und orientiert den MD auf „zielgerichtete, wissenschaftlich fundierte und planmäßige Versorgung aller staatlichen und volkswirtschaftlichen Bereiche mit optimal nutzbaren meteorologischen Informationen". Wesentlich ist in dem Statut die Nennung des Umweltschutzes und die Überwachung auf dem Gebiet der Reinhaltung der Luft. Gleichzeitig werden die Aufgaben des Direktors, seines Stellvertreters und der weiteren Leiter eingehend präzisiert sowie die politisch-ideologische Arbeit und die Staatsdisziplin besonders hervorgehoben. Der Dienst wurde in erheblichem Maße politisiert! Eine gravierende Folge dieses Statuts war die Bildung des „Unmittelbaren Leitungsbereichs des Direktors", was die Auflösung der Fachabteilungen in der Leitung zur Folge hatte (s. auch Kap. 10.2.2).

Anfang 1981 wird der MD dem Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrats und Minister für Umweltschutz und Wasserwirtschaft unterstellt. Damit bahnt sich eine weitere Zunahme der Aufgaben für den Umweltschutz an, und der MD kommt unter ein Dach mit einigen Arbeitsbereichen, die von 1952 bis 1963 als Hydrologischer Dienst zum MHD gehörten. Das daraufhin neue Statut des MD vom 15.7.1982 beinhaltet ansonsten keine wesentlichen Änderungen gegenüber dem von 1974.

Einschneidende strukturelle Änderungen betrafen ab 1981 die Ämter für Meteorologie. Aus fachlichen Gründen, auf die im Kapitel 10.2.3 näher eingegangen wird, wurde eine durchgängige Konzentration der meteorologischen Beratung „in der Fläche" angestrebt, was neben den Ämtern in Dresden und Weimar 1983 zur Bildung des Amtes für Meteorologie in Leipzig (aus dem Amt Halle und der Wetterdienststelle Leipzig) und 1987 zur Bildung des Amtes für Meteorologie Rostock (aus dem Amt Schwerin und der Seewetterdienststelle Warnemünde) führte (s. auch Kap. 10.2.3.7). Außerdem stellte die Zentralstelle des Radiosondendienstes Ende 1985 ihre Tätigkeit als selbständige Dienststelle ein. Ihre zentralen methodischen und technischen Aufgaben wurden zum AO Lindenberg überführt (s. Kap. 10.2.3.8.2).

Im Oktober 1985 tritt ein vom Minister für Umweltschutz und Wasserwirtschaft erlassene und vom Sekretariat des Ministerrats herausgegebene „Anordnung über die Nutzung meteorologischer und hydrologischer Informationen des MD der DDR" in Kraft, in der Staatsorgane, Betriebe etc. angewiesen werden, die meteorologischen und hydrologischen Informationen des MD zum Wohle der Volkswirtschaft umfassend zu nutzen. Die Struktur des MD im Jahre 1990 ist in Anh. 10.6 dargestellt. Zu dieser Zeit lag die Zahl der Planstellen insgesamt bei 1565.

1951 kommt die erste Gebührenordnung heraus. In unregelmäßigen Abständen wurde sie den verfügbaren Leistungen und den Preisverhältnissen entsprechend präzisiert und insgesamt sechsmal bis 1985 neu herausgegeben. Seit 1949 erfolgte die Vergütung der Mitarbeiter des MD (bzw. MHD) nach einem Tarifvertrag für Beschäftigte im Verwaltungsbereich, jedoch mit vereinbarten, fachbezogenen Tätigkeitsmerkmalen. 1959 wird zum erstem Mal ein Lohn- und Gehaltsabkommen speziell für den Dienst abgeschlossen. Ihm folgten Rahmen-Kollektivverträge für den MD 1972 und 1977 sowie Änderungen und Erweiterungen bis zum 8. Nachtrag im Jahre 1987, der u.a. spezielle Regelungen für „leistungsorientierte Gehaltszuschläge" und „aufgabengebundene Leistungszuschläge" beinhaltete.

Abb. 10.4: Horst Philipps (1905-1962)

Abb. 10.5: Wilhelm Ortmeyer (1901-1972)

Abb. 10.6: Wolfgang Böhme

Wie in Kap. 9 ausgeführt, war Reinhard Süring nach 1945 Direktor des Meteorologischen Zentralobservatoriums Potsdam. Da dieses für die Landeswetterdienste in fachlicher Hinsicht Leitfunktionen wahrnahm, hatte Süring eine gewisse Richtlinienkompetenz für die Landeswetterdienste der SBZ. Er hatte die Funktion als Leiter des Observatoriums bis zum 31.3.1950, im hohen Alter von fast 84 Jahren, inne. Im Dezember desselben Jahres starb er. Mit Gründung des Meteorologischen Dienstes übernahm sein ehemaliger Stellvertreter Horst Philipps die Leitung. Er starb plötzlich, aus einem erfolgreichen und intensiven Arbeitsleben gerissen, im November 1962. Sein Nachfolger war sein bisheriger Stellvertreter Wilhelm Ortmeyer. Er war Direktor bis Ende 1966. Danach wurde Wolfgang Böhme berufen, der den MD bis zum Zusammenschluß mit dem Deutschen Wetterdienst im Oktober 1990 führte.

10.2.2 Leitung des Dienstes [1]

Die Gliederung der Leitung des MD ist teilweise schon im vorherigen Kapitel erwähnt worden. In den ersten Jahren nach der Gründung des Dienstes gab es sowohl bei den Fachabteilungen als auch im Verwaltungsbereich Veränderungen. Anh. 10.4 widerspiegelt die Zeit um 1956/57, als die hydrologischen Aufgaben zum Dienst gehörten. Ein Verwaltungsleiter koordiniert alle Verwaltungsaufgaben. Die Leiter der Fachabteilungen sind für die Durchführung der ihrem Fachbereich übertragenen Aufgaben dem Direktor gegenüber verantwortlich. Nach Herauslösen des Hydrologischen Dienstes (Fachabteilungsleiter war Heinz Schubert, der anschließend das Forschungsinstitut für Hydrometeorologie übernahm), zeigt Anh. 10.5 im Jahre 1964 nur noch die Fachabteilungen Forschung (Wolfgang Böhme), Wetterdienst (Rudolf Ziemann), Klimadienst / Meteorologisches Netz (Wolfgang Böer) und Bibliotheken / Veröffentlichungen (Rolf-Günter Haake). Direktor in dieser Zeit ist Wilhelm Ortmeyer, Stellvertreter (für den Forschungsbereich) Wolfgang Böhme, Verwaltungsdirektor Heinz Danneberg. Anfang 1967 wird mit der Berufung von Wolfgang Böhme zum Direktor nun Böer sein Stellvertreter (für den praktischen Bereich) und Herbert Käse Fachabteilungsleiter Klimadienst/ Meteorologisches Netz. Mitte 1971 werden zwei Stellvertreterbereiche eingeführt, und zwar für den Praktischen Dienst (Eginhard Peters), zu dem die Fachabteilungen Wetterdienst und Klimadienst/Meteorologisches Netz sowie das Instrumentenamt zählen, und für Forschung (Ilse Spahn), zu dem die Fachabteilungen Forschung (Siegfried Müller) und Bibliotheken/Veröffentlichungen (Anita Jaensch) gehören.

Wie schon in Kap. 10.2.1 vermerkt, wird im Statut von 1974 die Leitung als „Unmittelbarer Leitungsbereich des Direktors" bezeichnet. Dies wurde u.a. zum Anlaß genommen, im März 1975 die Fachabteilungen aufzulösen. Betroffen waren besonders die in den beiden Fachabteilungen Wetterdienst und Klimadienst/Meteorologisches Netz geleisteten Grundsatzarbeiten für diese Dienstzweige, die in „Leitdienststellen" verlagert wurden: für den Wetterdienst insgesamt zur Zentralen Wetterdienststelle, für den Flugwetterdienst speziell zur Flugwetterwarte Berlin-Schönefeld und entsprechend für den Seewetterdienst zur Seewetterdienststelle Warnemünde sowie für den Klimadienst und das Meteorologische Netz zum Hauptamt für Klimatologie. Bei den beiden Stellvertretenden Direktoren verblieben kleine Funktionalabteilungen. Außerdem wurde eine Abteilung Internationale Zusammenarbeit gebildet. Eine Übersicht über den gesamten Leitungsbereich im Jahr 1975 vermittelt Anh. 10.7. 1979 wird der Verwaltungsbereich umorganisiert und anstelle des Verwaltungsdirektors ein Leiter für Grundfondsökonomie und Verwaltung eingesetzt. Außerdem erhält der Direktor einen ersten Stellvertreter (Eginhard Peters), den Stellvertreterbereich Praktischer Dienst übernimmt Karl Richter. 1984 wird Ilse Spahn die Leitung des Meteorologischen Hauptobservatoriums übertragen und als Stellvertreter des

[1] Rudolf Ziemann

Direktors für Forschung Horst Kubasch bestellt. Schließlich wird der Bereich Praktischer Dienst Anfang 1989 aufgeteilt in einen Stellvertreterbereich für die Beratung (Manfred Reiber, zugleich weiterhin Leiter der Zentralen Wetterdienststelle) und für das Netz (Karl Richter), wie aus Anh. 10.6 hervorgeht. Der Leitungsbereich des Direktors hatte 1990 130 Mitarbeiter.

10.2.3 Meteorologische Beratung [2]

In diesem Kapitel werden die Aufgaben beschrieben, die im MD zunächst den Fachabteilungen Wetterdienst und Klimadienst/Meteorologisches Netz, ab 1975 dem Stellvertreterbereich „Praktischer Dienst" und ab März 1989 den Stellvertretern für die Beratung und das Netz zugeordnet waren. Eine absolute Trennung zwischen „Meteorologischer Beratung" und „Forschung" bestand insofern nicht, weil einerseits bestimmte Forschungsaufgaben in den Dienststellen des praktischen Dienstes durchgeführt wurden, andererseits die Forschungseinrichtungen auch Beratungsleistungen (z.B. Gutachten) erbrachten.

Im Laufe der Jahrzehnte erfolgte ein „Zusammenrücken" der praktischen Fachrichtungen Wetterdienst und Klimadienst, dienstintern gefördert durch Diskussionen in den Fachgruppen des MD und von außen angetrieben durch sehr spezifische Anforderungen der Nutzer. Es entsprach den Anstrengungen des MD um eine „komplexe meteorologische Betreuung der Volkswirtschaft und der Staatsorgane". In den ab 1981 entstehenden Regionaldienststellen wurden die Gruppen Wetter- und Klimadienst in einer Abteilung Beratung zusammengefasst. Die für diese neue Arbeitsweise notwendigen fachlichen Richtlinien wurden gemeinsam von den Leitdienststellen Hauptamt für Klimatologie und Zentrale Wetterdienststelle ausgearbeitet. Außerdem wurde ein ausführliches „Leistungsangebot des MD" als Broschüre herausgegeben (1988) und den Vertragspartnern zusätzlich Anleitungsmaterial für die Nutzung meteorologischer Informationen zur Verfügung gestellt.

10.2.3.1 Wetterdienst (Wirtschaftswetterdienst)

Wie schon in Kap. 9 geschildert, gab es in allen Landeswetterdiensten der SBZ Abteilungen „Wetterdienst", die meistens gut entwickelt waren. Im Meteorologischen Zentralobservatorium Potsdam hatte Heinz Runge einen sehr leistungsfähigen synoptischen Dienst aufgebaut und bestimmte zentrale Aufgaben des MZOP wahrgenommen. Mit Gründung des MD entstand aus dieser Abteilung die Hauptwetterdienststelle Potsdam (HWD). Die Zahl der Planstellen stieg von 46 auf 64. Einige seiner Mitarbeiter wurden in die Fachabteilung Wetterdienst der Leitung des MD berufen, die anfangs von Willi König (zugleich Leiter der Abteilung Wetter- und Klimaforschung des Hauptobservatoriums Potsdam), ab 1951 dann von Wilhelm Ortmeyer übernommen wurde.

Aus der Abteilung Wetterdienst des LWD Sachsen-Anhalt (s. Kap. 9.2) ging eine weitere große Wetterdienststelle hervor, die ihren Sitz ab Mai 1950 in Leipzig nahm und anfangs von Rudolf Höhn, ab Mitte 1951 von Erwin Wiechert geleitet wurde. Während die HWD außer für zentrale Funktionen regional für den Norden der DDR zuständig sein sollte, war der Mitteldeutschen Wetterdienststelle (MWD) der Süden der DDR mit den Mittelgebirgen anvertraut. Die Wetterdienststellen in Dresden und Weimar wurden personell reduziert und arbeiteten nur tagsüber (ohne Sonn- und Feiertage). Weiteres zur Wetterdienststelle Leipzig ist am Ende des Kapitels zu finden.

Ende 1957 konnte in Potsdam das Turmgebäude an der Michendorfer Chaussee von der HWD bezogen werden, womit die bisherige räumliche Enge beseitigt wurde. Der operative Dienst saß im 3. Obergeschoß mit freiem Blick nach Süden und Westen! Zwei Stockwerke höher gab es volle Rundsicht, nur etwas nach Nordosten eingeschränkt durch den nahen Telegraphenberg. Da am Turm zweigeschossig nach beiden Seiten Flügelbauten vorhanden waren, verfügte die Nachrichtenstelle im 1. Obergeschoß über viel Raum, so dass sich neben dem z.T. üblichen Funkbetrieb der aufstrebende Fernschreibverkehr gut entwickeln konnte. (s. Kap. 10.2.3.2).

Mitte 1960 wurde die HWD in Zentrale Wetterdienststelle (ZWD) umbenannt. 1966 wird eine kleine Gruppe Synoptische Forschung in der ZWD gebildet, die sich vornehmlich mit statistischen Vorhersagemethoden beschäftigt, die vorher im Institut für Großwetterforschung bearbeitet worden waren. Etwa parallel dazu entsteht ein Arbeitsbereich Satellitenmeteorologie, da nach Vorarbeiten am Observatorium für Ionosphärenforschung in Kühlungsborn ab Mai 1967 routinemäßig Wettersatellitenbilder aufgenommen werden konnten. Anfang 1969 werden die Gruppen Mittelfristvorhersage und Agrarmeteorologische Beratung eingerichtet.

Wie bereits in Kap. 10.2.1 erwähnt, ergaben sich in der ZWD mit Bildung des Nationalen Meteorologischen Zentrums der DDR im Juli 1971 erhebliche Aufgabenerweiterungen und Strukturänderungen, vor allem durch die neuen Abteilungen Datenverarbeitung und Forschung bei gleichzeitiger Auflösung des Instituts für Großwetterforschung (s. Anh. 10.8). Von großem Vorteil war es, dass rechtzeitig ab 1969 die baulichen Voraussetzungen im Gelände an der Michendorfer Chaussee geschaffen worden waren.

Im März 1975 erhält nach Auflösung der Fachabteilungen in der Leitung des MD die ZWD den Status einer „Leitdienststelle". Zur Sicherung der damit verbundenen methodischen Arbeiten und zur Unterstützung des Dienststellenleiters bei der fachlichen Planung wird eine Abteilung Planung und Methodik gebildet, überwiegend besetzt mit den Mitarbeitern der ehemaligen Fachabteilung Wetterdienst (s. Anh. 10.8).

Die Abteilung Wetterdienst der ZWD war anfangs regional zuständig für Berlin und Brandenburg sowie zeitweise auch für Mecklenburg, denn die Wetterdienststelle Schwerin arbeitete ab 1951 nur noch tagsüber (ohne Sonn- und Feiertage). Ab 1953 – nach Auflösung der Länder und Bildung von Bezirken in der DDR – war die Zuständigkeit für die ent-

[2] Rudolf Ziemann (betrifft das gesamte Kapitel 10.2.3 bis einschließlich 10.2.3.8.2)

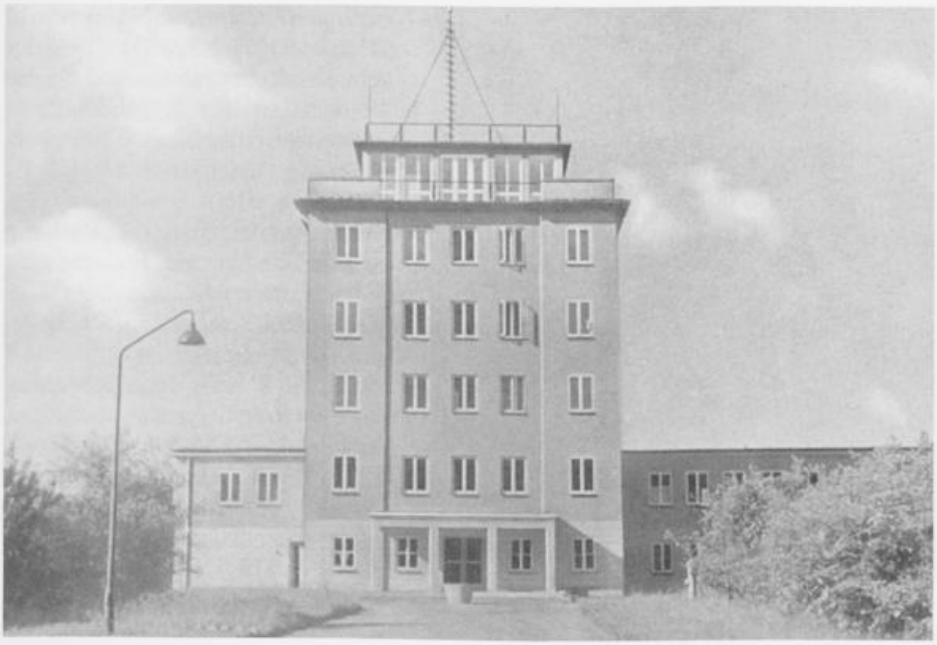


Abb. 10.7: Hauptwetterdienststelle an der Michendorfer Chaussee, 1958

Abb. 10.8: Satellitenempfangsantenne auf dem Turm der Zentralen Wetterdienststelle

sprechenden Bezirke gegeben. Zur Koordinierung der Kurzfristvorhersagen im Gesamtgebiet der DDR wurden Konferenzgespräche zwischen den Wetterdienststellen eingeführt, in die zugleich von Potsdam die Aussichten für die mittelfristige Entwicklung des Wetters einflossen. Besondere Bedeutung erhielten diese Konferenzgespräche später bei dem staatlich einheitlich geregelten Wetterwarndienst. Ende 1960 wurde die Wetterdienststelle Schwerin aufgelöst und die Betreuung der Nordbezirke von der Seewetterdienststelle in Warnemünde übernommen. Aus fachlichen Gründen kam 1961 die Betreuung des Bezirks Magdeburg in die Zuständigkeit der ZWD, stattdessen die des Bezirks Cottbus zur Wetterdienststelle in Leipzig.

Die agrarmeteorologische Beratung, die ursprünglich im Süden der DDR entwickelt worden war und dann dem Forschungsinstitut für Agrarmeteorologie in Halle unterstand, wurde ab 1977 schrittweise mit der seit 1969 in der ZWD bestehenden Gruppe zusammengeführt, so dass ab 1982 alle Beratungsleistungen für das Gesamtgebiet der DDR von Potsdam aus erfolgten (s. Kap. 10.2.4.5).

Unter dem Einfluß der veränderten staatlichen Einordnung des MD beim Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft wird Ende 1981 in die Abteilung Wetterdienst der ZWD ein Bereich „Umweltschutz" eingefügt. Da Umweltdaten jedoch überwiegend der Geheimhaltung unterlagen, wurden meist nur staatliche Organe informiert und beraten. Im Mai 1982 kommt in derselben Abteilung noch eine Gruppe „Hydrologische Beratung" hinzu, womit nach langer Zeit wieder eine sehr enge Verbindung zwischen Meteorologie und Wasserwirtschaft hergestellt ist.

Im folgenden seien noch einige Entwicklungen im Vorhersagedienst erwähnt. Im Laufe des ersten Halbjahres 1950 wurde die Beratung (Presse, Rundfunk) für Westberlin eingestellt. Dort hatte das Institut für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität seine Beratungstätigkeit aufgenommen (Kap. 13). Bald kamen im DDR-Rundfunk auch Berichte für die Landwirtschaft und für den Wintersport hinzu. Das Gebiet der DDR wurde in den Rundfunkberichten zunehmend in „Norden" (ehemalige Länder Mecklenburg und Brandenburg sowie die Altmark) und „Süden" unterteilt und die Vorhersagen zwischen den Wetterdienststellen Potsdam und Leipzig besonders sorgfältig abgestimmt. Ab Ende 1952 gab es die ersten Wetterberichte im Fernsehen, die von einem Meteorologen vorgetragen wurden. Hierfür stand eine Sendezeit von 3 Minuten zur Verfügung, eine Wetterkarte und eine Karte mit symbolischen Vorhersageinformationen für die DDR wurden vor der Sendung gezeichnet. Die Vorhersagen im Fernsehen wurden fester Bestandteil des Wettervorhersagedienstes und schlossen auch Hinweise zum Straßenverkehr, zum Wintersport und für Segelflieger mit ein. Bald entwickelte

Abb. 10.9: Die Fernsehmeteorologen 1957. Von links: H.G. Schulze, H. Runge, G. Kühne, W. Berth

Abb. 10.10: Vorbereitung für den Wetterbericht im Fernsehstudio Adlershof, etwa 1985

sich ein Telefon-Wetterauskunftsdienst bei der Deutschen Post. Natürlich wurden die regionalen und zentralen Rundfunksender laufend mit Wetterberichten versorgt, ab 1964 begann man mit live-Wettergesprächen, in denen sich der Meteorologe in lockerer Form zur Wetterentwicklung äußerte.

1970 wurde ein auf der statistischen Interpretation von Vorhersagekarten beruhendes Verfahren zur Mittelfristvorhersage eingeführt, 1977 eine auf synoptischen und statistischen Methoden aufbauende Kurzfristvorhersage der Niederschlagswahrscheinlichkeit (1978 erweitert auch auf Mittelfristvorhersagen). In den Folgejahren wurden die in der Abteilung Forschung der ZWD entwickelten Vorhersageverfahren mit Hilfe der Datenverarbeitung weiter ausgebaut, z.B. für Wahrscheinlichkeitsaussagen für den Winterdienst für Straße und Schiene (ab 1982/83) und für die Erweiterung der Mittelfristvorhersage auf den 6. Folgetag mit einem Temperaturtrend bis zum 9. Folgetag (ab 1985). 1988/89 schließlich standen statistische Vorhersagen für folgende Parameter zur Verfügung: Globalstrahlung, Gewitterwahrscheinlichkeit, Nebelwahrscheinlichkeit, Leiterseilschwingungen, Starkniederschlag, Windspitzen, Bedeckungsgrad, Immission von SO_2 und Bodenozon (s. auch Kap. 10.2.3.3).

Unmittelbar nach Inbetriebnahme eines Wetterradargerätes in Berlin-Schönefeld (1965) wurden dessen Informationen durch mündliche Hinweise auch von der ZWD genutzt, später dann ab 1972 durch regelmäßige Übertragung der regionalen Radarkarte und der Kompositkarten im Faksimile- und Bildnetz des MD. Im Oktober 1978 wird eine Empfangsanlage für die Analog-Aufnahme des geostationären Satelliten METEOSAT der ZWD übergeben. 1988 geht das System DIGISAT in den Routinebetrieb und wird laufend für die Vorhersagetätigkeit nutzbar gemacht. Ab 1980 wurden Diplay-Anschlüsse an den Großrechner BESM-6 und an das Nachrichtenvermittlungssystem (ab 1982) installiert. Die erheblichen Aufgabenerweiterungen im Bereich der Abteilung Wetterdienst erzwangen schließlich Bauinvestitionen in der

Abb. 10.11: Wettergespräch im Rundfunk

Michendorfer Chaussee. Ende August 1981 wird ein „Meteorologischer Tagesbericht" eingeführt, bestimmt zur umfassenden Information zentraler Dienststellen in Berlin. Er wurde im Laufe der Jahre fortentwickelt und erhielt dann auch Angaben zur Schadstoffbelastung und zur hydrologischen Lage.

Für den Wetterwarndienst und die Katastrophenverhütung werden spezielle Weisungen des Direktors des MD herausgegeben, die die Zusammenarbeit der einzelnen Dienststellen untereinander sowie mit den zuständigen Behörden in den Bezirken und mit zentralen Stellen, insbesondere des Katastrophenschutzes, regeln einschließlich der Ausgabe von Warnungen über Rundfunk und Fernsehen. Spezielle Beratungssysteme werden für die Bauwirtschaft, den Straßenverkehr, die Forstwirtschaft (z.B. Waldbrandgefahr), die Energiewirtschaft, die Wasserwirtschaft und auch für die Obstgebiete entwickelt.

Wie oben bereits erwähnt, wurde im Mai 1950 auch in Leipzig eine Wetterdienststelle mit durchgängigem Schichtdienstbetrieb eingerichtet. Sie war einerseits zuständig für das Land Sachsen-Anhalt (ab 1953 für die Bezirke Halle und Magdeburg), weil für das nahegelegene Amt für Meteorologie Halle keine Wetterdienststelle vorgesehen war, andererseits auch für die Beratungsgebiete der Wetterdienststellen in den Ämtern Dresden und Weimar, da diese nur tagsüber und nur an Wochentagen besetzt waren. 1961 wurde der Bezirk Magdeburg an die ZWD abgegeben und stattdessen der Bezirk Cottbus übernommen: dadurch war bezüglich der Wettervorhersage eine günstigere Nord-Süd-Trennung zwischen den Wetterdienststellen Potsdam und Leipzig gegeben und bestimmte Industriekonzentrationen waren jeweils in einem Zuständigkeitsbereich.

Die Zusammenarbeit zwischen der Mitteldeutschen Wetterdienststelle (MWD), die Ende 1967 in Wetterdienststelle Leipzig (WD-L) umbenannt wurde, und den Wetterdienststellen der Ämter Dresden und Weimar verlief erfolgreich, wenn auch wegen der oftmaligen Dienstübergaben nicht immer problemlos. Zur Abstimmung fanden am späten Vormittag Haupt-Konferenzgespräche aller Wetterdienststellen statt. Um das Zusammenwirken zu vereinfachen, wurden im Oktober 1969 die beiden kleinen Wetterdienststellen, die sich mittlerweile auf den Flughäfen Dresden-Klotzsche und Erfurt-Bindersleben befanden, in die WD-L integriert. Dies blieb so bis zur Bildung der „Regionaldienststellen" in den Jahren 1981/83.

Die Leipziger Dienststelle war frühzeitig an der Entwicklung des Flugwetterberatungsdienstes beteiligt, da ab März 1950 zweimal im Jahr der Messeflugverkehr betreut werden musste. Eine weitere Stärkung des Standortes Leipzig erfolgte 1967 durch die Inbetriebnahme eines Wetterradargerätes (s. auch Kap. 10.2.3.5). Auf beiden Gebieten unterstützte die WD-L die Flugwetterwarte Berlin-Schönefeld. Die Wetterdienststelle Leipzig war auch ein starker und verlässlicher Partner der Potsdamer Wetterdienstzentrale. Das zeigte sich besonders bei der Vorbereitung der Einführung neuer methodischer Verfahren und bei der rationellen Gestaltung der Betreuung von Nutzern meteorologischer Informationen (z.B. Energie- und Wasserwirtschaft).

Die bereits in Kapitel 9 bei den Landeswetterdiensten Brandenburg und Sachsen erwähnten Wetterkarten wurden fortgeführt, in Potsdam als „Wetterkarte des MD der DDR", herausgegeben von der HWD Potsdam, in Leipzig als „Wetterkarte", veröffentlicht von der MWD Leipzig mit vier Seiten und vor allem mit Wetterbeobachtungen aus ganz Mitteldeutschland. Mitte 1956 wurden beide Wetterkarten aus Rationalisierungsgründen vereinigt und forthin von Leipzig unter dem Titel „Täglicher Wetterbericht des MD der DDR" herausgegeben. Vier Druckseiten wurden beibehalten und Wetterbeobachtungen aus dem gesamten Gebiet der DDR veröffentlicht. Ab 1.1.1978 wurde diese Aufgabe wieder der ZWD in Potsdam zugeordnet.

Agrarmeteorologische Berichte wurden für verschiedene Zeitspannen (Woche, Dekade, Monat) teils gesondert, teils eingebettet in die Witterungsberichte im „Täglichen Wetterbericht" veröffentlicht. Ab 1980 erschienen sie im Rahmen des „Dekadenwitterungsbericht(s) für das Gebiet der DDR" (s. auch Kap. 10.2.3.6).

10.2.3.2 Wetternachrichtendienst

Die Sammlung der Wettermeldungen von den DDR-Stationen erfolgte anfangs über die Telegrafenämter, und zwar zu den international geregelten Haupt- und Zwischenterminen (00, 03, ...21 GMT) sowie zu weiteren acht Nebenterminen jeweils 1.5 Stunden nach den internationalen Terminen. Ab 1953 wurden zu vielen Stationen feste Fernsprechverbindungen geschaffen, um die Sammlung der Wettermeldungen zu beschleunigen und zugleich Wetterberichte von den Wetterdienststellen übermitteln zu können. 1957 hatte dieses diensteigene Netz 38 Teilnehmer (Stationen, Radiosonden-Aufstiegsstellen, Wetterdienststellen, Ämter und Observatorien) [s. Anh. 10.9]. Etwa ab 1960 wurde für die Wettersammlung zunehmend das Telex-Netz der Post verwendet, während das Fernsprechnetz nur zwischen Potsdam und den Dienststellen weiter bestehen blieb und z.B. zu festen Zeiten für die Konferenzgespräche zwischen den Wetterdienststellen genutzt wurde. Ab 1.1.1971 wurden auch im MD die in anderen Ländern schon üblichen Stundenwetter, d.h. 16 Nebentermine pro Tag, eingeführt.

Bis 1955 war der Morsefunk-Empfang die wichtigste internationale Datenquelle. Dies änderte sich schrittweise ab 1953 durch den Aufbau von internationalen Fernschreibnetzen, z.B. im Rahmen der Regionalvereinigung VI (Europa) der WMO und wenig später auch in Mittel- und Osteuropa bis Moskau sowie Bukarest und Sofia. 1957 wurden diese Netze im Dreieck Offenbach-Potsdam-Prag verknüpft. Dadurch war es möglich, in das seit 1953 bestehende Fernschreibnetz zwischen Potsdam und den Wetterdienststellen in zunehmendem Umfang auch internationale Bulletins einzusteuern und den Funkempfang drastisch zu verringern.

Die Funkausstrahlung des ehemaligen Senders RGT (s. Kap.9.1.4) beinhaltete außer den Meldungen des MD weitere aus Mittel- und Südosteuropa. Der Langwellensender DIU wurde bis 1961 benutzt, die beiden Kurzwellensender wurden auf Radiotelegrafie umgestellt und waren mit einem erweiterten Programm bis 1990 in Betrieb.

Neben einem weiteren Ausbau der Wetterfernschreibnetze, wobei Potsdam ab 1961 über viele Jahre Relaisstelle im Teil-

Abb. 10.12: Fernschreibsaal 1975

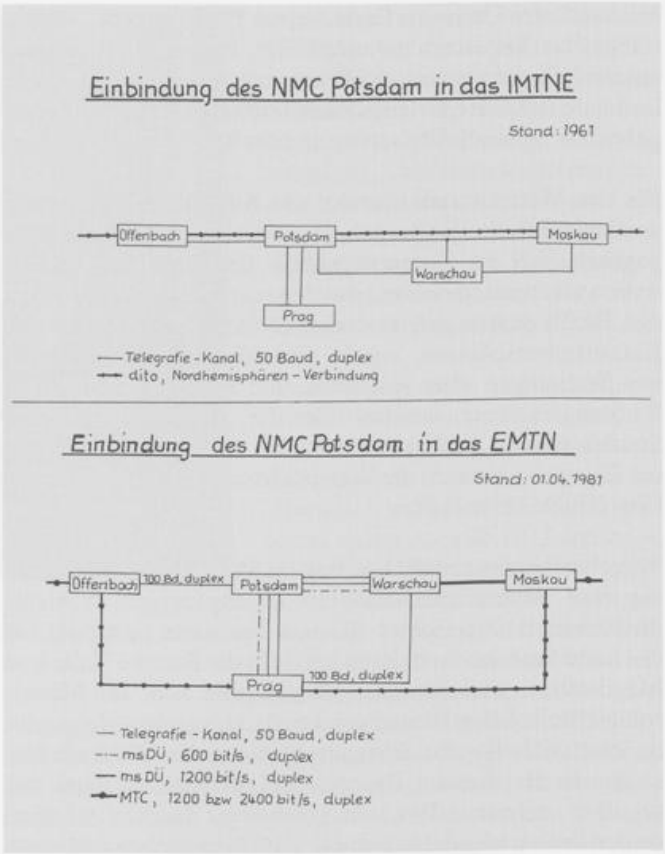


Abb. 10.13: Schema der internationalen Fernschreibverbindungen 1961 bzw. 1981

stück Offenbach-Moskau des sog. Nordhemisphärenrings war, gewann die Funkaufnahme von Faksimile-Karten an Bedeutung. Sowohl bei der nun einsetzenden Erhöhung der Geschwindigkeit bei der Datenübertragung als auch bei dem Empfang von Faksimile-Karten traten in zunehmendem Maße technische Hemmnisse auf, weil in der DDR zunächst keine Telegrafie-Endgeräte für mittelschnellen Datentransfer zur Verfügung standen und die verfügbaren Faksimile-Empfänger nur bis 120 U/min einsetzbar waren. 1972/73 wurde ein nationales Netz für die Übermittlung von Faksimile- und Bildinformationen aufgebaut und Radarkarten, Satellitenbilder und bearbeitete Unterlagen für den Beratungsdienst (zunehmend aus dem Rechenzentrum des MD) an die Wetterdienststellen übermittelt.

Der nächste Engpaß bestand darin, dass die Fülle der im Nachrichtenzentrum Potsdam vorliegenden Informationen manuell verarbeitet werden musste. Da ein Import aus Embargo- und finanziellen Gründen ausschied, wurde 1977 eine Eigenentwicklung auf der Basis verfügbarer Rechner (EC 1012) begonnen und das automatische Nachrichtenvermittlungssystem (NVS) im Oktober 1982 in Betrieb genommen. Außer den internationalen und nationalen Standleitungen sowie den Verbindungen zum Rechenzentrum konnten nun auch Sichtgeräte an diese Anlage angeschlossen werden. Sie wurden forthin z.B. für stündliche quasigeographische Darstellungen von meteorologischen Parametern zur Unterstützung der Beratertätigkeit in der Abteilung Wetterdienst der ZWD verwendet. 1984/85 erhielten die Wetterdienststellen in Leipzig, Warnemünde und Erfurt Sichtgeräte zum NVS in Potsdam.

Zwischenzeitlich konnte die mittelschnelle Datenübertragung zwischen Potsdam und den benachbarten Nachrichtenzentren des „European Meteorological Telecommunication Network" (EMTN) in Prag und Warschau realisiert werden. Schließlich wurde in Zusammenarbeit von ZWD und dem Instrumentenamt 1987 ein Mikro-NVS entwickelt, von dem etwa 30 Stück im MD gebaut wurden. Es kam an den Wetterdienststellen sowohl für die Wetterdatensammlung als auch für die Abgabe von Berichten und Warnungen zum Einsatz. Die Wasserwirtschaftsdirektionen verwendeten diese Anlage

Abb. 10.14: Inbetriebnahme des Nachrichtenvermittlungssystems 1982

zur Entgegennahme von Meldungen aus dem Netz der automatischen fernmeldenden Niederschlagsmesser.

In der Leitung des MD war bis 1975 die Fachabteilung Wetterdienst für das Wetternachrichtenwesen zuständig. Danach lagen die organisatorischen Aufgaben (Planung, Programme, Meldedienste) bei der Abteilung Planung und Methodik der ZWD, die Entwicklung neuer Geräte wurde von Projektleitern geführt. Für die Installation bzw. Instandhaltung bei den Dienststellen war die Gruppe Nachrichtentechnik der Abteilung Nachrichtenaustausch der ZWD verantwortlich.

10.2.3.3 Datenverarbeitung sowie Forschung in der ZWD

Erste Anfänge einer Datenverarbeitung im MD (bzw. MHD) sind etwa ab 1955 zu verzeichnen. Es wurden klimatologische, ab 1959 auch aerologische Daten auf Lochkarten gespeichert. 1961 gab es eingehende Untersuchungen über den Bedarf in allen Dienstzweigen mit der Schlussfolgerung, dass sich der Einsatz einer Lochkartenstation lohnen würde. Zu einer Beschaffung kam es aber nicht, jedoch konnten Anlagen im Ministerium des Inneren in Berlin vom MD genutzt werden. Regen Gebrauch davon machten vor allem das Hauptamt für Klimatologie und die Zentralstelle des Radiosondendienstes, z.T. auch das Institut für Großwetterforschung (IGF). Weitere Arbeiten im IGF mit einem Kleinrechner sind in Kapitel 10.2.4.4 beschrieben.

Die Erwägung über die Beschaffung einer leistungsfähigen Datenverarbeitungsanlage für den MD erstreckten sich über mehrere Jahre. Die Ansprüche lagen sehr hoch, die Importmöglichkeiten dagegen waren eingeschränkt auf Rechner aus der UdSSR . Die konkrete Vorbereitung auf den Einsatz eines Großrechners vom Typ BESM-6 begann im Frühjahr 1969 auf der Grundlage von Vorschlägen aus dem IGF. Es mussten umfangreiche personelle und räumliche Voraussetzungen geschaffen werden. In der Liegenschaft Michendorfer Chaussee entstand ein weiteres Gebäude mit großem Rechensaal. Die im IGF vorhandenen Mitarbeiter und die neu eingestellten Arbeitskräfte machten sich, z.T. durch Dienstreisen oder Lehrgänge, mit der zu erwartenden EDV-Anlage vertraut. So war der größte Teil des IGF in die Vorbereitungsarbeiten für die Inbetriebnahme der BESM-6 einbezogen, entweder in technischer und technologischer Hinsicht oder durch Arbeit an den ersten Programmen (für primäre Datenverarbeitung, numerische Analyse und numerische Prognose). Nach Lieferung des Großrechners (Januar 1971) und im Zuge der Bildung des Nationalen Meteorologischen Zentrums (Juli 1971) entstanden in der erweiterten Zentralen Wetterdienststelle aus dem bisherigen IGF die Abteilungen Datenverarbeitung und Forschung. Die Abteilung Datenverarbeitung wurde in die folgenden vier Gruppen

- Systemprogrammierung
- Problemanalyse
- Betrieb
- Maschinentechnik

gegliedert und führte die Programmierungsarbeiten an den Teilen „Erkennung" und „Numerische Analyse" weiter.

Die Arbeiten der bisherigen Gruppe Synoptische Forschung der ZWD wurden mit in die Abteilung Forschung übernommen und zwei Gruppen gebildet

- Modellierung (für die numerische Prognose)
- Interpretationsvorhersage.

Nach intensiven Vorbereitungen lief ab November 1972 die „Meteorologische Routine" mit großer Zuverlässigkeit, und die Wetterdienststellen konnten regelmäßig mit ersten Ergebnissen aus dem Rechenzentrum versorgt werden, z.B. mit aus den europäischen TEMP-Meldungen gewonnenen Listen bzgl. Temperaturadvektion, Gewittertendenzen und über maximale Winde, später wurden auch Vertikalschnitte und Turbulenzangaben für den Flugwetterdienst ausgegeben.

Abb. 10.15: „Digigraph" (Zeichengerät), etwa 1980

Abb. 10.16: Arbeit am „Digigraph"

Es wurde eine Arbeitsgruppe „Wetterdienstprogramme für den operativen Wetterdienst" gebildet aus Vertretern der Abteilungen Wetterdienst und Datenverarbeitung sowie Planung und Methodik der ZWD, die laufend fachliche Forderungen mit gegebenen Möglichkeiten abstimmte. So konnte auch erreicht werden, dass bestimmte Programmierungsarbeiten Vorrang erhielten und eine rasche Überführung in die Praxis gewährleistet war. Inzwischen gab es im MD ein drahtgebundenes Netz für den Austausch von Faksimile- und Bildinformationen, in das von Potsdam auch die aus dem Rechner jeweils verfügbaren Unterlagen, ggf. gezeichnet von einem Digigrafen (Zeichengerät), eingesteuert werden konnten. Über ein an die BESM-6 angeschlossenes Sichtgerät hatten die Meteorologen der Abteilung Wetterdienst ab 1980 direkten Zugriff auf Bodenmeldungen und diverse Ergebnisse der real-time-Routine, allerdings wegen des stark belasteten Rechners nur zu vereinbarten Zeiten.

In der Abteilung Forschung war inzwischen das dynamische Prognosemodell in mehreren Schritten optimiert worden, und es setzten ab 1978 Arbeiten an einem subsynoptischen Modell ein. In der Gruppe Interpretationsvorhersage verschob sich nach Vorhandensein der EDV-Anlage und numerischer Prognosemodelle der Schwerpunkt von früher angewandten statistischen Methoden der Wettervorhersage auf die statistische Interpretation von eigenen Vorhersagekarten und denen anderer Zentren (Offenbach, Bracknell). Damit war es möglich, Vorhersagekarten in „wirkliches Wetter" zu transformieren und dem Vorhersagemeteorologen als unmittelbare Unterstützung zur Verfügung zu stellen. Zunächst auf die kurzfristige Vorhersage konzentriert konnte diese Methodik ab 1977 auf den mittelfristigen Zeitraum ausgedehnt werden. Wenig später standen Gitterpunkts-Informationen aus dem internationalen Netz zur Verfügung – ein weiterer Schritt zur Automatisierung der Wettervorhersage.

Um die Leistungsfähigkeit des Rechenzentrums zu erhöhen, wurden verschiedene technische Maßnahmen getroffen, die u.a. der Beschleunigung der Dateneingabe vom Nachrichtenzentrum zum Großrechner dienten; darüber hinaus ist 1978 eine weitere EDV-Anlage (ES 1022) in Betrieb genommen worden, sowohl zur Unterstützung der BESM-6 als auch als selbständiger Rechner. In zunehmendem Maße konnten nun auch von anderen Dienststellen des MD Rechenarbeiten übernommen werden. Ehemalige Lochkartenarchive wurden auf Magnetbänder gebracht und ab 1978 ein „Einheitlicher Meteorologischer Datenspeicher" aufgebaut. Mit Inbetriebnahme des Nachrichtenvermittlungssystems (1982) konnte die Übertragung der Daten aus den nationalen und internationalen Kanälen weiter verbessert werden.

Auf die Abteilung Forschung der ZWD kamen neue Aufgaben zu, da der Transport von Luftschadstoffen verfolgt werden sollte. In einer neuen Gruppe „Umwelt-Transportmodellierung" wurde 1983 ein operationelles Schadstoffmodell weiterentwickelt und nachfolgend eigene Versionen eines große Teile Europas umfassenden numerischen Transportmodells für Schwefel- und Stickstoffverbindungen erprobt. Auch die Gruppe Interpretationsvorhersage beteiligte sich an diesem Aufgabenkomplex: anfangs, schon im Winter 1982/83, mit automatischen statistischen SO_2 -Immissionsprognosen für zwei Tage, später dann auch mit mittelfristigen Aussagen. Im Rechenzentrum gab es in den Folgejahren nochmals Erweiterungen. So wurde 1985 zunächst eine ES

Abb. 10.17: Rechenanlage ES 1055, 1986

1055 in Betrieb genommen. Im gleichen Zuge wurde mit der EDV-Fernverarbeitung zwischen dem Rechenzentrum und Terminals in einigen Dienststellen des MD begonnen, auch Büro-Computer und kleine Rechner unterstützten dort die Arbeit. Damit wuchsen die Aufgaben der Abteilung Datenverarbeitung erheblich: sie erhielt Anfang 1987 den Status einer Hauptabteilung Informationsverarbeitung (weiterhin innerhalb der ZWD) mit den Abteilungen

- EDV-Systeme / Systemprogrammierung
- Anwender-Software
- Betrieb
- Technik.

Weitere wichtige Projekte waren ab 1986 in Angriff genommen worden. Auf der Basis eines schwedischen Betriebssystems wurde ein Datenbanksystem entwickelt und im 2. Halbjahr 1989 zur Nutzung für klimatologische und operative Zwecke auf dem Rechner ES 1055 zur Verfügung gestellt. Ab 1988 wurde intensiv an dem Thema „Meteorologischer Arbeitsplatz" gearbeitet, eine zukunftsträchtige Aufgabe, an der sich ab 1991 Arbeitsgruppen in Offenbach und Potsdam beteiligten. Um die rasch steigenden Erfordernisse befriedigen zu können, wurde eine 2-Prozessor-Anlage ES 1057 installiert. Auch der Hauptrechner BESM-6, mittlerweile 18 Jahre in Betrieb, erfuhr durch die eigene Entwicklung eines Halbleitertrommelspeichers eine Erweiterung. 1990 wurde dann noch ein COMPAREX-Rechner erworben.

In der Abteilung Forschung war die Entwicklung eines hydrodynamischen Modells für die regionale Vorhersage im meso-alpha-Scale weit fortgeschritten, jedoch mussten die Arbeiten im Sommer 1990 eingestellt werden. Eine langfristig angelegte Arbeit in der Gruppe Interpretationsvorhersage soll abschließend erwähnt werden. Um verlässliche Aussagen über die Zuverlässigkeit von kurz- und mittelfristigen Wettervorhersagen zu erhalten, war bereits 1970 damit begonnen worden, eine regelmäßige und systematische Veri-

fikationsroutine zu betreiben. Neben synoptischen Vorhersagen des Wetterdienstes wurden in entsprechender Weise auch Produkte der automatischen Wettervorhersage in die Prüfung einbezogen. Ab 1977 wurden jährlich Verifikationsberichte verfasst und ausgewertet.

10.2.3.4 Seewetterdienst

Parallel zur Bildung des MD wurde Mitte 1950 ein Seehydrographischer Dienst (SHD) gegründet, der anfangs auch dem Ministerium des Inneren unterstand. Es war für den MD zwingend erforderlich, sehr schnell die notwendigen Aufgabenabgrenzungen vorzunehmen, weil sonst unerfreuliche Auseinandersetzungen zu befürchten waren. So wurde kurzfristig der Aufbau einer Seewetterdienststelle des MD (SWD) in Warnemünde in die Wege geleitet, die ihre Arbeit provisorisch im Oktober 1950 begann und ab Mitte Mai 1951 voll als selbständige Dienststelle arbeitete (Leiter Rudolf Höhn). Sie übernahm die bisher von der Wetterdienststelle Schwerin geleisteten Arbeiten im Küstenbereich, vornehmlich den Wind- und Sturmwarndienst sowie die Betreuung der Häfen und der Fischerei. Nach der Übersiedlung des Observatoriums Warnemünde nach Kühlungsborn (1951) standen der SWD in dem an der Seestraße gelegenen Gebäude mehr Räume zur Verfügung. Im SHD gab es eine Gruppe „Operative Meteorologie". An einigen Stellen der Küste errichtete der SHD eigene Stationen, unabhängig vom Stationsnetz des MD. Der Eisdienst, der bisher vom Observatorium Greifswald betreut worden war, wurde dem SHD übergeben.

Im Herbst 1950 nahm die Küstenfunkstelle Rügen-Radio wieder ihren Betrieb auf. Daraufhin wurden von der SWD Seewetterberichte und Warnungen (vor allem vor Sturm) für die Nord- und Ostsee, jedoch insbesondere für die westliche, mittlere und südliche Ostsee und die Boddengewässer bereitgestellt, z. T. auch in englischer Sprache. Über mehrere Jahre wurden Hochseefischereiberichte auch noch über den Rundfunk verbreitet, weil der Empfang von Rügen-Radio anfangs in der Nordsee ungenügend war.

Mit der Erweiterung des Fischereiwesens sowie der Verstärkung des Handels und damit der Hochseeschiffahrt stiegen die Anforderungen an die Beratertätigkeit. Im Jahre 1960 übernahm die SWD auch die Betreuung der nördlichen Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg hinsichtlich des allgemeinen Wirtschaftswetterdienstes, da die Wetterdienststelle Schwerin aufgelöst worden war. Außerdem war die SWD für den meteorologischen Hafendienst verantwortlich, wozu die Anleitung der nautischen Offiziere hinsichtlich der Beobachtungstechnik und -methodik sowie die Sicherstellung der technischen Ausrüstung gehörten. Von 1956 bis 1971 unterhielt der MD Bordwetterwarten auf dem Fischerei-Hilfsschiff „Robert Koch" und zeitweise auf dem Fischerei-Forschungsschiff „Ernst Haeckel", auf dem auch Beobachtungen für meteorologische Forschungsprojekte des Observatoriums Potsdam angestellt wurden. Meteorologen nahmen an ca. 100 Fahrten teil und betreuten die Fischereiflotte bis ins Nordmeer.

Der Beobachtungsdienst auf See wurde im Laufe der Jahre zügig ausgebaut: 1965 gingen etwa 5 000 Meldungen ein; nach 1980 stieg die Zahl auf über 25 000 pro Jahr. Von besonderer Bedeutung waren die über Rügen-Radio der SWD direkt übermittelten Meldungen von den Fährschiffen auf den Routen Warnemünde – Gedser und Saßnitz – Trelleborg, da sie unmittelbar dem Vorhersagedienst in den Bereichen westliche und mittlere Ostsee zugute kamen.

Ab 1977 wurden Routenempfehlungen für Hochsee-Handelsschiffe an der SWD erarbeitet, anfangs etwa 20 pro Jahr, 1983 schon über 100 und 1987 mehr als 200. In Abstimmung mit dem Hydrometeorologischen Dienst der UdSSR erfolgte eine besonders eingehende Beratung der

Abb. 10.18: Seewetterdienststelle in Warnemünde, nach 1951

Abb. 10.19: Fischereihilfsschiff „Robert Koch"

Abb. 10.20: Fischereiforschungsschiff „Ernst Haeckel"

Fährlinie Mukran (Rügen) – Klaipeda (Litauen, früher Memel), auf der ab 1986 ein Großteil der Handelsgüter zwischen der DDR und der UdSSR befördert wurden.

Das 1966 auf einem Gebäude unmittelbar hinter der SWD installierte Radargerät war für Kürzestfristvorhersagen von großer Bedeutung, speziell für den stark befahrenen Seeweg zwischen der westlichen und mittleren Ostsee sowie für den Wind- und Sturmwarndienst an mehr als 20 Signalstellen. Nützlich waren die Radardaten auch für die Beratung der Urlaubsgebiete sowohl längs der Ostseeküste als auch im mecklenburgischen Binnenland. Ein modernes Radargerät konnte Ende 1987 in Betrieb genommen werden.

Die SWD wirkte, zusammen mit dem Amt für Meteorologie Schwerin, an der Herausgabe von Datenhandbüchern und Seehandbüchern mit. Nach dem Wechsel des MD vom Ministerium des Innern zum Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft wurde der Wasserstands- und Eiswachdienst der Abteilung Küstenforschung von der Wasserwirtschaftsdirektion Küste zur SWD verlegt. Ab Winter 1982/83 wurden Eisaufklärungsflüge durchgeführt.

1987 erfolgte der Zusammenschluß der Seewetterdienststelle Warnemünde mit dem Amt für Meteorologie Schwerin zu einer weiteren „Regionaldienststelle" Amt für Meteorologie Rostock, das einen großzügigen Neubau mit Radarturm unweit vom bisherigen Dienstsitz der SWD in Warnemünde erhielt (s. Kap. 10.2.3.7).

10.2.3.5 Flugwetterdienst und Radarmeteorologie

Die Anfänge eines Flugwetterdienstes im MD bestehen in der Betreuung des Messeflugverkehrs auf dem Flughafen Leipzig-Mockau im Frühjahr 1950, wie bereits in Kap. 10.2.3.1 erwähnt. Im Juli 1955, zeitgleich mit dem Beginn der Zivilluftfahrt in der DDR, nahm die Flugwetterwarte Berlin-Schönefeld des MD (FWW-B) ihre Arbeit auf. Ab Oktober 1955 blieb Leipzig-Mockau dauernd besetzt; diese Flugwetternebenstelle (FWN) wurde zunächst der FWW-B, ab 1957 der Wetterdienststelle Leipzig unterstellt. Im April 1956 wurde auch auf dem Flughafen Dresden-Klotzsche eine FWN eingerichtet, und zwar im Auftrag des dort gegründeten Flugzeugwerks. Im Sommer 1957 begann der Inlandsflugverkehr: dies erforderte weitere FWN in Barth, Erfurt und Karl-Marx-Stadt (Chemnitz). Zur Betreuung des Werksflugbetriebs ist außerdem eine FWN am Flugplatz Schkeuditz eingerichtet worden.

Die Zunahme des Flugverkehrs bedingte die Anwesenheit von Meteorologen an einigen Plätzen: so wurde die Wetterdienststelle des Amtes Dresden zum Flughafen Dresden-Klotzsche verlegt (Oktober 1960), desgleichen die des Amtes Weimar nach Erfurt-Bindersleben (November 1964). Der Einsatz größerer Flugzeuge im Messeverkehr führte dazu, dass in den Jahren 1963-72 anstelle Leipzig-Mockau der Flughafen Schkeuditz benutzt wurde. Ab 1972 wurde dann Schkeuditz dauernd angeflogen und die FWN Mockau dorthin verlegt. Der Inlandsflugbetrieb erwies sich insgesamt als nicht rentabel und wurde daher im April 1980 eingestellt. Die Flughäfen Barth, Heringsdorf (letzterer seit 1964 zeitweise in Betrieb) und Karl-Marx-Stadt wurden geschlossen, jedoch blieb der Flugbetrieb in Dresden, Erfurt und Leipzig-Schkeuditz, da sich inzwischen ein reger Charterflugverkehr für Urlaubsflüge ins Ausland (Südost- und Osteuropa) entwickelt hatte und diese Flughäfen zugleich als Ausweichplätze für den Zentralflughafen Berlin-Schönefeld fungieren konnten.

Die Flugwetterwarte in Schönefeld hatte sich in den 60er Jahren als Folge des Aufschwungs des Luftverkehrs stark entwickelt. Ab 1965 stand ein Wetterradargerät zur Verfügung, außerdem waren elektrische Wolkenhöhenmesser im Einsatz und eine Sichtmessstrecke in Erprobung. 1964 wurde die Beobachtungsstation in ein Landebahnhaus verlegt, und 1971 erhielt die FWW in einem Piloten-Ab-

Abb. 10.21: Bescheidene Unterbringung der Flugwetterwarte Leipzig-Schkeuditz, 1989. Aus: Ulbricht 2000b

Abb. 10.22: Landebahnhaus Berlin-Schönefeld

fertigungsgebäude wesentlich bessere Arbeitsräume als bisher. Im März 1975 wurde bei Strukturänderungen in der Leitung des MD auch das Referat „Flugwetterdienst" aufgelöst, und die FWW-B erhielt den Status einer „Leitdienststelle" für die Bereiche Flugwetterdienst und Radar. Es gelang in den Folgejahren, auch auf technischem Gebiet, Anschluß an die anspruchsvollen internationalen Standards zu erreichen (RVR-Videometer, automatische Flugplatzwetterstation, Display-Betrieb im gesamten Flughafenbereich). 1979 wurde ein Scherwindmast (Erfassung der Windkomponenten in 10, 30 und 60 m Höhe) in Betrieb genommen. Im November 1980 ist Berlin-Schönefeld als erster Flughafen in Ost- und Südosteuropa für die ICAO-Betriebsstufe II zugelassen worden.

Mit Inbetriebnahme eines neuen Passagierabfertigungsgebäudes in Schönefeld war 1976 auch eine „Zentrale Besatzungsabfertigung" geschaffen worden. Das hatte zur Folge, dass zur „anonymen Beratung" übergegangen werden musste. Die Besatzungen hatten neben dem Empfang von Dokumentationsmappen auch direkten Zugriff zu Meldungen aus dem MOTNE-Netz und auf örtliche Informationen sowie auf DDR-Radarkarten, die flugrelevante Eintragungen enthielten.

Die FWW-B war im Sinne der ICAO-Regeln die Hauptflugwetterwarte für das Fluginformationsgebiet der DDR und hatte die entsprechenden Pflichten, u.a. auch für die Ausgabe von SIGMET-Informationen. Sie gab Gebietsvorhersagen für die Allgemeine Luftfahrt (GAFOR) und Segelflugwetterberichte heraus. Außerhalb der Dienstzeiten der Berater in Dresden-Klotzsche und Erfurt-Bindersleben übernahm die FWW-B die meteorologische Betreuung des dortigen Flugbetriebs. Für Leipzig-Schkeuditz versah die Wetterdienststelle Leipzig diese Aufgabe.

Die FWW-B war an der Erprobung vieler flugwetterspezifischer Geräte (Wolkenhöhenmesser, Sichtmesser, automati-

Abb. 10.24: Radarturm an der Station Neuhaus (Rennweg)

Abb. 10.23: Arbeit am MRL-5 in Warnemünde, 1987

Abb. 10.25: Bedienungspult und Bildschirm des Radars in Leipzig. Aus: Ulbricht 2000b

sche Station u.a.) beteiligt, pflegte eine enge Zusammenarbeit mit dem Instrumentenamt des MD und Entwicklungsbetrieben und hatte großen Anteil an dem hohen Ausrüstungsstand der Zivilflughäfen der DDR mit meteorologischem Gerät. 1988/89 wurden Vertikal-Sodargeräte am Zentralflughafen und an weiteren Flughäfen aufgestellt. Als Leitdienststelle führte die FWW-B seit 1978 regelmäßig „Spezielle Arbeitsberatungen für den Flugwetterdienst" durch und sorgte auf diese Weise sowohl für den Erfahrungsaustausch als auch für die Anleitung der anderen Flugwetterwarten.

Die FWW-B nahm im MD insofern eine Sonderstellung ein, als sie auch noch die zentrale Funktion auf dem Gebiet der Radarmeteorologie wahrzunehmen hatte. In Schönefeld wurden die Informationen von den in der DDR installierten Wetterradargeräten zentral ausgewertet. Schon ab 1967 bestand ein nahezu flächendeckendes Netz, wobei am Radarzentrum die jeweils möglichen Auswertemethoden erarbeitet wurden. Wie bereits erwähnt, war 1965 das erste Wetterradargerät aus der DDR-Produktion (BWR-X10) in Schönefeld aufgebaut worden. Ihm folgten 1966 ein zweites in Warnemünde und danach das dritte in Leipzig (beide BWR-X12). 1972 wurde das Gerät in Schönefeld durch ein leistungsfähigeres sowjetisches Radar (MRL-2) ersetzt. Mit dieser Ausstattung wurden erstmals Komposit-Karten über das Fax-Bild-Netz des MD an alle angeschlossenen Teilnehmer verbreitet. Um diese Zeit wurden unter Federführung des Radarzentrums Bratislava Pläne für ein Verbundnetz von jeweils mehreren benachbarten Staaten entwickelt und auf der Meteorologenkonferenz Leipzig (1972) diskutiert. Aber die technischen Voraussetzungen waren seinerzeit nicht ausreichend. So beschränkte man sich zunächst auf eine Modernisierung der Geräte, und es wurden in der DDR 2-Wellenlängen-Radargeräte (MRL-5) importiert. Die Inbetriebnahme erfolgte in Leipzig 1983, in Schönefeld 1986, in Warnemünde 1987 und an einem zusätzlichen Standort in Neuhaus am Rennweg (Thüringer Wald) 1988. Es konnten nun Kompositkarten von vier mit hochwertigen Geräten ausgestatteten Standorten auf der Grundlage einer neuen (noch manuellen) Radarauswertemethodik an alle Wetterdienststellen übermittelt werden. Für alle Stationen des Radarnetzes wurden 1989 Radarrechner aus der Tschechoslowakei beschafft, jedoch scheiterte Anfang 1990 der Probebetrieb an technischen Unzulänglichkeiten.

10.2.3.6 Klimatologie

Mit Gründung des MD wurden übergreifende Aufgaben des Klimadienstes schrittweise von der Fachabteilung Klimadienst und Meteorologisches Netz an das Amt für Meteorologie Potsdam übergeben. Diese Dienststelle wurde im Herbst 1952 zum Hauptamt für Klimatologie (HAK) umgebildet und bestand aus folgenden Gruppen:

- Klimaforschung und Klimatographie
- Phänologie
- Meteorologisches Jahrbuch
- Bodenmessgeräte
- Klimadienst Brandenburg
- Stationsnetz Brandenburg/Berlin.

Mitte 1954 zog das HAK vom Observatoriumsgelände auf dem Telegraphenberg in ein großes Haus am Jungfernsee. Die Gruppe Bodenmessgeräte bildete 1961 den Grundstock für das Instrumentenamt (Kap. 10.2.5.1) und scheidet aus dem HAK aus. Anfang 1966 kann an der Michendorfer Chaussee zusammen mit dem Instrumentenamt ein neues Gebäude bezogen werden.

1959 wird im HAK die Gruppe Technische Meteorologie gebildet, die bei einer Strukturänderung im Jahre 1970 den Rang einer Abteilung erhält. Diese Arbeitsrichtung entwickelt sich wegen der zunehmenden Probleme bei der Industrialisierung, beim Ausbau des Transportwesens und wegen der drohenden Umweltbelastung sehr stark. Ab Ende 1970 werden daher regelmäßig (zweimal im Jahr) „Kollektive Beratungen" der praktischen und Forschungsdienststellen des MD „zu Fragen der meteorologischen Betreuung der Volkswirtschaft" durchgeführt, die sowohl dem Erfahrungsaustausch als auch der Weiterentwicklung von Richtlinien für die fachliche Tätigkeit (Datenaufbereitung, Auskünfte, Gutachten) dienen. Nach Auflösung der Fachabteilungen in der Leitung des MD erhält das HAK noch weitere Kompetenzen, hauptsächlich in Bezug auf die langfristige Gestaltung des Netzes meteorologischer Bodenstationen. Eingeschlossen sind darin Untersuchungen zum Datenfluß, die angesichts der wachsenden Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung die erforderlichen Grundlagen für Programmierungsprojekte bildeten.

In dieser Phase bestehen im HAK zwei Abteilungen, nämlich

- Grundlagen und Informationen (mit 4 Gruppen)
- Technische Meteorologie (mit 3 Gruppen) und eine Gruppe
- Netzbetreuung (für das regionale Zuständigkeitsgebiet).

Das HAK übernahm weitere Koordinierungsfunktionen, z.B. auf dem Gebiet der Standardisierung und der zentralen Netzdokumentation sowie hinsichtlich der Herausgabe von klimatologischen Veröffentlichungen (Datenhandbücher der DDR, Länderinformationen), Arbeitsmappen für die Gutachtenerteilung und den Aufbau von Datenspeichern auf den Rechenanlagen (s. beispielsweise Anh. 10.10).

Abb. 10.26: Hauptamt für Klimatologie mit Instrumentenamt und Betriebsschule

1980 wurde das fachliche Betriebswesen des MD für die Öffentlichkeit neu gestaltet. Neben dem „Täglichen Wetterbericht", der von der Zentralen Wetterdienststelle herausgegeben wird, erscheinen künftig aufeinander abgestimmt vom HAK ein

- Dekadenwitterungsbericht (auch mit agrarmeteorologischen Informationen)
- Monatlicher Witterungsbericht sowie
  von jedem Amt für seinen Zuständigkeitsbereich ein
- Monatlicher Niederschlagsbericht.

Bereits 1953 wurde ein Klimaatlas für die DDR herausgegeben. 1966 erfolgte ein „Vorschlag einer Einteilung des Territoriums der DDR in Gebiete mit einheitlichem Großklima". 1970 wurden Grundlagen für regionale Witterungsklimatologien erarbeitet. 1973 ist eine „Konzeption zur Berechnung von Schornsteinmindesthöhen unter Berücksichtigung aller Ausbreitungsbedingungen" abgeschlossen worden (s. auch Kap. 10.2.4.3). Intensiv wurde auch am Problem der Eis-, Wind- und Schneelast an Überlandleitungen gearbeitet. 1987 ist die DDR in 19 Gebiete mit einheitlichem Niederschlagsverhalten gegliedert worden. Die Grundlage bildeten 30jährige Niederschlagsreihen von 487 Meßstellen. 1989 begann man, ein Verfahren zur Bestimmung von Gebietsniederschlägen zu entwickeln. 1986 wurde der Bereich Klimaforschung im Hinblick auf ein zu erarbeitendes Klimaforschungsprogramm vom HAK zum MHO übertragen. Anfang 1989 war dann das nationale Klimaforschungsprogramm unter wesentlicher Beteiligung von Mitarbeitern des MHO aufgestellt mit dem Ziel der Eingliederung in das internationale „World Climate Research Program". Die Beteiligung des HAK an den Arbeiten auf dem Gebiet der Datenverarbeitung ist bereits im Kap. 10.2.3.3 geschildert worden.

Abschließend ist anzumerken, das dass HAK grundsätzlich für alle Auskünfte und Gutachten für das Ausland zuständig war. Regional bestanden diese Aufgaben zuzüglich der Netzbetreuung für Ost-Berlin und die Bezirke Potsdam, Frankfurt/Oder und Cottbus, ab 1983 jedoch für den Bezirk Magdeburg anstelle von Cottbus.

Abb. 10.27: Wetterdienststelle Leipzig, nach 1983

10.2.3.7 Ämter für Meteorologie (Regionaldienststellen)

Beim Aufbau des MD war von vornherein beabsichtigt, einige überregionale Dienststellen im praktischen Bereich zu schaffen: so für die Wetterberatung als Zentrale die Hauptwetterdienststelle Potsdam und eine weitere, ganztägig besetzte Wetterdienststelle für den Süden der DDR in Leipzig (Kap. 10.2.3.1) sowie für den Klimadienst und das Stationsnetz ein großes Amt, nach einigen Zwischenschritten ab 1952 das Hauptamt für Klimatologie in Potsdam (Kap. 10.2.3.6). Im Bereich des Wetterdienstes kam Ende 1950/Anfang 1951 für die maritimmeteorologischen Aufgaben die Seewetterdienststelle Warnemünde dazu (Kap. 10.2.3.4), außerdem Mitte 1955 für den Flugwetterdienst die Flugwetterwarte Berlin-Schönefeld (Kap. 10.2.3.5).

Im übrigen wurden die Beratungsaufgaben der ehemaligen Landeswetterdienste Mecklenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen in jeweils ein Amt für Meteorologie (AfM) übergeleitet mit einer Gruppe Klimadienst und dem regionalen Stationsnetz sowie einer Gruppe Wetterdienst (nur im Tagesdienst). Die wetterdienstliche Betreuung von Sachsen-Anhalt oblag der Wetterdienststelle Leipzig.

Die ÄfM Schwerin, Halle, Dresden und Weimar erhielten im Zuge der Übernahme der hydrologischen Aufgaben (s. Kap. 10.2.1) jeweils eine Gruppe hydrologischer Dienst und firmierten nun als Amt für Meteorologie und Hydrologie (AfMH). Zusammen mit dem in Berlin geschaffenen Hauptamt für Hydrologie hatten die AfMH die komplizierten Arbeiten zur Eingliederung der Pegelstationen sowie der Abfluß- und Grundwassermessstellen durchzuführen; die Voraussetzungen für Hochwasserwarn- und -meldedienst waren zu schaffen. Wie schon an anderer Stelle (Kap. 10.2.1) erwähnt, setzte nach einigen Jahren eine gegensätzliche Entwicklung ein: die hydrologischen Aufgaben wurden schrittweise dem Amt für Wasserwirtschaft übertragen. Es verblieben in den AfMH ab 1962 kleine Gruppen Hydrologische Forschung, die noch bis etwa 1969 tätig waren. Nach Rückbenennung des MHD in MD wurde für die AfMH wieder die alte Bezeichnung Amt für Meteorologie mit der Abkürzung „AM" eingeführt.

Die Ämter für Meteorologie bildeten gleichsam das „Rückgrat" des Dienstes hinsichtlich der Verbindung zu den Nutzern meteorologischer Informationen sowie für die Sicherung der Arbeit des Stationsnetzes. Neben regelmäßig jährlich stattfindenden Stationsleitertagungen in den Amtsbereichen wurden ab 1958 in größeren Abständen auch zentrale Stationsleitertagungen durchgeführt. Für das Fachgebiet Klimadienst wurden nach Einführung der Leitdienststellen ab 1975 unter Federführung des Hauptamtes für Klimatologie sog. „Spezielle Arbeitsberatungen Klimadienst" zweimal im Jahr veranstaltet.

Entsprechendes geschah für den Wetterdienst, indem die Zentrale Wetterdienststelle „Spezielle Arbeitsberatungen Wetterdienst" regelmäßig einberief, natürlich unter Einbeziehung der Seewetterdienststelle Warnemünde und der Flugwetterwarte Berlin-Schönefeld. Diese Beratungsgremien dienten vor allem dem Erfahrungsaustausch.

Die Bestrebungen der Empfänger von meteorologischen Informationen für eine wünschenswerte komplexe Nutzung von Wettervorhersagen und Klimadaten einerseits und die dafür zweckmäßige engere Verknüpfung von Wetterdienst und Klimadienst auch in organisierter Form andererseits waren die Hauptgründe für die ab 1981 einsetzende Bildung von „Regionaldienststellen". Schrittweise wurden bis 1987 in die „neuen" Ämter für Meteorologie auch die Wetterdienststellen Leipzig und Warnemünde integriert und in diesen Ämtern jeweils eine Abteilung „Beratung", die Wetterdienst und Klima umfasste, gebildet. In Potsdam blieben die beiden Hauptdienststellen ZWD und HAK bestehen, jedoch wurden ab 1984 regelmäßig Fachgespräche zwischen der Abteilung Wetterdienst der ZWD und der Abteilung Technische Meteorologie des HAK zur Koordinierung der Beratungsdienstleistungen durchgeführt.

Weitere Details zur Geschichte der Ämter folgen nun – ohne die oben genannten Daten bezüglich der Hydrologie – in Kurzfassung:

Schwerin, ab 1.1.1987 *Rostock*
Land Mecklenburg, ab 1953 Bezirke Schwerin, Rostock, Neubrandenburg

- 1950-52 Aufbau in Warnemünde, Wetterdienst schon in Schwerin
- Juli 1953 Bezug eines Neubaus in Schwerin
- 1960 Wetterdienst geschlossen, Beratung übernimmt die SWD in Warnemünde
- 1952-84 RSA Greifswald der ZRSD in Berlin unterstellt, danach wieder dem Amt
- 1.1.1987 Gründung der Regionaldienststelle AM Rostock (in einem Neubau in Warnemünde) durch Zusammenführung der SWD mit dem AM Schwerin im Laufe des Jahres; Wetterdienst weiterhin voll besetzt, Aufgaben Seewetterdienst unverändert.

Halle, ab 1.1.1983 *Leipzig*
Land Sachsen-Anhalt, ab 1953 Bezirke Halle und Magdeburg, Unterbringung in Altbauten in Halle, zuständiger Wetterdienst in Leipzig

- 1952-68 RSA Wernigerode der ZRSD in Berlin unterstellt, danach Verlegung nach Meiningen
- 1969-75 Außenstelle des FIH zur Weiterführung von hydrologischen Forschungsarbeiten im Harz und zur Vorbereitung der hydrologischen Forschungsstation Harzgerode
- 1.1.1981 Bezirk Leipzig kommt vom AM Dresden zusätzlich zum Amtsbereich Halle
- 1.1.1983 Gründung der Regionaldienststelle AM Leipzig durch Zusammenführung der WD-L mit dem AM Halle; Wetterdienst weiterhin voll besetzt. Bezirk Magdeburg wird an des HAK abgegeben; Bezirk Cottbus kommt vom HAK zum AM Leipzig.

Dresden
Land Sachsen, ab 1953 Bezirke Dresden, Karl-Marx-Stadt, Leipzig, Unterbringung in Altbauten in Radebeul

- 1958 Einsatz von Meteorologen am Flughafen Dresden-Klotzsche
- 1960 Zusammenlegung der Wetterdienststelle Radebeul mit der FWW am Flughafen

Abb. 10.28: Amt für Meteorologie Schwerin, 1953

Abb. 10.29: Amt für Meteorologie Rostock, 1987

Abb. 10.30: Amt für Meteorologie Weimar, 1952

- 1952-80 RSA Wahnsdorf der ZRSD in Berlin unterstellt, danach wieder dem Amt
- 1969-80 Wetterdienststelle gehört strukturell zur WD-L
- 1.1.1981 Regionaldienststelle AM Dresden, Wetterdienststelle gehört wieder zum Amt (weiterhin nur Tagesdienst); der Bezirk Leipzig wird bezüglich Klimadienst und Netz an das AM Halle, hinsichtlich Wetterdienst an die WD-L abgegeben.

Weimar

Land Thüringen, ab 1953 Bezirke Erfurt, Gera, Suhl

- Mai 1952 Bezug eines Neubaus in Weimar
- 1964 Zusammenlegung der Wetterdienststelle (Weimar) mit der FWN am Flughafen Erfurt-Bindersleben
- 1969-82 Neue RSA Meiningen ist ZRSD in Berlin unterstellt, danach dem Amt
- 1969-82 Wetterdienststelle gehört strukturell zur WD-L
- 1.1.1983 Regionaldienststelle AM Weimar, Wetterdienststelle gehört wieder zum Amt (weiterhin nur Tagesdienst).

10.2.3.8 Stationsnetz

10.2.3.8.1 Bodenstationen

„In den 50er Jahren zeigte sich immer deutlicher die Notwendigkeit, das Netz der meteorologischen Stationen neu zu gestalten. Sie ergab sich im wesentlichen aus der nicht einheitlichen Entwicklung der einzelnen Teilnetze, die in den entscheidenden Jahren unmittelbar nach dem Krieg verschiedenen Landeswetterdiensten unterstanden" (Peters 1980). Nach der Gründung des MD waren ständig wachsende Anforderungen an das Stationsnetz zu erwarten. Die Netzplanungen fußten auf einem Vorschlag zur Einteilung des Territoriums der DDR in Gebiete mit einheitlichem Großklima (Böer 1966). Zum einen sollten all diese Gebiete durch Stationen repräsentiert, zum anderen die Anforderungen an das Netz für die Vorhersagetätigkeit erfüllt sein. Da das geplante Netz von 80 Stationen sehr viele Arbeitskräfte benötigt hätte und diese im Zusammenhang mit der schrittweise sinkenden Wochenarbeitszeit sehr knapp waren, war eine Automation vorgezeichnet.

Abb. 10.31: Handeingabe von Beobachtungsdaten an der AFMS-2, Potsdam 1987

Erste elektrische Messverfahren wurden bereits 1952 in der Agrarmeteorologie benutzt und 1964 eine automatische Temperaturfernmessanlage mit digitaler Messwertausgabe entwickelt (Gerth und Höhne 1965).

Die Konzeption des Netzes berücksichtigte folgende Merkmale und Bedingungen (Peters 1980):

1. Drei Stationskategorien
   - Stationen mit ständiger Beobachtungs- und Meldebereitschaft (vollständige Besetzung mit 5 bis 6 Mitarbeitern)
   - Stationen mit eingeschränkter Beobachtungs- und Meldebereitschaft (mit maximal 3 Mitarbeitern)
   - unbemannte Stationen mit automatischer Erfassung der messbaren meteorologischen Größen
2. Durchführung der Beobachtungen bzw. Messungen in stündlichem Abstand
3. Einsatz einer automatischen meteorologischen Messwerterfassungsanlage mit digitaler Messwertausgabe an allen Stationen
4. Übertragung der gewonnenen meteorologischen Informationen mittels Telex oder unter Nutzung bestehender Mietleitungen
5. zentraler Wartungs- und Reparaturdienst
6. Bau von 35 Stationsgebäuden
7. Keine Zuführung von zusätzlichen Arbeitskräften gegenüber dem bisherigen Bestand im Stationsnetz.

Generell angestrebt wurde eine „Automatische Fernmeldende Meteorologische Station" (AFMS), die die Messergebnisse protokollieren und als Lochstreifen ausgeben konnte sowie den Abruf der gespeicherten Informationen ermöglichen sollte. Nach verschiedenen Entwicklungsarbeiten, an denen die Akademie-Werkstätten in Berlin-Adlershorst und das Instrumentenamt des MD (IA) maßgebend beteiligt waren, und nachfolgenden Erprobungen (ab 1973) wurde die AFMS bis 1977 an 29 Meteorologischen Nebenstationen (MNS) und 3 Registrierstationen (MRS) in Betrieb genommen. Auf diese Weise konnten von nicht besetzten Stationen stündlich Wettermeldungen (ohne Augenbeobachtungen) an einer Sammelstelle generiert werden. Die nach Monatsende von den Stationen nach Potsdam gesandte Lochstreifenrolle wurde im Rechenzentrum zur Herstellung der Monatstabelle genutzt. Von der AFMS konnten anfangs bis 17 verschiedene Meßgrößen erfasst werden, neben den Standardparametern für Klima- und Wetterdienst u.a. auch Erdbodentemperaturen sowie Global- und Himmelsstrahlung (für das Strahlungsmessnetz des MD). Zeitweise waren an einigen Standorten auch Blitzzählgeräte und Wolkenhöhenmesser angeschlossen.

Die weiterentwickelte Anlage, AFMS-2, wurde mit einem Kleinrechner ausgerüstet, so dass nun die Messwerte in ein Meldeformat eingebracht werden und – soweit die Station zeitweise oder ganztägig besetzt ist – nach manueller Eingabe zusätzlicher Daten (z.B. der Augenbeobachtungen) die gesamte Information codiert im Wetterschlüssel zur Absendung an eine Sammelstelle zur Verfügung steht. Die AFMS-2 wurde 1986 eingesetzt, und es wurden auch die Meteorologischen Hauptstationen (MHS) mit dieser modernen Technik ausgerüstet sowie schrittweise die Geräte an den MNS und MRS durch die neuen Anlagen ersetzt, insgesamt an 61 Stationen. Im Zeitraum von 1985 bis 1990 waren im Stationsnetz durch 10 weitere Stationen bisher bestehende Lücken geschlossen worden, wobei bei der Wahl der

Standorte auch die zunehmende Bedeutung der Überwachung von Luftschadstoffen eine Rolle spielte.

Die Messungen für Ergänzungsprogramme wie z.B. Verdunstung, Bodenfeuchte, Ozon, Radioaktivität, Staubgehalt, Schwefeldioxid, Nebelfrostablagerung u.a.m. wurden überwiegend an den MHS durchgeführt bzw. dorthin verlagert, da an diesen Stationen die personellen Voraussetzungen bestanden. Angaben zur Beobachtung von Luftschadstoffen sind auch in Kap. 10.2.4.3 zu finden.

Die sich über einen langen Zeitraum erstreckende Netzorganisation einschließlich der Einführung der automatischen Stationen stellte hohe Anforderungen an die Mitarbeiter an den Stationen, aber auch an die mit Logistik betrauten Kräfte im HAK und in der ZWD sowie an das IA bezüglich der technischen Entwicklung und Instandhaltung (s. Kap. 10.2.5.1). Die Zusammenarbeit zwischen den Leitdienststellen und den für die Betreuung des Netzes zuständigen Ämtern für Meteorologie wurde durch sog. „Spezielle Arbeitsberatungen der Beauftragten für das Beobachtungs- und Meldewesen" sichergestellt. Ein weiteres Bindeglied zum Stationsnetz bestand durch die Stationsleitertagungen (s. Kap. 10.2.3.7).

Die folgende Aufstellung veranschaulicht die zeitliche Entwicklung der Stationsnetze. Die Zahlen gelten jeweils zum Ende des angegebenen Jahres (1990 Ende September). Siehe auch hierzu Anh. 10.11.

	1949	1960	1970	1980	1990
Stationen mit Wettermeldedienst	35	39	40	47	55 +)
Stationen ohne Wettermeldedienst (überwiegend hauptamtliche Klimastationen)	28	34	23	18	14
Ergänzungsstationen (nebenamtliche Klimastationen)	112	166	137	89	52
Niederschlagsmessstellen	924	1228	1377	1414	1508
phänologische Beobachter	803	1315	1250	890	730
Einsatz von AFMS(-1)				34	9
Einsatz von AFMS-2				—	52

+) davon 31 ganztägig besetzt

Bemerkenswert ist der wesentliche Anstieg der Stationen mit Wettermeldedienst (MHS und ein Teil der MNS), wogegen die Zahl der Ergänzungsstationen rückläufig war ebenso wie die der phänologischen Beobachter.

Zum Abschluß noch einige Bemerkungen zu speziellen Stationen:

Mit 1213 m war der *Fichtelberg* im Erzgebirge die höchste Station im Netz des MD. 1950 wurde der Turmbau des Stationsgebäudes neu gestaltet, 1963 die Fläche des Stationsgeländes verdoppelt. Im gleichen Jahr „brannte das benachbarte Fichtelberg-Hotel ab; der beherzte Einsatz der Stationsangehörigen verhinderte ein Übergreifen des Feuers auf die Wetterwarte mit ihren Anlagen" (Schmidt 1991). 1991 bestand die Station 75 Jahre.

Über die Wetterstation auf dem *Brocken* wurde schon im Kap. 9.2.2 berichtet. Diese exponierte Station auf dem höchsten Gipfel des Harzes in 1142 m Höhe konnte im Oktober 1970 auf 75 Jahre Wetterbeobachtungen zurückblicken. Eine Gedenkfeier fand im Mai 1971 in Schierke statt, da das Brockenplateau damals militärisches Sperrgebiet war.

Die Bergstation im Thüringer Wald, auf dem *Großen Inselsberg* (914 m), war nach Kriegsende seit dem 1.4.1946 wieder Meteorologische Hauptstation. Wegen nicht verträglicher Störungen durch die Funkanlagen (Gebäude, Lärm) wurde die Station am 1.7.1978 zu einem Standort nahe der Schmücke verlegt, in 937 m Höhe und in unmittelbarer Nähe zu den beiden höchsten Gipfeln des Gebirges (Großer Beerberg 982 m und Schneekopf 978 m) gelegen. Die neue Station übernahm auch die Betreuung des hydrometeorologischen Projekts „Schmücker Graben", das vom Forschungsinstitut für Hydrologie in Berlin geführt wurde (Kap. 10.2.4.7).

Die Säkularstation *Potsdam* wurde bereits in Kapitel 9.1.4 erwähnt. Der Tradition von Süring folgend wurden die speziellen Beobachtungsreihen (7, 14, 21 Uhr MOZ mit besonderen Wolkenbeobachtungen) sorgsam weitergeführt und im Vorfeld des 1993 zu erwartenden Jubiläums (100 Jahre) Arbeiten zur Veröffentlichung langjähriger Reihen durchgeführt, die leider unvollendet blieben.

Bei in Betriebnahme des 365 m hohen *Fernsehturms* in der Nähe des Alexanderplatzes in *Berlin-Mitte* wurde im November 1969 eine meteorologische Hauptstation eingerichtet (Beobachtungszimmer 246 m über Grund). Neben den interessanten Beobachtungswerten aus dem innerstädtischen Raum stehen auch regelmäßig Informationen zur Verfügung, die für die Sicherheit des Turms und seiner Umgebung von großer Bedeutung sind, so Windrichtung und -geschwindigkeit in 365 m Höhe, Lufttemperatur von den Höhenstufen 365, 256 und 135 m sowie bei entsprechenden Wetterbedingungen auch gemessene Werte der Nebelfrostablagerungen in 365 und 135 m Höhe. Seit Ende der 70er Jahre ist im Turm eine automatische Wetterstation installiert. Die Messwerte vom Fernsehturm in Berlin und auch von der Säkularstation Potsdam werden im Meteorologenraum der Regionalzentrale Potsdam – laufend aktualisiert – auf einem Display angezeigt.

Abb. 10.32: Bergstation Fichtelberg, 1965. Aus: Kohl 1966

10.2.3.8.2 Aerologische Stationen (Radiosondendienst)

Mit der Schaffung des MD entfielen die in Kapitel 9.6 geschilderten Schwierigkeiten, wie verschiedene Zuständigkeiten, Kompetenzgerangel und Zuteilungsprobleme bei Material- und Finanzmitteln.

Die Fachabteilung Radiosondendienst der Leitung des MD bezog – zusammen mit der in Lindenberg aufgebauten Radiosonden-Hauptstelle – im April 1950 geeignete Räume in Berlin-Rummelsburg. Aus diesen Arbeitseinheiten wurde 1956 die Zentralstelle des Radiosondendienstes (ZRSD) gebildet. Sie war für die Beschaffung des Nachschubmaterials, die Eichung der Radiosonden und die Bereitstellung der zugehörigen Geräte verantwortlich. Dieser Dienststelle oblag auch die wissenschaftliche Bearbeitung des aerologischen Datenmaterials. Die vier Radiosonden-Aufstiegsstellen (RSA) in Greifswald, Lindenberg, Wernigerode und Wahnsdorf, die anfangs zu den regionalen Ämtern gehörten, wurden 1952 der Rummelsburger Dienststelle direkt unterstellt. Sie waren sämtlich gut untergebracht, denn in Lindenberg, Wernigerode und Wahnsdorf waren 1949/50 neue Dienstgebäude errichtet worden.

Das Aufstiegsprogramm umfaßte ab 1950 täglich zwei Radiosondenstarts mit optischer Pilotierung und zusätzlich zwei Pilotmessungen. Die Lang-Sonde wurde 1957 von einer Eigenentwicklung „Freiberg" abgelöst. Zugleich wurde zu Beginn des Internationalen Geophysikalischen Jahres die Höhenwindbestimmung mittels des am Observatorium Lindenberg entwickelten Radiotheodoliten in Greifswald, Lindenberg und Wahnsdorf eingeführt. Gegenüber dem bisherigen optischen Verfahren brachte dies wesentlich höherreichende Windprofile, zumal auch vorher aufgetretene Schwierigkeiten mit den Ballonen und die dadurch bedingten niedrigen Platzhöhen behoben werden konnten. 1963/64 sind dann mit Hilfe sowjetischer Ballone im Rahmen des Internationalen Jahres der ruhigen Sonne Hochaufstiege möglich geworden. Das Routine-Aufstiegsprogramm wurde 1960 in Lindenberg auf täglich vier Aufstiege, 1962 in Greifswald und Wahnsdorf auf täglich drei Aufstiege und auf eine Windmessung erweitert.

Am 1.1.1969 wurde die seit einigen Jahren geplante Verlegung der RSA Wernigerode nach Meiningen vollzogen (drei Aufstiege mit einer sowjetischen Sonde [RKS-2] und eine Windmessung täglich). Dies diente der Verbesserung der

Abb. 10.34: Met. Station Schmücke

Abb. 10.33: Bergstation Brocken. Aus: Rassow 1972

Abb. 10.35: Säkularstation Potsdam

Abb. 10.36: RS-Station Wahnsdorf

Abb. 10.37: RS-Station Lindenberg, etwa 1950. Aus: Beelitz 1951

Abb. 10.38: RS-Station Greifswald

Abb. 10.39: RS-Station Meiningen

Abb. 10.40: Radiosondenaufstieg am AO Lindenberg

Netzverteilung in Mitteleuropa, denn Wernigerode und Hannover lagen eng beisammen, während nach Süden weitere Aufstiegstellen erst in München und Stuttgart arbeiteten. Schrittweise wurde anschließend die „Freiberg"-Sonde an den anderen RSA durch die Sonde RKS-2 und einen modifizierten Radiosondentheodoliten ersetzt. 1974 ging man – bei verändertem Programm – in Greifswald und in Lindenberg zu der moderneren Sonde RKS-5 über. In Wahnsdorf war das Aufstiegsprogramm 1971 auf die Termine 06 und 12 GMT reduziert worden, weil – in relativ kurzer Entfernung – in Lindenberg und Prag täglich vier Aufstiege zur Verfügung standen.

Für die wissenschaftliche Bearbeitung der Aufstiegsergebnisse ist 1978/80 eine zentrale automatische TEMP-Auswertung im Rechenzentrum des MD eingeleitet worden. Von einem am Observatorium Lindenberg entwickelten Automatischen Erfassungssystem (AES-1) wurden die Rohdatensätze mit konventioneller Technik (Telex) nach Potsdam übermittelt. Die Übertragungsdauer von 12 Minuten je Aufstieg (50 Baud) war aber nicht akzeptabel, zumal dabei noch viele Fehler auftraten. Durch Einsatz eines Mikrorechners an den Stationen konnte die (später zu übertragende) Datenmenge erheblich reduziert und das Personal an den RSA durch moderne Kommunikationstechnik in den Auswerteprozeß einbezogen werden, was eine Verbesserung der Qualität der Ergebnisse brachte. So wurde ein leistungsfähiges dezentrales System (AES-2) geschaffen, das den „Varianten mit Groß- und Kleinrechner hinsichtlich des praktischen Einsatzes an den RSA überlegen ist" (Steinhagen 1984).

1978/79 wurden den RSA Greifswald, Meiningen und Lindenberg die am gleichen Ort arbeitenden Meteorologischen Hauptstationen angegliedert. Mit Bildung der im Kapitel 10.2.3.7 beschriebenen Regionaldienststellen wurden 1981 die RSA Wahnsdorf, 1983 die RSA Meiningen sowie 1984 die RSA

Greifswald dem jeweils zuständigen Amt für Meteorologie und die RSA Lindenberg dem Aerologischen Observatorium Lindenberg unterstellt. Ende 1985 wurde die ZRSD als selbstständige Dienststelle aufgelöst und ihre methodischen und technischen Aufgaben wurden dem Aerologischen Observatorium zugeordnet. 1987/88 beteiligte sich die RSA Meiningen am „Frontenexperiment" des Deutschen Wetterdienstes.

Die Entwicklung des Radiosondendienstes des MD sei an zwei Vergleichen dokumentiert: Während 1950 die mittleren Aufstiegshöhen bei 16 km lagen, erreichten sie bis 1983 etwa 25 km. Die mittleren Höhen der Windmessungen stiegen im gleichen Zeitraum von 4 km (optische Messung) auf 23 km (elektrische Messungen) [Hering 1984].

10.2.4 Forschung

Aus Anlaß des 30jährigen Bestehens der Meteorologischen Gesellschaft der DDR 1987 hielt der Direktor des Dienstes, W. Böhme, einen Vortrag, in dem er Perspektiven der Meteorologie und damit der meteorologischen Forschung aus der Sicht der 80er Jahre schilderte. K. Bernhardt (1988) schreibt dazu: „Als vorrangige Schwerpunkte bezeichnete der Vortragende das bessere Verständnis der langzeitigen Vorgänge in der Atmosphäre sowie die Erfassung, Analyse und Prognose mesometeorologischer Prozesse. Dabei sind in steigendem Maße die Verbindung zwischen physikalischen und chemischen Prozessen (einschließlich der anthropogen bedingten) in der Atmosphäre, die Vorgänge an der unteren Grenze der Atmosphäre zu der aktiv wirkenden Unterlage, die wesentliche Rolle des Wasserhaushaltes in der atmosphärischen Zirkulation sowie die begrenzte Dimensionalität der atmosphärischen Prozesse als extrem nichtlineare Vorgänge zu beachten. In diesem Zusammenhang ging der Vortragende auch auf die Bedeutung einiger forschungsmethodischer Prinzipien, speziell in Hinblick auf die atmosphärische Dynamik und die Forschung zur Wettervorhersage ein..." Dies umreißt die damaligen wesentlichen Forschungsaktivitäten im Meteorologischen Dienst.

Wie bereits in Kapitel 10.2.3 ausgeführt, lassen sich operationelle Arbeiten und Forschungsaufgaben nicht immer exakt trennen. Schwerpunktmäßig war die Forschung im MD in den Observatorien sowie in den Forschungsinstituten für Agrarmeteorologie, Bioklimatologie und Hydrometeorologie beheimatet, betreut von der Fachabteilung Forschung in Potsdam.

Abb. 10.41: Tagung der Fachgruppe Synoptik und Prognose, Weimar 1956

1954 begannen im Dienst Tagungen wissenschaftlich-technischer Forschungsgruppen „zur Entwicklung der Forschung auf wichtigen Fachgebieten und zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Forschungsrichtungen" (Chronik 1987). Auf diesen Tagungen sind Erfordernisse der Forschung, Zielsetzungen und Wege, die zu diesen Zielen führen sollten, abgesprochen worden. 1964 wurden die Forschungsgruppen „entsprechend der gesellschaftlichen Erfordernisse" zu Arbeitsorganen des Direktors des MD. Ziel dieser Änderung war die planmäßige prognostische Einschätzung der Entwicklung der verschiedenen Fachgebiete, die Koordinierung der Forschungsvorhaben sowie der wissenschaftlich-technischen Untersuchungen und eine zielgerichtete Nutzanwendung. 1967 erschien dazu eine „Richtlinie für die Tätigkeit der Fach- und Arbeitsgruppen des MD der DDR", die das oben Gesagte formal regelte. Auf diese Weise nahmen die Mitglieder der Fach- und Arbeitsgruppen Einfluss auf die im MD erarbeiteten Konzeptionen sowie auf die Jahrespläne und die sogenannten Perspektivpläne. Ende 1987 waren zunehmende Schwierigkeiten bei der Bearbeitung von einzelnen Forschungsthemen (und auch spezieller Routineaufgaben), die mit staatlich geforderter hoher Geheimhaltungsstufe versehen waren, zu verzeichnen. Im MD, wohl in der DDR insgesamt, war ein grotesker Trend vorhanden, viele Dinge und Vorgänge als geheim einzustufen. An entsprechenden Arbeiten durften nur Mitarbeiter beteiligt sein, die eine besondere Zulassung hatten, und an solchen Mitarbeitern bestand offensichtlich im MD ein akuter Mangel.

10.2.4.1 Meteorologisches Hauptobservatorium Potsdam

Mit Gründung des MD entfielen die zentralen Aufgaben, in die das Meteorologische Hauptobservatorium Potsdam (MHO) zu Zeiten der Landeswetterdienste eingebunden war. Im Observatoriumsgebäude auf dem Telegraphenberg waren zunächst noch andere Dienstbereiche des MD untergebracht, die in den folgenden Jahren eigene Unterkünfte beziehen konnten. Damit war das Observatorium in der Unterbringung nicht mehr ganz so beengt wie vorher. Angesiedelt war dort weiterhin die Säkularstation, die bis 1959 dem Observatorium unterstand, und die Bibliothek, die zur Zentralbibliothek des MD ausgebaut wurde. 1954 gab H. Philipps, gleichzeitig Direktor des MD, die Leitung des MHO an G. Skeib ab, der 1975 auf eigenen Wunsch von diesem Posten zurücktrat, um sich mehr seinen Forschungsarbeiten widmen zu können. Nach vorübergehender kommissarischer Leitung durch K.-H. Grasnick waren bis 1984 A. Böhme und bis 1990 Ilse Spahn mit der Führung des Observatoriums betraut. Das Observatorium bestand 1950 aus den Abteilungen

- Luftelektrizität
- Strahlungsforschung
- Experimentelle Meteorologie
- Theoretische Meteorologie
- Wetter- und Klimaforschung.

Abb. 10.42: Met. Hauptobservatorium Potsdam, Messfeld mit Kugelpyranometern zwecks Eichung. Aus: Körber 1993

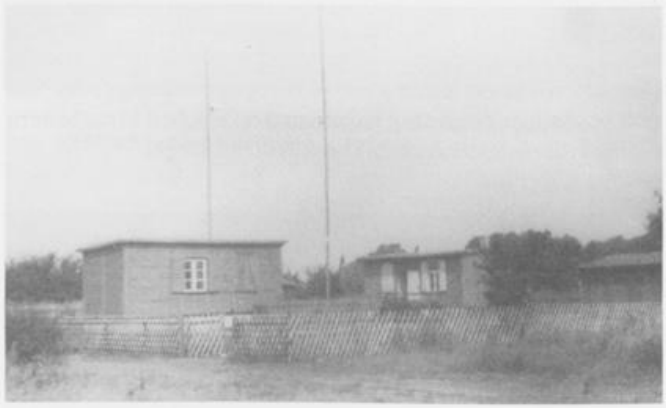


Abb. 10.43: Außenstelle Schlaatz des MHO, Peilbaracken, etwa 1960. Aus: Körber 1993

Abb. 10.44: Abt. Strahlungsforschung des MHO, 1952. Von links: Grasnick, Driesen, Hinzpeter, Hiltrup, Wörner, Dreyer, Kalkofen. Aus: Spänkuch 1993a

Aus den beiden letztgenannten Abteilungen wurde 1953 das Institut für Großwetterforschung in Potsdam gebildet.

Für *luftelektrische Messungen* wurde 1951 in der Nutheniederung die Außenstelle Schlaatz errichtet: Die Arbeiten waren auf „Atmospherics" und die Peilung von Gewitterherden gerichtet. Registrierungen des Potentialgefälles und anderer luftelektrischer Parameter wurden – nach der Unterbrechung 1945 – wieder aufgenommen, Geräte zur Registrierung der Vertikalstromdichte und zur Bestimmung des Tagesgangs der natürlichen Radioaktivität sind entwickelt worden. Die Leitung der luftelektrischen Forschung hatte F. Schindelhauer, später G. Skeib. 1966 mußte die Abteilung Luftelektrizität im Rahmen neuer Schwerpunktsetzung im Forschungsbereich aufgelöst werden.

Die *Strahlungsforschung* war vorwiegend praxisorientiert und stand unter der Leitung von K. Feußner bis zu seinem Weggang zur Freien Universität Berlin. Sein Nachfolger wurde 1951 H. Wörner (bisher Strahlungsforschungsstelle Gotha), Mitarbeiter waren u.a. H. Hinzpeter und K.-H. Grasnick. Die Weiterführung der Strahlungsmessreihen (Potsdam verfügte über die längsten Messreihen der Welt) und die Entwicklung von Strahlungsmessgeräten waren die wesentlichen Arbeitsgebiete. „Eine besondere Aufgabe des Observatoriums ergab ... sich aus der Forderung nach der Eichung von Strahlungsmessgeräten, die mit dem Potsdamer Standardgeräten zu vergleichen sind. Als erste ausländische Delegation nach dem Zweiten Weltkrieg kamen 1952 Dr. Poljakowa und Dr. Janischewsky vom Geophysikalischen Hauptobservatorium Leningrad zur Eichung ihres Angströmschen Pyrheliometers nach Potsdam. In Vorbereitung des Internationalen Geophysikalischen Jahres (IGJ) wurde 1955 auf einer Meteorologenkonferenz in Moskau beschlossen, einen Aktino-

metervergleich in Potsdam durchzuführen. Erneut wurde dabei die Bedeutung des Potsdamer Observatoriums als Strahlungsforschungszentrum anerkannt" (Körber 1993).

In der Abteilung *Experimentelle Meteorologie* wurden Wärmehaushalts- und Turbulenzuntersuchungen durchgeführt. An einer Waldstation in der Nähe des MHO fanden mikroklimatische Messungen an einem Messmast statt, der bis in den Kronenraum reichte. Temperatur-, Feuchte- und Windprofile wurden gewonnen. Die Messungen waren jedoch sehr personalintensiv und mussten daher 1954 eingestellt werden. Untersuchungen zum Wärmehaushalt und zur Turbulenz wurden jedoch in Zusammenarbeit mit dem Aerologischen Observatorium in Lindenberg an zwei dort vorhandenen Türmen fortgesetzt. Diese Messungen wurden durch Schallmessungen zur Bestimmung der thermischen und dynamischen Turbulenz unterstützt. 1966 wurden dann am MHO Struktureinheiten für Forschung, Entwicklung und zur Messung und Auswertung zum Thema „Wärmehaushalt der Atmosphäre" geschaffen. Mitarbeiter des Observatoriums führten Wärmehaushaltsuntersuchungen auf Gletschern des Tienschan, auf dem Atlantik an Bord eines russischen Forschungsschiffes, auf Spitzbergen und in der Antarktis durch. Den gewachsenen Aufgaben wurde 1974 durch die Bildung der Abteilungen „Kosmische Meteorologie" und „Wärmehaushalt" Rechnung getragen.

1974 wurde Potsdam zum Regionalen Ozonzentrum der RA VI der WMO ernannt, 1978 eine Abteilung *Strahlung und Ozon* gebildet. Nachdem bereits 1941-1945 Dobsonmessungen am Observatorium durchgeführt worden waren (Kapitel 8.2.3.1.1), wurden ab 1957 im IGJ mit einem von Hoelper konstruierten Spektrometer, das für operationelle Messungen umgebaut wurde, Gesamtozonmessungen aufgenommen. Auf der Antarktisexpedition im IGJ sind mit dem Dobsongerät Ozonmessungen angestellt worden, die bereits damals verhältnismäßig niedrige Werte im Frühjahr zeigten. Die Ozonmessungen wurden ausgeweitet, sie fanden internationale Anerkennung. Die im „Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe" zusammengefaßten Länder beschlossen eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Ozonforschung. K.-H. Grasnick wurde 1967 Mitglied der Internationalen Ozonkommission.

In den 70er und 80er Jahren wurde mehrmals umorganisiert, neue Arbeitsgebiete sind aufgenommen worden. Ende 1987 bestanden folgende fünf Abteilungen:

- Strahlungstheorie
- Strahlung
- Ozon
- Experimentelle Turbulenzforschung
- Klimaforschung.

Durch das sich vor allem in den Naturwissenschaften rapide vermehrende Wissen kam auch auf die Meteorologie eine Lawine neuer Erkenntnisse zu. Bereits 1969 hatte Skeib ausgeführt: „Dem einzelnen war es längst nicht mehr möglich, einen umfassenden Überblick im gesamten Fachgebiet zu behalten, und bald bedurfte es großer Anstrengungen, um nur die ständige Flut von Veröffentlichungen eines engen Spezialgebietes zu überschauen .... [Es] schien oft die Gefahr zu bestehen, dass bei der Fülle der zu bewältigenden Informationen wahrhaft schöpferische Leistungen kaum noch ausreifen würden ... Für das Meteorologische Hauptobservatorium ... ergaben sich aus dieser Entwicklung ernsthafte Konsequenzen ... Es war notwendig, Maßnahmen einzulei-

Abb. 10.45: Strahlungsmeßgeräte auf der Turmplattform des MHO. Aus: Körber 1993

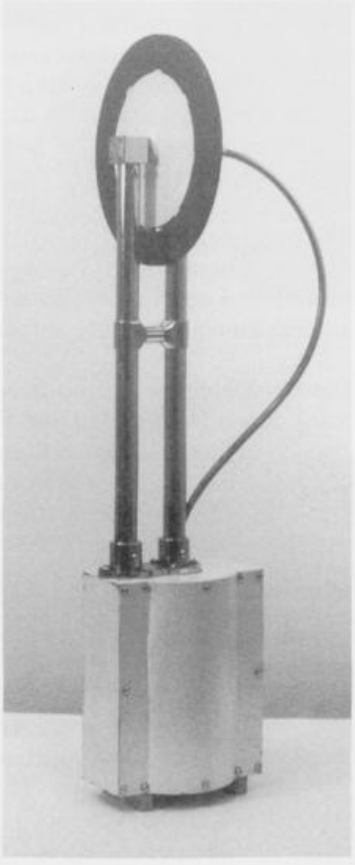


Abb. 10.46: Rotierender Strahlungsbilanzmesser nach Skeib. Aus: Körber 1993

ten, die eine Anpassung der Arbeitsweise des Observatoriums an die veränderten Verhältnisse zum Ziel hatten." Als Konsequenz erfolgten die o.g. Umorganisationen mit einer Straffung der Aufgabenstellung. Diese Änderungen waren natürlich mit Komplikationen verbunden, sorgten aber letztendlich dafür, dass die erfolgreiche Arbeit des Observatoriums stets fortgeführt werden konnte.

Als sehr wichtiges Aufgabengebiet entwickelte sich die *Kosmische Meteorologie*. Mit dem Aufkommen der künstlichen Erdsatelliten ging ein rasanter Ausbau der Weltraumforschung einher. Die Erforschung meteorologischer Eigenschaften und Prozesse der Atmosphäre mittels von Satelliten und Raketen gewonnener Daten wurde als neue Aufgabe dem MHO übertragen. Aus diesem Grunde war die Schaffung einer Abteilung „Strahlungstheorie" erforderlich geworden. Leiter wurde D. Spänkuch, dem es gelang, aus Physikern und Mathematikern einen höchst effizienten und innovativen Mitarbeiterstab aufzubauen. Wegen der Bedeutung und internationalen Einbindung dieser Forschungsaufgaben soll ihnen ein eigenes Kapitel (10.2.4.8) gewidmet werden.

Die Tradition des Observatoriums auf dem Gebiet der *Strahlung* wurde weitergeführt, die Strahlungsmessungen zur Nutheniederung verlegt. Die einsetzende Automatisierung erlaubte die Ausweitung des kurzwelligen Messprogramms auf Vertikalflächenpyranometer (alle vier Haupt-Himmelsrichtungen) und auch auf drei nach Süden unter verschiedenen Winkeln geneigte Flächen. 1980 wurde der Strahlungsatlas der DDR veröffentlicht. Die Aufgabe als nationales Strahlungszentrum erforderte die Teilnahme an zwei internationalen Pyrheliometervergleichen in Davos und weiteren in Ländern des ehemaligen Ostblocks. Verstärkt widmete man sich Messungen in verschiedenen Spektralbereichen, besonders im UV. Es wurden zwei Geräte zur Bestimmung der UV-Globalstrahlung entwickelt, die in verschiedenen Spektralintervallen messen konnten. Sie wurden in Kleinserie gebaut und netzmäßig eingesetzt. Man konnte beispielweise Beziehungen zum Ozon und zur Aerosolextinktion bestätigen sowie die biologisch wirksame und pflanzenschädigende UV-Strahlung bestimmen. 1989 wurde die Messung der optischen Dicke des Aerosols mittels eines Spektralphotometers als operationelle Aufgabe aufgenommen.

Die *Ozonforschung* nahm in Anbetracht der Ozonproblematik einen immer breiteren Raum ein. Es erschien eine zusammenfassende Darstellung über das atmosphärische Ozon, die das damalige Wissen darstellte. Die Lindenberger und Berliner Ozonaufstiege wurden auf verschiedene Charakteristiken der vertikalen Ozonverteilung in mittleren Breiten untersucht. Auf einem russischen Forschungsschiff wurden im Rahmen von MONSUN 77 in Zusammenarbeit mit Lindenberg im Indischen Ozean Ozonaufstiege durchgeführt. Während das MHO Potsdam für die Gesamtozonmessungen zuständig war, wurden die operationellen Ozonaufstiege am AO Lindenberg durchgeführt; das MO Wahnsdorf war vor allem für Bodenozonmessungen zuständig. Zwischen allen drei Observatorien war die Zusammenarbeit gut. Nach der Ernennung des MHO zum Regionalen Ozonzentrum der RA VI wurde das Dobson-Spektrophotometer Nr. 64 zum Standardgerät bestimmt. Das MHO veranstaltete zweimal internationale Dobson-Vergleiche (1979 und 1988). 1987 konnte ein Brewer-Spektrometer beschafft werden, das eine vollautomatische Gesamtozonmessung und UV-Messungen ermöglicht. Die Vergleiche mit den Dobsonmessungen zeigten die Zuverlässigkeit der Potsdamer Beobachtungen bei direkter Sonne. In den Jahren 1969 bis 1988 ergab sich ein (nicht signifikanter) Trend von –0,2 % / a.

Es ist noch zu berichten, dass die Strahlungsmessstelle Schlaatz in den Nutheniederungen verlegt werden musste, da die Stadt Potsdam dort ein Neubaugebiet errichtete. Ein neuer Messplatz fand sich in den Ravensbergen etwa 2,5 km südlich vom Observatorium. Es wurde ein zweistöckiges Gebäude und ein Turm (für die Strahlungsmessungen) errichtet. Die Einweihung fand 1984 statt. Dort wurde u.a. die direkte Sonnenstrahlung, die Globalstrahlung, die diffuse Himmelsstrahlung, die lang- und kurzwellige Strahlungsbilanz der Erdoberfläche sowie die UV-Strahlung erfasst. Weiter wurden Gesamt- und Bodenozon gemessen. An der Station sind dann auch Strahlungsmessgeräte anderer Institutionen geeicht, das nationale Strahlungsmeßnetz betreut und die Gesamtozonvergleichsmessungen durchgeführt worden.

Für die meteorologischen Vorhersagemodelle sind die mikrometeorologischen Prozesse in den unteren Atmosphärenschichten von erheblicher Bedeutung, sie sind jedoch nicht einfach zu behandeln. Der erforderliche Forschungsbedarf führte zu einer Vertiefung der Aufgaben des Observatoriums auf dem Gebiet der *atmosphärischen Turbulenz*. Sie waren schwerpunktmäßig experimentell ausgerichtet. Die Erfassung turbulenter Größen, der turbulenten Energieströme wie Impuls, fühlbare und latente Wärme im mikroturbulenten Spektralbereich sind u.a. notwendig zur Gewinnung von Eingangsparametern für Grenzschichtmodelle. Die Messungen erfolgten, solange es noch möglich war, auf dem Schlaatz. Umfangreiche Konstruktions- und Entwicklungsarbeiten waren erforderlich. Man befasste sich mit der Theorie des Schalenkreuzanemometers in einer turbulenten Strömung, mit Propelleranemometern, wobei ein geeigneter Propeller und ein Dreikomponenten-Propelleranemometer entwickelt wurden. Desgleichen wurde ein Energieaustauschmesser für fühlbare und latente Wärme konstruiert. Eingesetzt wurden auch Ultraschallanemometer und Lyman-Alpha-Hygrometer. Am Schlaatz wurde an einem 4-m-Mast gemessen; ab Mitte der 70er Jahre fanden jährlich Feldexperimente statt, wobei bis zu 200 m hohe Masten genutzt wurden. Auch mehr theoretisch ausgerichtete Untersuchungen wurden durchgeführt, so über „universelle Funktionen für die Gradienten der Windgeschwindigkeit und Temperatur in der bodennahen Luftschicht" (Skeib 1980). Sie wurden angewendet bei der Entwicklung von Grenzschicht- und Austauschmodellen.

Die Überführung der Gruppe Klimadiagnostik Anfang 1986 vom Hauptamt für Klimatologie zum MHO als Abteilung Klimaforschung geschah in Hinblick auf die Teilnahme des MD am Weltklimaforschungsprogramm. Die diesbezüglichen Aufgaben wurden dem MHO übertragen, und es sollte mit dieser Abteilung eine stärkere Orientierung der Forschung des Observatoriums auf Aufgaben mit Beziehung zum Weltklimaforschungsprogramm erreicht werden.

Weitere Informationen sind in der ausführlichen Monographie von Körber (1993) zu finden.

10.2.4.2 Aerologisches Observatorium Lindenberg

Hier sei auf die detaillierte Monographie von Dubois (1993) verwiesen, die bis ins Jahr 1955 reicht. 1950 leitete kurze Zeit M. Robitzsch das Aerologische Observatorium (AO), dann bis 1969 P. Dubois. Wegen der Lage auf dem Lande war nach wie vor für das Observatorium eine gute Infrastruktur mit Betriebsküche, Wohnungen und Klubhaus besonders wichtig.

Mit der Gründung des MD wurde die Radiosonden-Hauptstelle vom Observatorium abgetrennt (Kapitel 10.2.3.8.2); die folgende Zeit ist gekennzeichnet durch die Entwicklung von der konventionellen Aufstiegstechnik zu moderner Radiosondierung und zur elektronischen Gerätetechnik. Bald nach der Schaffung des MD wurde eine mikroaerologische Station errichtet: Zwischen zwei Sendetürmen wurden an auf- und niederfahrenden Lifts meteorologische

Abb. 10.47: Strahlungs- und Ozonstation Ravensberge. In dem kleinen Rundbau mit der Kuppel befindet sich das Dobson-Spektrophotometer

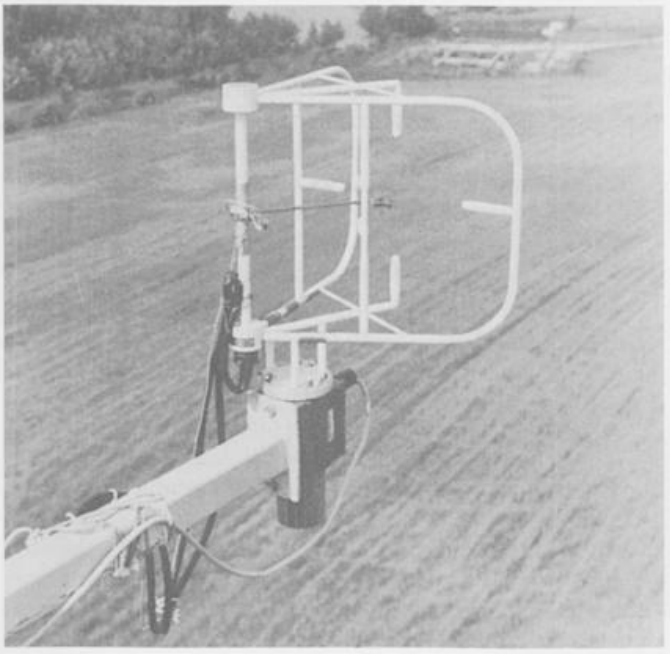


Abb. 10.48: Ultraschallanemometer. Aus: Körber 1993

Abb. 10.49: Paul Dubois (1903-1994)

Abb. 10.50: AO Lindenberg, Klubhaus, etwa 1952. Aus: Dubois 1993

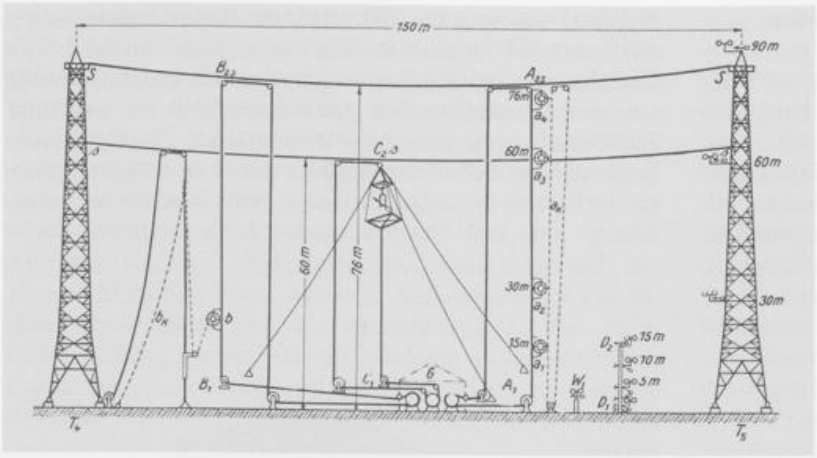


Abb. 10.51: Schematischer Abriß der Seilaufzugsanlage der mikroaerologischen Station, Lindenberg. Aus: Dubois 1993

Abb. 10.52: AO Lindenberg, Blick vom Funkturm auf Bürogebäude (Mitte) sowie Klub- und Wohnhäuser, etwa 1952. Aus: Dubois 1993

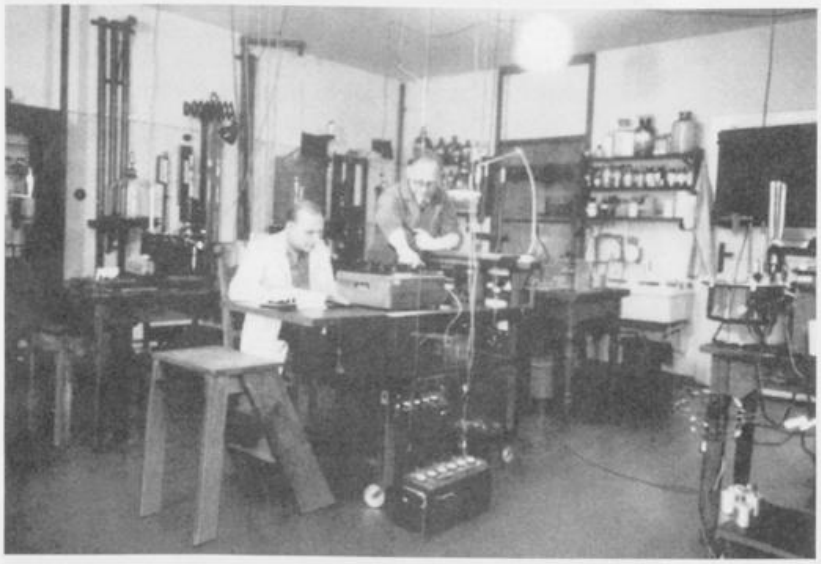


Abb. 10.53: Labor für Eichzwecke und Untersuchungen von Messwertgebern, etwa 1955. Aus: Dubois 1993

Parameter registriert, die Daten hinsichtlich der Ausbreitungsbedingungen elektromagnetischer Wellen ausgewertet. 1954 ist ein Windkanal zur Eichung von Windmessern in Betrieb genommen worden. Die Abteilung Sichtforschung stand unter der Leitung von L. Foitzik, der 1951 zur Akademie der Wissenschaften wechselte. Sein Nachfolger war G. Mücket. Geräte zur Registrierung der Trübung und der Polarisation wurden entwickelt. Es zeigte sich, dass die spektrale Abhängigkeit der Trübung zur Luftmassencharakterisierung geeignet ist. Nach dem Streulichtverfahren wurde ein Gerät zur Sichtweitenbestimmung gebaut, das bei relativ geringem technischen Aufwand eine vergleichsweise große Leistungsfähigkeit und umfangreiche Einsatzmöglichkeit hat. Ein Prototyp wurde bei der Versuchsanstalt für Schiffahrt und Gewässerkunde eingesetzt.

Versuche, wieder Fesselballonaufstiege oder große Driftballone zu starten, scheiterten daran, dass der Lindenberger Luftraum nicht für den Flugverkehr gesperrt werden konnte. Es wurde eine Mehrkanalsonde entwickelt, die zwar nicht zur Messpraxis kam, jedoch wurden dabei elektrisch arbeitende Messfühler für Druck, Temperatur (Thermistoren) und Feuchte gebaut, die später anderweitig zum Einsatz kamen. Auch wurde 1957-59 bereits ein Höhenwindradar konstruiert, das allerdings noch nicht operationell eingesetzt werden konnte. Mit Umstellung der Wellenlänge auf 70 cm bei den Radiosonden wurde ein elektronisches Höhenwindmessverfahren (Radiotheodolit) geschaffen, das – beginnend mit dem Internationalen Geophysikalischen Jahr – an drei Radiosondenstationen zum Einsatz kam. Mit ihm wurden in Lindenberg internationale Höhenwindvergleichsmessungen abgehalten. Diese Entwicklung war für den operationellen Radiosondenbetrieb des MD von größter Bedeutung. Es wurde auch ein mobiler Aufstiegszug für Grenzschichtuntersuchungen ausgerüstet. 1960-66 fanden bei Königswusterhausen und am Kernkraftwerk Rheinsberg mit ihm Fesselballonmessungen zur Untersuchung der Ausbreitung von Schwebstoffen statt.

1969 übernahm P. Glöde die Leitung des Observatoriums. Kapitel 10.2.3.8.2 schildert die Entwicklungen des AO zur Automation des Radiosondenaufstiegbetriebs. Dies mündete in den 80er Jahren in die dezentrale automatische Auswertung. Die Mikroelektrik mit Rechnereinsatz bestimmte immer mehr die Forschungsrichtung beim Bau moderner Geräte. So wurde eine 1,7 GHz Empfangsanlage gemeinsam mit der Satellitenbodenstation Neustrelitz der AdW

für die Aufnahme von METEOSAT-Satellitenbildern entwickelt und ab 1978 operationell an der Zentralen Wetterdienststelle Potsdam eingesetzt. Die fortschreitende technische Entwicklung und die Schwierigkeit, fertige Geräte kaufen zu können, erforderte den Aufbau eines Elektroniklabors, das unter der Leitung von H. Steinhagen stand. Mit Hilfe selbst entworfener und gefertigter Leiterplatten konnten Entwicklungszeiten entscheidend verringert werden. Es wurde ein digitales Satellitenempfangsgerät für die ZWD konstruiert, das 1987 zum Einsatz kam. Wie in Kapitel 10.2.4.8 geschildert, wurde in Zusammenarbeit mit der UdSSR ein automatisches Erfassungssystem zur Sondierung der Hochatmosphäre (bis 70 km) für an der Außenstelle Zingst ab 1988 gestarteten Raketen (sog. Dartsonden) konzipiert und gebaut. Auch der Temperaturfühler (Perlenthermistor) dieser Rakete wurde am AO entwickelt, was auch theoretische Untersuchungen zur Berechnung der Lufttemperatur aus dem Messwert erforderte.

Zu erwähnen ist auch die Fertigstellung eines Spektrometers für die systematische Bestimmung des Aerosolgehalts der Atmosphäre bzw. der optischen Dicke. Die erhaltenen spektralen Verteilungen wurden parametrisiert und nach Wetterlagen klassifiziert. Damit erfolgte am Observatorium der Übergang von der reinen Messtechnik wieder mehr zu meteorologischen Forschungsaufgaben. Angewandt wurden diese Untersuchungen, die von U. Leiterer und M. Weller durchgeführt wurden, auch innerhalb der Interkosmos-Kooperation (s. Kap. 10.2.4.8). Bereits 1967 war mit der Entwicklung einer nasschemischen Ozonsonde begonnen worden, die auf dem Prinzip der Brewer-Mast-Sonde beruhte. Diese Sonde wurde ab 1974 am AO regelmäßig (mindestens einmal wöchentlich) geflogen und laufend weiterentwickelt. Sie nahm an zwei internationalen Ozonsondenvergleichen der WMO teil, die 1970 und 1978 am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg stattfanden. Diese Vergleiche wie auch zusammen mit dem MHO durchgeführte Tandemaufstiege ergaben Angaben über die Unsicherheiten bei der Messung des vertikalen Ozonprofils.

Aus organisatorischen Gründen war 1984 die Radiosondenstation Lindenberg wieder dem Observatorium unterstellt worden. Anfang 1986, nach Auflösung der Zentralstelle des Radiosondendienstes, kamen deren methodischen und technischen Aufgaben ebenfalls zum Observatorium. Nach der Inbetriebnahme von Sodargeräten in Lindenberg und Berlin-Schönefeld wurde 1988 ein Netz von 11 operationell arbeitenden Vertikal-Sodars eingerichtet.

Das AO beteiligte sich an den Forschungsarbeiten in der Antarktis; es betreute dabei die Ozonmessungen und die Messungen des Aerosolgehalts mit o.g. Spektrometer. Näheres wird in Kap. 10.2.4.9 geschildert.

Das Aerologische Observatorium Lindenberg hat wesentlich zur technischen Entwicklung des MD beigetragen, was allerdings einen erheblichen Teil seiner Kapazität gebunden hat. Genannt seien die zahlreichen Untersuchungen und Arbeiten für den Radiosondendienst, die Konstruktion von Satellitenempfangsanlagen und insgesamt der Fortschritt zu mikroelektronischen Geräten mit Rechnersteuerung. Diese Entwicklungen waren teilweise durch Devisenmangel bedingt, da auf dem Markt befindliche Geräte oft nicht beschafft werden konnten.

10.2.4.3 Meteorologisches Observatorium Wahnsdorf

Mit Gründung des MD wurde die bisherige Sächsische Landeswetterwarte von Wahnsdorf nach Radebeul verlegt, so dass das Meteorologische Observatorium Wahnsdorf (MO) mehr Platz bekam. Trotzdem musste es, bedingt durch zunehmende Aufgaben, zwischen 1951 und 1978 mehrfach baulich erweitert werden (u.a. Elektro-, Optik- und Chemielabor, Arbeitszimmer, Speiseraum). Es waren bis zu 64 Mitarbeiter beschäftigt. J. Goldschmidt war bis 1952 Observatoriumsleiter, ihm folgten F. Teichert (1952-57), W. Warmbt (1957-58), H. Hinzpeter (1958-61), G. Dietze (1961-86), G. Scheibe (1986-87) und ab 1987 N. Hesse.

Ein sehr wesentliches und international beachtetes Forschungsgebiet war das Bodenozon. Hier führte W. Warmbt seine richtungsweisenden Arbeiten durch. Bereits zu Beginn der 50er Jahre fanden Dobson-Messungen des Gesamtozons statt sowie erste Messungen des bodennahen Ozons nach der manuellen jodometrischen Cauer-Methode. Ab 1952 wurde dreimal täglich Bodenozon gemessen. 1954/55 ist ein Ozonmessnetz aufgebaut worden mit folgenden viermal täglich messenden Stationen: Fichtelberg, Brocken, Kaltennordheim, Boltenhagen, Arkona, Lindenberg, Wahnsdorf. Die drei letztgenannten Stationen maßen 8 bis 12 mal täglich; so konnten neben jahreszeitlichen auch die täglichen Variationen bestimmt werden. Die Kaliumjodid-Methode konnte bald registrierfähig gemacht werden. Das entwickelte Gerät bewährte sich 1963 auf

Abb. 10.54: Johannes Goldschmidt (1894-1952)

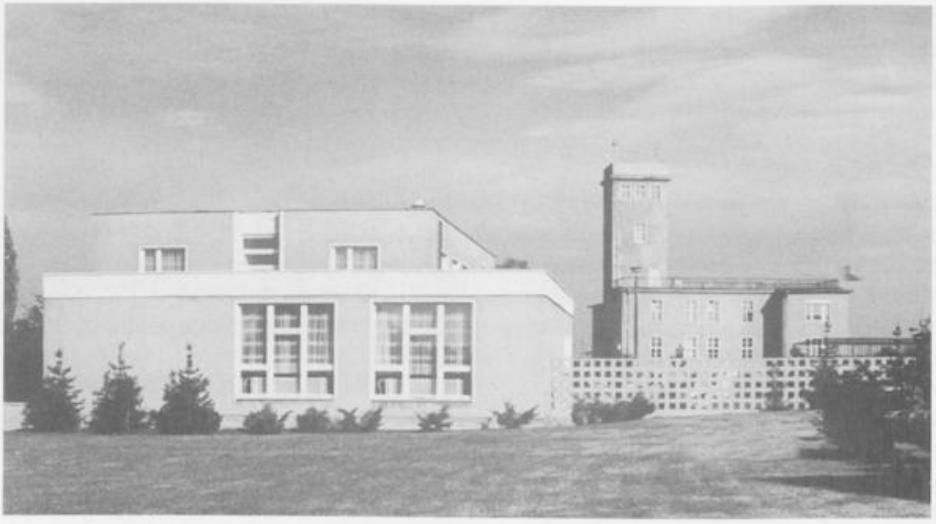


Abb. 10.55: MO Wahnsdorf, etwa 1980

einer Reise mit einem Fischereiforschungsschiff im Nordatlantik und bei Westgrönland. Diese Erfahrung ließ den Bau eines automatisch arbeitenden Ozonregistriergeräts zu, das 1965 in Betrieb genommen wurde. Später wurde der nach dem coulometrischen Prinzip arbeitende kontinuierlich registrierende Ozonograph entwickelt, der ab 1981 an allen Stationen eingesetzt wurde. Warmbt stellte eine langfristige Zunahme der Bodenozonwerte fest, wobei er vermutete, dass dies auf die zunehmende anthropogene Emission von Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen zurückzuführen sei.

Durch die Ozonforschung kam bald ein neues Arbeitsgebiet hinzu: die meteorologischen Aspekte der Reinhaltung der Luft. Bereits 1956 wurden wegen der Kernwaffentests Messungen der natürlichen und künstlichen Radioaktivität aufgenommen. 1959 erfolgte dann nach gesetzlichem Auftrag der Aufbau eines Radioaktivitätsmessnetzes an acht meteorologischen Stationen, die auch die Deposition radioaktiver Substanzen gemessen haben. Den Grundstein für eine diesbezügliche internationale Zusammenarbeit legte eine internationale „Arbeitstagung Radioaktivität der Luft und des Niederschlags", die 1959 am Observatorium stattfand. Beziehungen zwischen der Konzentration der Radioaktivität und meteorologischen Gegebenheiten wurden untersucht.

1964 fanden erste Schwebstaubmessungen statt, bis 1969 wurde ein Staubmessnetz eingerichtet. 1967 begannen netzmäßige SO_2-Messungen (Ausbau bis 1971) und erste NO_2-Messungen am MO, 1974 erste NO-Messungen.

1974 wurde das Observatorium Leitdienststelle zur Koordinierung dieser Forschungsrichtung und entsprechender Messnetze in der DDR. Dies führte zum weiteren Ausbau und Betrieb des Luftverunreinigungsmessnetzes, dessen Daten allerdings nicht veröffentlicht werden durften (außer gewisser Daten der Stationen Arkona und Neuglobsow, die für internationale Überwachungsprogramme zur Verfügung gestellt wurden). Wohl wegen der Waldschäden wurde zu damaliger Zeit SO_2 als Leitsubstanz für Luftverunreinigungen betrachtet. Als der MD dem Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft unterstellt wurde, wurde die Aufgabe gestellt, ein täglich meldendes und wesentlich erweitertes SO_2-Meßnetz zu schaffen. Vorgesehen war eine zentrale tägliche Datenerfassung und -interpretation, die bei der ZWD in Potsdam etabliert wurde. Bis 1985 waren 32 SO_2- und 38 Staubmeßstellen vorhanden.

Zwischen 1957 und 1962 waren von Mrose Niederschlags- und Nebelwasserproben untersucht worden (pH-Wert, Konzentration bestimmter Ionen). Ab 1975 wurden Depositionsmessungen in Neuglobsow mit einem automatischen Depositionssammler wieder aufgenommen. Anfang der 80er Jahre wurden wegen der neuartigen Waldschäden die Depositionsmessungen wesentlich erweitert. Die Schaffung entsprechender Meßmethoden und Geräte, auch für die Bestimmung gasförmiger Bestandteile der Luft, führte zu erheblichen Problemen, da wegen der bereits im vorigen Kapitel erwähnten Importbeschränkungen fast alles selbst entwickelt werden musste. Erschwerend waren auch die Informationssperren, da persönliche oder briefliche Kontakte mit Fachkollegen aus dem westlichen Ausland

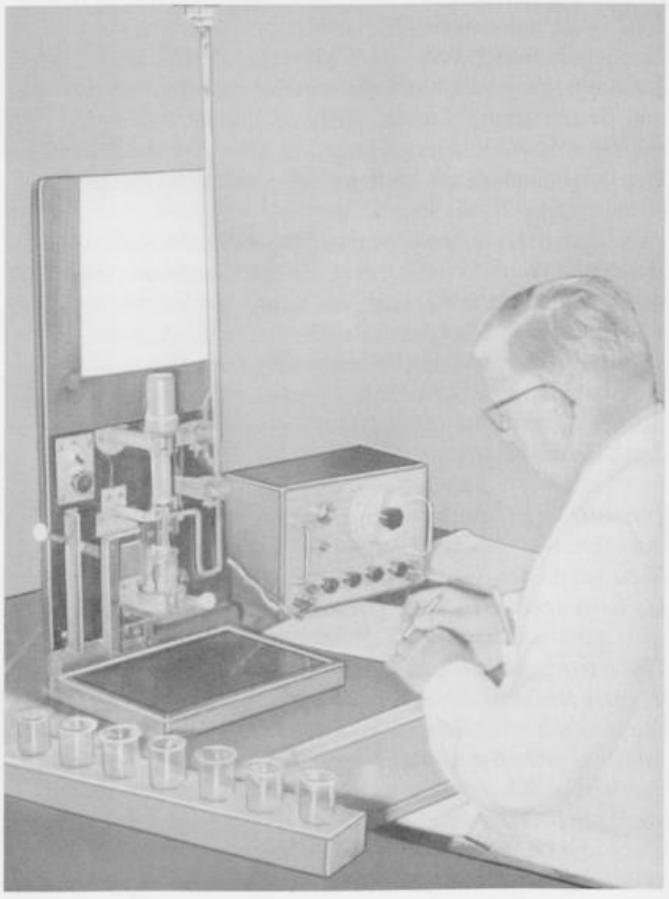


Abb. 10.56: Chemische Ozonmessung. Aus: Kohl 1966

praktisch nicht möglich waren bzw. zum persönlichen Wagnis wurden (Wahnsdorf 1991). Wegen des Einsatzes im Netz mussten die Geräte wartungsarm, bedienungsfreundlich, wenig kostenaufwendig sein und ein geringes Sicherheitsrisiko aufweisen. So war der Schritt vom Prototyp zur Serienfertigung verhältnismäßig groß. Beim Aerosol wurden Massenkonzentration, Größe, Größenverteilung und chemische Zusammensetzung bestimmt. Eingesetzt wurden ab 1987 ein Rasterelektronenmikroskop und ein Gerät zur energiedispersiven Röntgenmikroanalyse; 1989 konnte ein Ionenchromatograph zur Untersuchung der Depositionsproben beschafft werden. Durch den Übergang zur komplexen Umweltüberwachung konnte man sich nicht mehr auf relativ einfache und bedienungsfreundliche Meß- und Analyseverfahren beschränken.

1987 wurde mit der Messung von NO und NO_2 und der Rußkonzentration im Netz begonnen, ab 1988 sind an den meteorologischen Stationen Messcontainer aufgestellt worden. Ende 1989 bestand, überwiegend an meteorologischen Stationen, folgendes Messnetz:

- SO_2 49
- O_3 9
- NO_x 17
- Ruß 7
- Radioaktivität 9
- Pb im Aerosol 4
- SO_4 im Aerosol 6
- Nasse Deposition 32
- Massenkonzentration des Schwefelstaubs 43 Stationen.

Für die Bewertung der Belastung eines bestimmten Territoriums sind Ausbreitungsmodelle erforderlich, die auf die verschiedenen Skalenbereiche zugeschnitten werden müssen. Während sich die ZWD in Potsdam mit dem regionalen Skalenbereich befasste, wurden am MO Wahnsdorf lokale Ausbreitungsmodelle entwickelt, nachdem es zum Leitinstitut für die meteorologischen Aspekte der Luftreinhaltung bestimmt worden war. Es galt, „Richtlinien zur Erarbeitung meteorologischer Gutachten der Reinhaltung der Luft" zu schaffen. (Vorher war hierfür das Hauptamt für Klimatologie zuständig.) Für die Begutachtung wurden auch häufigkeitsstatistische Verfahren entwickelt. Vorschriften für Schornsteinmindesthöhen wurden, wie in Westdeutschland und anderen Ländern, auch hier angewandt, die zwar lokale Entlastung, jedoch in entfernteren Gebieten eine zusätzliche Belastung bringen. Der Einsatz eines Gutachtersystems REGUS Ende der 80er Jahre, das auf Personalcomputern laufen konnte, brachte eine wesentliche Erleichterung und Flexibilisierung, orographische Einflüsse fanden Berücksichtigung. Das Programm wurde den Ämtern für Meteorologie und verschiedenen involvierten staatlichen Stellen zur Nutzung übergeben. Besonders auf dem Gebiet der Luftreinhaltung war eine Zusammenarbeit mit in- und zum Teil auch ausländischen Institutionen gegeben, wobei die Kontakte zu westlichen Ländern allerdings, wie schon erwähnt, sehr eingeengt waren.

Am Observatorium wurden anfangs noch Arbeiten zur Strahlung und Luftelektrizität durchgeführt, z. B. zur Globalstrahlung und über die Abhängigkeit der Abkühlungsgröße von der Effektivstrahlung. Des Weiteren waren Untersuchungen zur Bestimmung des Niederschlagswassers aus Radiosondenaufstiegen und optische Messungen von Interesse. Diese Arbeiten mussten jedoch mit der Zunahme luftchemischer Forschungen eingestellt werden.

Details über die am MO Wahnsdorf durchgeführten Arbeiten sind in der Schrift zum 75jährigen Jubiläum des Observatoriums zu finden (Wahnsdorf 1991). Nach der Vereinigung der beiden deutschen Dienste wurde Wahnsdorf zunächst als Meteorologisches Observatorium weitergeführt, mit Ablauf des Jahres 1990 jedoch an das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie abgegeben.

10.2.4.4 Institut für Großwetterforschung

Ein neues Institut für Großwetterforschung (IGF) nahm im August 1953 in Potsdam seine Arbeit auf (s. Kap. 10.2.1). Leiter wurde in Personalunion H. Philipps, der das Institut wesentlich prägte, hatte er doch in den 30er, 40er Jahren unter F. Baur am Forschungsinstitut für langfristige Witterungs-

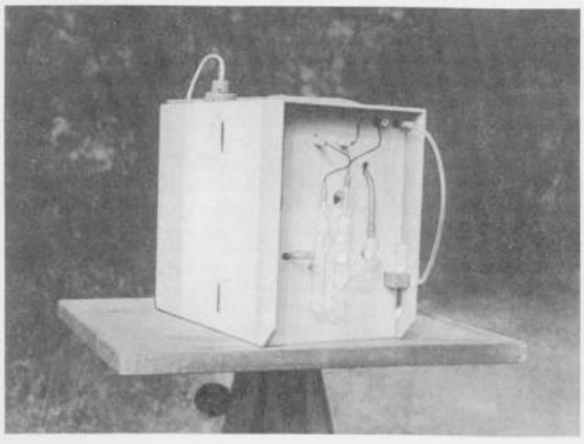


Abb. 10.57: Ozonograph nach Mrose und Warmbt. Aus: Feister 1985

Abb. 10.58: Arbeitsplatz für Ionenchromatograph

vorhersage in Bad Homburg (Kap. 8.2.3.2.4.2) gearbeitet. Als Direktor des MD blieb ihm jedoch wenig Zeit, so dass sein Vertreter F. Bernhardt im wesentlichen die Geschäfte führte. Dieser trat 1958 seine Nachfolge an. Von Ende 1965 bis Mitte 1971 leitete W. Häuser das Institut. Wie bereits oben erwähnt, wurde das IGF aus den Abteilungen Theoretische Meteorologie und Wetter- und Klimaforschung des MHO Potsdam gebildet.

Zunächst waren dem IGF drei Arbeitsgebiete zugeordnet:

- theoretische Meteorologie (vor allem Strahlungstheorie, Energiehaushalt, Energetik meteorologischer Vorgänge)
- klimatologisch-statistische Untersuchungen (Großwetterlagen und deren Wechsel, Mehrfachkorrelationstabellen, Pentaden- und Monatsanomalien von Druck und Temperatur)
- synoptische Untersuchungen (Einzelfälle, mitteltroposphärische Zirkulation, 5tägig übergreifende Mittelkarten der 500-mb-Fläche).

Die beiden letztgenannten Punkte dienten auch der Erarbeitung von Verfahren zur Mittel- und Langfristprognose. Hierfür wurden täglich 500-mb-Karten der Nordhemisphäre analysiert. Ab 1960 leistete das IGF konkrete Unterstützung für die Abfassung von Mittelfristvorhersagen der ZWD an Presse, Rundfunk und Fernsehen; Monatsvorhersagen des IGF sind jedoch nur im Fernschreibnetz des MD verbreitet worden. Ab 1962/63 wurden einige Verfahren für die Mittelfristvorhersage zur ZWD übergeleitet. Große Schwierigkeiten ergaben sich 1959 bis 1961 durch den Weggang etlicher Wissenschaftler.

Zwischen 1958 und 1962 begann man, sich mit der numerischen Wettervorhersage zu befassen. Neben Literaturstudien sind entsprechende graphische Verfahren erprobt und objektive Methoden der Analyse und Vorhersage untersucht worden. Bereits Ende 1959 wurde die Beschaffung einer großen EDV-Anlage ins Auge gefasst. 1963 begann eine Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum des Hydrometeorologischen Dienstes der UdSSR. Als Mitarbeiter in etwa dieser Zeit sind u.a. Barg, Böhme, Häuser, Kubasch und Maede zu nennen. Die Entwicklung auf dem EDV-Sektor lief im MD ähnlich wie im DWD: Während im MD die Anfänge der automatischen Datenverarbeitung beim IGF lagen, wurde sie im DWD in der Forschungsabteilung initiiert (s. Kap.12.2.4.4).

1965 faßte man den Ausbau der ZWD und die Bildung eines Rechenzentrums ins Auge, dessen Planung im Jahre 1966 begann und das in das IGF eingegliedert werden sollte. Für das Rechenzentrum wurde ein neues Gebäude (zusammen mit der Bibliothek) in der Michendorfer Chaussee geplant. Erste Tests wurden von Böhme auf einem kleinen Rechner in Jena bei Zeiss durchgeführt. 1968 stand dann ein Kleinrechner (SER 2c) zur Verfügung, auf dem Vorhersageprogramme erprobt wurden. 1969 schließlich fiel die Entscheidung für die Beschaffung eines Großrechners BESM-6. Jetzt begannen ganz konkret die Vorbereitungen für seinen Einsatz. Das Institut wurde auf 73 Planstellen aufgestockt, wovon 1970 allerdings nur 45 besetzt waren. Erste Anwendungsprogramme sind geschrieben worden. Anfang 1971 konnte die BESM-6 schließlich in Betrieb genommen werden.

Neben den Vorbereitungen für den EDV-Einsatz im MD liefen weitere wichtige Forschungsarbeiten. Hier sollen nur einige genannt werden: Beratung des Düsenluftverkehrs, Ausbreitungsrechnungen, optimale Ausnutzung der Unterlagen zur Mittelfristprognose, numerische Verfahren der Mesometeorologie, mesometeorologische Beratung, Objektivierung der Bestimmung von Großwetterlagen. Daneben gingen die Forschungen zur numerischen Vorhersage und Analyse weiter. Ab 1970 mußte die Forschung allerdings zugunsten der EDV-Vorbereitung eingeschränkt werden.

Am 30.6.1971 wurde das IGF aufgelöst. Es ging in zwei neuen Abteilungen „Datenverarbeitung" und „Forschung" der erweiterten Zentralen Wetterdienststelle auf.

10.2.4.5 Agrarmeteorologie

Die agrarmeteorologischen Aufgaben des MD waren sowohl beratend als auch forschend. Die Agrarmeteorologie wird hier unter Forschung abgehandelt, da ein Forschungsinstitut für Agrarmeteorologie in Halle bestand und die agrarmeteorologische Beratung ab 1963 eng mit dem Institut verbunden war.

Die bei Gründung des MD gebildete Fachabteilung Agrarmeteorologie und Bioklimatologie etablierte sich im September 1950 in Berlin-Rummelsburg und arbeitete dort zugleich als Agrarmeteorologische Forschungsstelle. Mit Auflösung der genannten Fachabteilung wurde im Herbst 1952 in Halle ein „Zentralinstitut für Angewandte Meteorologie" eingerichtet, dabei wurden die bisherigen Forschungsstellen für Agrarmeteorologie und Bioklimatologie zu Forschungsinstituten aufgewertet. Während das FIB weiterhin in Berlin-Buch blieb, wurde das FIA mit in Halle-Stadt untergebracht. 1956 zerfiel das Zentralinstitut, und künftig waren FIA und FIB selbständige Dienststellen. Ende 1959 wurde das FIA aus der Stadt nach Halle-Kröllwitz verlegt, wo ein ausgedehntes Messfeld zur Verfügung stand. Dienststellenleiter waren bis 1970 A. Mäde, danach K. Hoffmann (1971-86) und ab 1986 J. Müller.

Das FIA entwickelte sich unter der Leitung von A. Mäde zu einer richtungsweisenden und international anerkannten Institution. Es war die verantwortliche Dienststelle für die wissenschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Grundlagen der agrarmeteorologischen Beratung. Eine Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften bzw. der Humboldt-Universität war vorgegeben. 1964 waren dem FIA Agrarmeteorologische Forschungsstellen in Pillnitz, Müncheberg, Groß-Lüsewitz und Bornim bei Potsdam unterstellt. 1978 wird nur noch Müncheberg genannt. Vorher waren noch Forschungsstellen in Quedlinburg (bis etwa 1952/54), Aschersleben (bis etwa 1958/60) und Marquardt bei Potsdam (bis 1960) vorhanden. Das Institut bestand neben der Verwaltung aus zwei Abteilungen: Agrarklimatologie und Experimentelle Agrarmeteorologie. Die Aufgaben im Einzelnen waren die Entwicklung agrarmeteorologischer Modelle, besonders bezüglich Verdunstung und Bodenfeuchte, die Bestands- und Geländeklimatologie, Schaffung von Verfahren für eine Ertragsschätzung, Untersuchungen zum Wärmehaushalt von Boden und Bestand sowie die Phänologie. Die Forschungsarbeiten waren, soweit erforderlich, auf die verschiedenen Naturräume ausgerichtet, um die Standort- und Sortenwahl

zu verbessern. Es wurde die Anbaueignung verschiedener landwirtschaftlicher Kulturen untersucht, für Kartoffel, Zuckerrübe und Mais in den Hauptanbaugebieten das meteorologisch bedingte Risiko bestimmt. Ende 1988 ist ein entsprechendes Projekt abgeschlossen worden. In Zusammenarbeit mit dem Zentralinstitut für Meteorologie in Budapest entstand ein komplexes agrarmeteorologisches Wasserhaushaltsmodell. Die bestandsmeteorologischen Untersuchungen erforderten auch die Entwicklung oder Adaption von Sensoren und mikrorechnergesteuerten Datenerfassungsanlagen, die auch im Gelände eingesetzt werden konnten.

Bei den Arbeiten zum Wasserhaushalt landwirtschaftlicher Nutzflächen wurden u.a. Modelle entworfen oder adaptiert, wobei die Abhängigkeit von Bodenart und Pflanzenbedeckung berücksichtigt wurde. Spezielle Untersuchungen galten der Berechnung der potentiellen Evapotranspiration. Auch hier wurde ein diesbezügliches Projekt abgeschlossen. Auf Grund eines beim FIA entwickelten Verfahrens wurden Ende 1990 Gebietsmittelwerte der Feldkapazität für die Kreise der DDR in den Bodenschichten 0 – 200 cm Tiefe bestimmt. Weitere Untersuchungen galten der klimatischen Veränderung in einem Waldgebiet im Harz nach der Füllung der Rappbodetalsperre.

Auf der Grundlage von Daten der zuletzt 730 phänologischen Beobachter wurden 1971-81 Verfahren zur Ertragsprognose für Winterroggen, Winter- und Sommergerste erarbeitet, wobei sich Abweichungen zu den tatsächlichen Erträgen von etwa 5 % ergaben. Ein umfangreiches Tabellenwerk über die Mittel- und Extremwerte phänologischer Phasen (1947 - 66) erschien 1974. Der Speicherung der umfangreichen Daten galt besonderes Augenmerk. Ende 1987 ging ein Projekt zu Ende, das die zukünftig bessere Nutzung der phänologischen Daten, die zum Teil 40jährige Reihen aufweisen, ermöglichte. Es wurden auch Datenhandbücher Agrarmeteorologie, Bodentemperatur, Bodenfeuchte und Phänologie gefertigt.

Abb. 10.59: Meßfeld des FIA in Halle-Kröllwitz, links das tiefer gelegene Institutsgebäude

Die gezielte agrarmeteorologische Beratung setzte nicht sofort mit der Gründung des MD ein. Erst „1955 wurde auf Empfehlung der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (AdL) ... unter Leitung der AdL, des MD und der Humboldt-Universität zu Berlin ein Überleitungsauftrag „Agrarmeteorologie" bearbeitet. Ziele waren: Einrichtung eines „Wetterberichts für die Landwirtschaft" im Bezirk Dresden, eine möglichst häufige Versorgung der Landwirtschaft mit agrarmeteorologischen Informationen und eine vertretbare regionale Differenzierung der Beratungsleistungen" (Krumbiegel 2000). Dieser Überleitungsauftrag wurde zwischen 1956 und 1962 beim Rat des Bezirks Dresden durchgeführt. 1962 wurde dann mit den in Dresden gemachten Erfahrungen in Markkleeberg bei Leipzig eine agrarmeteorologische Beratungsstelle des MD eingerichtet, die zunächst dem Amt für Meteorologie Dresden, 1963-78 dem FIA Halle und ab 1979 der ZWD Potsdam unterstand. Das Beratungsgebiet umfasste anfangs die Bezirke Dresden, Karl-Marx-Stadt und Leipzig, 1976 folgte der gesamte Süden der DDR. Während der Vegetationsperiode verbreitete man täglich agrarmeteorologische Berichte über den Rundfunk. Entsprechende Berichte erschienen auch in landwirtschaftlichen Zeitschriften. „Agrarmeteorologische Wochenübersichten" wurden in einer Auflagenhöhe von 150 – 250 gedruckt und verbreitet. In Markkleeberg wurde auch mit einer Beregnungsberatung begonnen. Man pflegte internationalen Erfahrungsaustausch, insbesondere mit der UdSSR.

Es bestanden nun Pläne für eine agrarmeteorologische Beratung der gesamten DDR. 1969 entstand die neue Gruppe Agrarmeteorologische Beratung bei der ZWD in Potsdam. Begonnen wurde mit der Beregnungsberatung, nach und nach folgte die Erweiterung auf alle landwirtschaftlichen Erfordernisse. Aussagen wurden für die ganze DDR, im speziellen jedoch nur für die Bezirke Potsdam, Frankfurt / O. und Cottbus gemacht. Später kamen die Bezirke Schwerin, Rostock und Neubrandenburg hinzu. Ab 1977 erfolgte eine flächendeckende Beratung von Potsdam aus. Die Beratungsleistungen für den Süden der DDR wurden schrittweise einschließlich des Personals von Markkleeberg nach Potsdam verlegt. 1982 wurde die Beratungsstelle Markkleeberg schließlich aufgelöst, der Zentralisierungsprozeß war abgeschlossen.

Da für große Gebiete der DDR die Wasserbilanz negativ ist, spielte die künstliche Beregnung und damit ihre Beratung eine große Rolle. Es wurde daher deren Entwicklung vorangetrieben. „Die effektive Verwertung des Zusatzwassers durch die Pflanzenbestände hängt im wesentlichen von ihrer phänologischen Entwicklung, vom Bodenwasservorrat und den meteorologischen Bedingungen (besonders Niederschlag, Verdunstung, Lufttemperatur) ab" (Krumbiegel 1984). In Zusammenarbeit mit anderen Institutionen wurden verschiedene Verfahren zur Bestimmung der günstigsten Beregnungstermine und schließlich ein rechnergestütztes Beregnungsmodell entwickelt. Es brachte durch einen optimalen Einsatz des benötigten Zusatzwassers der Landwirtschaft erhebliche Einsparungen. Die Beratungen mit diesem Modell begannen 1976. 1987 wurden 528 Beregnungsbetriebe mit ca. 360 000 ha Fläche betreut.

Ab 1980 wurde vom Hauptamt für Klimatologie ein „Dekadenwitterungsbericht" herausgegeben, in den die „Agrarmeteorologischen Wochenübersichten" einflossen. 1982 kam

es auf Anweisung des Zentralkomitees der SED zu einer abrupten Einstellung der agrarmeteorologischen Informationen im Rundfunk. „Grund für diese politische Maßnahme war ein angeblich zu hoher Informationsgehalt, besonders hinsichtlich der Ertragserwartungen, wodurch eine Verunsicherung der Bevölkerung befürchtet wurde" (Krumbiegel 2000). Die für die Landwirtschaft erforderlichen Informationen kamen nun in den – erweiterten – Dekadenwitterungsbericht und waren so nur bestimmten Kreisen zugänglich. Im Fernsehen waren agrarmeteorologische Hinweise sowieso nur gelegentlich unterzubringen. Spezielle Beratungen an besondere Kunden wurden natürlich über Telex oder Telefon abgegeben. Eine Übersicht zur agrarmeteorologischen Beratung vom Stand 1985 enthält die beigefügte Abbildung.

Im MD war eine eingespielte und bewährte zentrale agrarmeteorologische Beratung vorhanden, der mit der Verschmelzung der Dienste 1990 die Grundlage entzogen wurde. Im DWD war die Beratung regional organisiert. Die agrarmeteorologische Beratung mit Zuständigkeit nur noch für Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Berlin verblieb beim (faktisch aus ZWD und HAK gebildeten) Wetteramt Potsdam. Das FIA wurde in eine Agrarmeteorologische Beratungs- und Forschungsstelle Halle mit überregionalen Aufgaben umgewandelt und dem Zentralamt unterstellt; sie übernahm die Beratung der Länder Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen.

10.2.4.6 Bioklimatologie

Mit Gründung des MD wurden die im Landeswetterdienst Sachsen-Anhalt durchgeführten bioklimatologischen Arbeiten in eine Bioklimatische Forschungsstelle überführt, die zunächst in Leipzig, ab1951 in Berlin-Buch im Hufelandkrankenhaus untergebracht war. Sie war der Fachabteilung Agrarmeteorologie und Bioklimatologie bzw. ab 1952 dem Zentralinstitut für Angewandte Meteorologie unterstellt. Nach dessen Umbenennung in Forschungsinstitut für Agrarmeteorologie 1956 wurde die Bioklimatologie herausgelöst und die Dienststelle in Buch selbständiges Forschungsinstitut für Bioklimatologie (FIB). 1961 konnte ein eigenes Gebäude bezogen werden, das u.a. ein Chemie- und ein Photolabor, eine Klimakammer sowie Räume für physiologische Tests und Experimente enthielt. Leiter waren bis 1954 E. Flach, danach G. Hentschel. Das FIB war gegliedert in eine Bioklimatische Forschungsabteilung, der die Außenstellen unterstanden, und in die Gruppen Praktische Klimatologie und Verwaltung.

System der agrarmeteorologischen Beratung in der DDR (Stand 1985)

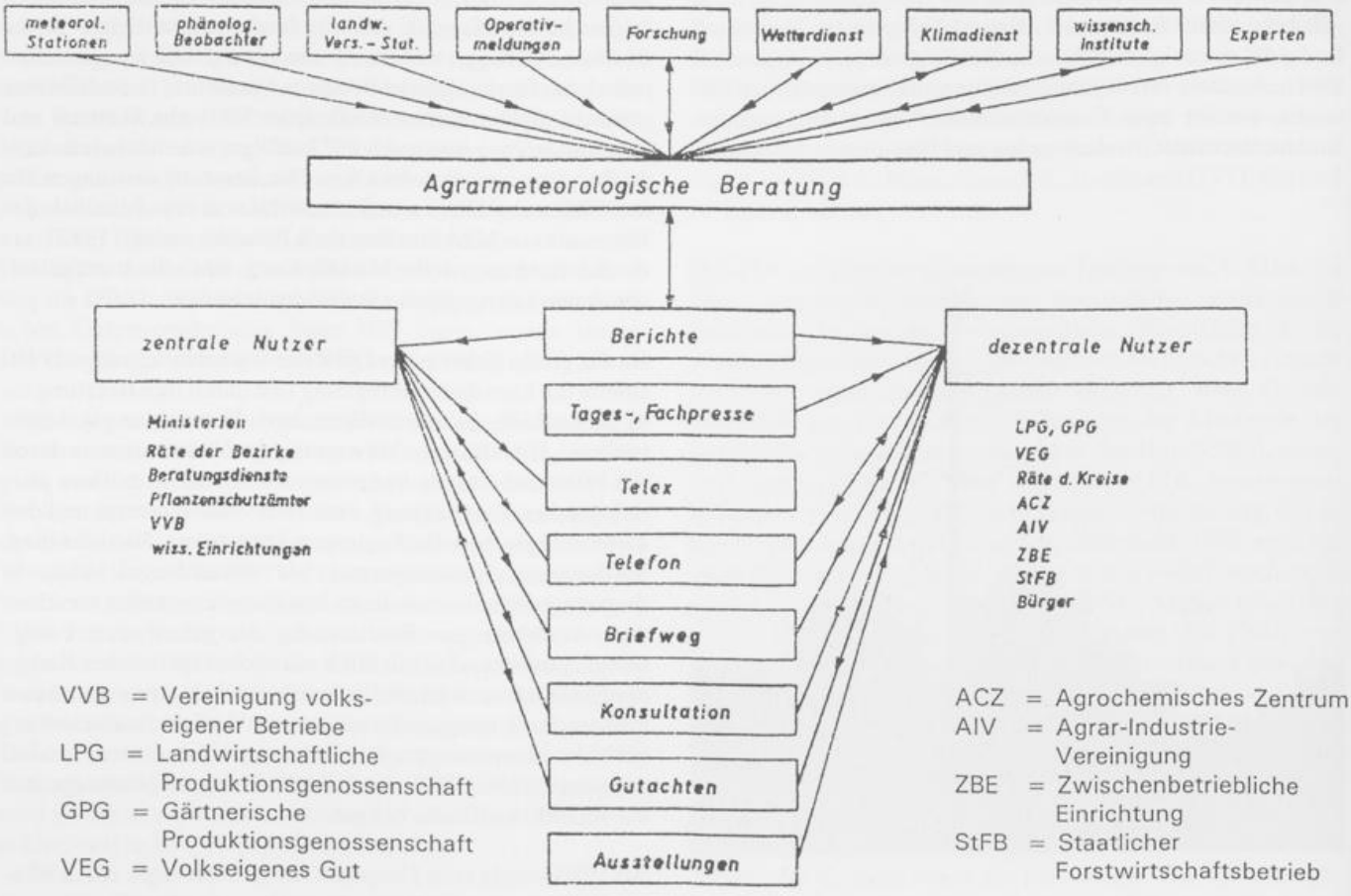


Abb. 10.60: System der agrarmeteorologischen Beratung, Stand 1985. Aus: Krumbiegel 2000

Es bestand Zusammenarbeit mit zentralen Einrichtungen des Gesundheitswesens und der Deutschen Bauakademie. Bioklimatologische Forschungsstationen waren (zum Teil bis etwa Mitte der 60er Jahre) in Bad Elster, am MO Wahnsdorf, in Bad Berka, Heringsdorf (später Heiligendamm), Graal-Müritz, Bad Lausick, Bad Kösen, Friedrichroda und Bad Salzungen vorhanden. Zeitweilig gab es noch weitere Außenstellen, die jedoch, wie auch die meisten der oben genannten, nur mit Technikern besetzt waren. Diese Vielfalt und Zersplitterung ließ sich auf Dauer nicht durchhalten: Es fand eine Konzentration statt mit nur noch zwei Außenstellen des Instituts in Heiligendamm (Küstenbereich) und Bad Berka (Mittelgebirge), die mit Meteorologen besetzt waren. Untersuchungen fanden vor allem statt

- im Baubereich
- in der Landschaftsplanung und -gestaltung
- zum Kur- und Bäderwesen
- zum Sport.

In den Jahren 1955-66 stand der letztgenannte Aufgabenbereich im Vordergrund zur Vorbereitung der Olympischen Spiele. Danach lag der Schwerpunkt in der gesundheitsfördernden Wirkung des Bioklimas im Kur- und Bäderwesen. Seit Beginn der 80er Jahre wurden auch bioklimatische Einwirkungen auf die Haut untersucht (Ozonproblematik). Umfassende Arbeiten erfolgten zur Objektivierung der Zusammenhänge zwischen Jahreszeit, Wetter und Krankheiten, besonders hinsichtlich der Komplexe Herz-Kreislauf und Atmung.

Nachdem anfangs erst die Arbeitsgrundlagen geschaffen werden mussten, erweiterten sich im Laufe der Zeit die Aufgaben des FIB immer mehr, wobei die Zusammenarbeit mit anderen Institutionen gleichfalls ausgeweitet wurde. Die Messeinrichtungen mussten, wie auch in anderen Dienststellen des MD, vielfach selbst entwickelt und installiert werden. Durch einen Dachausbau konnten horizontfreie Registriermöglichkeiten geschaffen werden. Die Belange der Praxis waren besonders zu berücksichtigen. Die jährliche Anzahl der angeforderten Gutachten für Kur- und Erholungsorte, Sanatorien und Heilstätten nahm von 5 im Jahre 1950 beispielsweise auf 61 im Jahre 1961 zu, was auch zu einer erheblichen Einnahmesteigerung führte. Aber auch durch sachgemäße Vorausplanungen wurden manche Fehlinvestitionen vermieden. In Zusammenarbeit mit dem Hauptamt für Klimatologie und den Bezirkshygieneinstituten wurde eine Karte zur lufthygienischen Situation in den einzelnen Bezirken der DDR erarbeitet. Damit konnten Gebiete mit hohen Belastungswerten und besonders günstige Regionen ausgewiesen werden. Diese Karte, die laufend ergänzt und verbessert wurde, diente einer sinnvollen Regionalplanung und wurde bei neu zu errichtenden Industrieanlagen, Wohn- und Erholungsgebieten herangezogen. Bei solchen regionalen Planungsgutachten waren nicht nur der luftchemische, sondern auch der thermische und aktinische Wirkungskomplex zu berücksichtigen.

Abb. 10.61: FIB in Berlin-Buch. Aus: Leidreiter 1962

Seit Anfang der 60er Jahre erschien monatlich im „Täglichen Wetterbericht des MD" ein Artikel über die Erholungslandschaften der DDR. Gleichfalls monatlich wurden ein Teil der Messwerte von Berlin-Buch in der Wetterkarte veröffentlicht. Herausgebracht wurden „Graphische Tafeln zur Beurteilung klimatischer Messwerte für die Bioklimatologie", die vor allem Ärzten einen Überblick über das klinische Geschehen in Beziehung zum Wetterablauf ermöglichen sollten. Um beispielsweise zu einer möglichst objektiven Kurbewertung zu kommen, wurden Diagramme erarbeitet, die aus Klimadaten Aussagen zum thermischen Wirkungskomplex, also mit Hilfe physikalischer Parameter physiologische Deutungen geben können. In Bad Berka wurde das Klima von Freiluftstationen, Liegehallen und Krankenzimmern in Tbc-Heilstätten in seiner Bedeutung für den menschlichen Organismus erforscht. In Heiligendamm liefen Untersuchungen zur optimalen Nutzung des Küstenklimas für Heilkuren vor allem bei Hautkrankheiten und Erkrankungen der oberen Luftwege.

10.2.4.7 Hydrometeorologie

Als 1964 die Hydrologie wieder aus dem Dienst ausgegliedert wurde (Kap. 10.2.1), blieben nur die hydrometeorologischen Aufgaben im MD erhalten. Das Hauptamt für Hydrologie in Berlin wurde in Forschungsinstitut für Hydrometeorologie (FIH) umbenannt. 1978 bestand dieses (neben der Verwaltung) aus einer Leitstelle für Information und Dokumentation und zwei Abteilungen Hydrometeorologische Forschung und Operative Hydrometeorologie. Unterstellt waren Forschungsstationen in Putbus (etwa 1964 bis 1980), Neuglobsow (etwa seit 1956), Harzgerode (seit 1976), Gehlberg bei Oberhof (seit 1958) sowie Goldberg in Mecklenburg. Das FIH war zuständig für die Schaffung wissenschaftlicher und wissenschaftlich-technischer Grundlagen für die Belange der hydrometeorologischen Beratung. Die wesentlichen Aufgaben waren die Unterhaltung von Versuchsgebieten, Anleitung und Durchführung von Verdunstungsmessungen im Messnetz des Dienstes, Kooperation mit Institutionen der Wasserwirtschaft und der Hochschulen sowie spezielle Gutachtertätigkeiten. Dienststellenleiter waren bis 1973 H. Schubert, von 1974 bis 1980 M.-L. Heitmann, ab 1982 T. Günther.

Von speziellen Forschungsvorhaben können nur einzelne genannt werden. Ein operationell eingesetztes Modell diente der Bestimmung des Wasseräquivalents von Schneedecken und der Wasserabgabe aus der Schneedecke für 184 Einzelgebiete im Süden der DDR. Gleichfalls wurde das spektrale Reflexionsverhalten von Schneedecken untersucht. Zur Ein-

Abb. 10.62: Messung von Niederschlag und Verdunstung an der Station Neuglobsow

Graben, einem 4 km² großen wasserwirtschaftlichen Versuchsgebiet, genannt. In einem seit 1945 heranwachsenden Fichtenwald wurde fortlaufend die Gebietsverdunstung bestimmt. Zahlreiche Totalisatoren waren eingesetzt, Klimabeobachtungen wurden durchgeführt und der Abfluß über Schreibpegel des Schmücker Grabens und des Steinbachs registriert. Zusätzlich sind Grundwasserstände bestimmt und im Winter Schneehöhen und Schneedichte-, im Sommer Bodenfeuchtemessungen angestellt worden. Weitere Untersuchungen galten einer effektiven Auslastung des Stauraumes von Talsperren, um Hochwasserschäden im Werragebiet zu minimieren. Hier bestand Zusammenarbeit mit der Oberflußmeisterei Schleusingen und der TH Ilmenau. Das FIH beteiligte sich an bedeutenden nationalen und internationalen Projekten, so beispielsweise an der Internationalen Hydrologischen Dekade.

teilung der DDR in Gebiete mit einheitlichen Niederschlagsverhältnissen diente ein Modell, das 487 Niederschlagsmeßstellen einbezog und auch die Korrektur von Messwerten ermöglichte. Ein Schwerpunkt war von der Messung und von der Forschung her die Verdunstung. Auf dem Stechlinsee wurden langjährige Floßverdunstungsmessungen durchgeführt, auf deren Grundlage man ein Modell zur Berechnung der Verdunstungshöhe von freien Wasseroberflächen entwickelte. Aufgrund der Messungen am Stechlinsee ergab sich auch ein Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Wasseroberflächentemperatur stehender Gewässer. Ein weiteres Vorhaben diente der Bestimmung der Höhe und des Wiederkehrintervalls maximaler Niederschläge für unterschiedliche Zeitskalen sowie der Erarbeitung der Zeitstruktur und der Häufigkeitsstatistik extremer Niederschlagsintensitäten im Kurzzeitbereich. Umgekehrt wurden Trockenzeiträume untersucht, die ja fatale Auswirkungen auf die Landwirtschaft haben können. Extrem trockene Sommer treten im Gebiet der ehemaligen DDR etwa einmal in zehn Jahren auf. Zur Abgrenzung der Gebiete mit dem Vorkommen starker Trockenperioden wurden von den bereits oben erwähnten 487 Niederschlagsmeßstellen mittlere Zehnjahresminima für den Zeitraum Mai-Juni bestimmt (dieser ist für den Getreideanbau besonders relevant). Als besonders trocken erwiesen sich die Gebiete vom Darß bis zum Oderhaff, vom Oderbruch bis zur Niederlausitz, am Unterlauf der Elbe, in der Altmark, um Magdeburg und im Raum Halle-Bitterfeld.

Die Außenstellen waren mit Technikern besetzt, sie wurden in ihrer Tätigkeit vom FIH angeleitet und wesentlich unterstützt. Die Station Neuglobsow wurde ursprünglich wegen des Baus des Kernkraftwerks Rheinsberg als Hydrometeorologische Hauptstation Stechlinsee gegründet. Ein kleiner Teil der Aufgaben dort wurde oben geschildert. Goldberg betreute das hydrometeorologische Untersuchungsgebiet „Goldberger See". In Putbus fanden Untersuchungen am „Karower Bach" statt. Gehlberg wurde seit 1978 von der MS Schmücke betreut. Als Einzelbeispiel seien die dortigen hydrometeorologischen Forschungsarbeiten im sog. Schmücker

10.2.4.8 Kosmische Meteorologie

Zur Erforschung des Kosmos und zur Nutzung der von Satelliten gewonnenen Daten im Rahmen von Interkosmos war der MD, besonders die Abteilung Kosmische Meteorologie bzw. Strahlungstheorie des MHO, stark eingebunden. In der Interkosmos-Kooperation wurden folgende Forschungsbereiche bearbeitet:

- Nutzung von Satelliteninformationen für die Wetterprognose
- Entwicklung und Einsatz von Fourier-Spektrometern auf den sowjetischen Satelliten METEOR 25, 28 und 29 zur Temperatursondierung der Atmosphäre
- Entwicklung von Methoden zur vierdimensionalen Analyse
- Entwicklung eines Raketensondiersystems bis über 60 km Höhe (Spahn 1992).

An Interkosmos beteiligten sich 10 Ostblockländer, darunter die Sowjetunion und die DDR; beide trugen wohl den Hauptanteil der zu bewältigenden Aufgaben. Eine Arbeitsgruppe „Kosmische Meteorologie" wurde durch die Meteorologischen Dienste der beteiligten Länder geleitet. Wegen Importschwierigkeiten und Devisenmangels mussten viele Messgeräte, Satellitenempfangs-, Nachrichtenübermittlungs- und Datenverarbeitungssysteme selbst gebaut werden.

In der DDR waren verschiedene Institute der Akademie der Wissenschaften (AdW) sowie Dienststellen des MD, vor allem das MHO, beteiligt. Eine Arbeitsgruppe Wettersatellitendienst unter H. Neumeister bestand an der Zentralen Wetterdienststelle (ZWD). Während die Satellitenempfangsanlage von der AdW entwickelt wurde, geschah das für die Empfangs- und Verarbeitungsanlage DIGISAT beim MD. Die praktischen Auswerte- und Interpretationsmethoden wurden in der ZWD geschaffen.

Zur indirekten Sondierung wurden die technischen Entwicklungen an AdW-Instituten durchgeführt. Für die Spezifikation der Geräteanforderungen war das MHO mit verant-

wortlich. Fourier-Spektrometer wurden vom Institut für Kosmosforschung der AdW gebaut und auf drei sowjetischen Satelliten geflogen. Dergleichen wurden Fourier-Spektrometer für die Venus-Missionen VENERA 15 und 16 entwickelt. Verfahren zur Ableitung der Vertikalprofile meteorologischer Parameter der Erdatmosphäre einschließlich einiger Spurenstoffe wie Ozon (Gesamtozon und Vertikalprofil) sowie der Venusatmosphäre wurden ausgearbeitet und auch erfolgreich angewendet. Die Interpretation der Spektren und die Ableitung meteorologischer Parameter war die eigentliche Aufgabe des MHO unter Zusammenarbeit mit anderen Meteorologischen Diensten. Dabei wurde der Genauigkeit der Berechnung spektraler Transmittanzen große Bedeutung beigemessen. Hierfür war eine Gruppe aus Meteorologen, Mathematikern und Physikern erforderlich, die unter der Leitung von D. Spänkuch stand. Die Aufgaben waren speziell:

- Mitarbeit an der Systemlösung (Empfang, Kontrolle, Auswertung, Archivierung)
- Interpretation des Spektrums
- Bewölkungsprobleme, Ableitung meteorologischer Parameter
- Schaffung notwendiger Hilfsinformationen (spektroskopische Datenbank, statistische Beziehungen wie Kovarianz- und Kreuzkovarianzmatrizen) [Spänkuch 1980].

Ein besonders schwieriges Problem bei der Ableitung des vertikalen Temperaturprofils aus den spektralen Strahlungsmessungen war die Bewölkung. Um darzustellen, wie belastend die gestellte Aufgabe war, sei Spänkuch (1980) zitiert: „Es war kurz vor dem Start des ersten Geräts in Moskau. Die Probleme der Auswertung standen drohend vor uns. Wir waren noch ziemlich ratlos, wie wir mit der Bewölkung fertig werden sollten, da wir ja noch keinen Anhaltspunkt hatten, wie genau wir mit unseren Hilfsinformationen waren. Wir einigten uns damals, erst einmal nur wolkenlose Fälle auszuwerten. Wir gingen sehr schnell wieder von dieser Orientierung ab. Einmal war es langweilig, nur Schönwetterfälle auszuwerten, zum anderen konnte man sich vor dem Wolkenproblem einfach nicht drücken. Bereits die ersten Auswertungen der wolkenlosen Fälle ergab, dass unsere spektroskopischen Rechnungen genügend genau waren. Dies war die Voraussetzung für unsere Methode. ... Als Resultat ... erhält man eine Wahrscheinlichkeitsaussage für den vorhandenen Bedeckungsgrad und die vorhandene Wolkenhöhe. Dieses Verfahren arbeitet befriedigend genau." Es konnte auch gezeigt werden, dass spektrale Helligkeitstemperaturdifferenzen im atmosphärischen Fenster sehr zur Identifizierung von Cirrusbewölkung verwendet werden können; zur Bestimmung der Wolkenobergrenze eignen sich besser Kanäle mit starker Wasserdampfabsorption. Die größten Fehler bei der Temperatursondierung treten in der Grundschicht, in Tropopausennähe und in der Hochatmosphäre auf. Die schwierigere Ableitung des Gesamtozongehalts der Atmosphäre führte gleichfalls zu befriedigenden Ergebnissen. Hierbei wurden verschiedene Methoden erprobt. Ab 1982 wirkte das MHO auch bei der Planung der Auswertekonzeption für die bei der Venus-Mission gewonnenen Daten mit. Hierfür war das Fourier-Spektrometer am langwelligen Ende von 25 auf 40 µm erweitert worden. Die Auswertung brachte Erkenntnisse zur Temperaturverteilung in der mittleren Venusatmosphäre, zu Eigenschaften der obersten Wolkenschicht, zur Wasserdampf- und Schwefeldioxidverteilung. Diese Ergebnisse fanden international eine besonders starke Beachtung.

Da die Satellitensondierungen normalerweise nicht zu den gängigen synoptischen Terminen anfallen, waren zu deren Nutzung Verfahren zur vierdimensionalen Analyse zu entwickeln. Diese Aufgabe wurde in der Forschungsabteilung der ZWD unter Leitung von J. Kluge durchgeführt. Es wurde das Verfahren der optimalen Interpolation angewandt unter Nutzung aerologischer Geopotential-, Wind-, Prognose- und Satellitendaten.

Für Raketensondierungen der Hochatmosphäre wurde in Zingst 1982 eine Außenstelle des Aerologischen Observatoriums Lindenberg eingerichtet (Kap. 10.2.4.2). Erste Probestarts fanden von Oktober 1988 bis Juni 1989 statt. Dazu sind am Observatorium ein automatisches Erfassungssystem AES-R, eine Raketensonde und ein Sondenprüfplatz entwickelt bzw. gebaut worden. Im Oktober 1989 wurde die Meteorologische Raketensondierungsstation Zingst offiziell eröffnet, das operationelle Messprogramm konnte beginnen. Bis Ende 1990 fanden 43 Raketenstarts statt. (Die Außenstelle Zingst des AO wurde 1991 teilweise vom Umweltministerium übernommen.)

Die Anwendung der Fernerkundung vom Satelliten aus erstreckte sich im Rahmen der Interkosmoskooperation auch auf die Bereiche Hydrologie, Wasserqualität von Oberflächengewässern, Ozeanographie, Umweltüberwachung und Agrarmeteorologie.

10.2.4.9 Antarktisexpeditionen

Der Meteorologische Dienst war an vielen Antarktisexpeditionen beteiligt, die meist von der UdSSR ausgerichtet wurden. Aber auch einige Arktisaktivitäten sind zu verzeichnen: 1962 und 1964 Teilnahme an Expeditionen auf Spitzbergen zur Untersuchung des Wärme- und Wasserhaushalts eines Gletschers. 1989 und 1990 wurden auf Franz-Joseph-Land sowie auf Flügen bis zum Nordpol die spektrale optische Aerosoldicke und der vertikale spektrale Extinktionskoeffizient der Atmosphäre gemessen.

Die Antarktisaktivitäten begannen sehr frühzeitig im Jahr 1959 mit der Teilnahme an der 5. Sowjetischen Antarktisexpedition (SAE) 1959-61 in Mirny, etwa auf 67° S, 93° E gelegen. Teilnehmer waren Günter Skeib, Christian Popp und Jochen Kolbig, die zusammen mit etwa zehn russischen Kollegen die meteorologische Station betrieben. Neben den meteorologischen und aerologischen Beobachtungen standen Strahlungshaushalts-, Ozon-, CO_2- und Radioaktivitätsmessungen an. Skeib überwinterte auf der etwa 90 km nördlich von Mirny gelegenen, von Drygalski 1902 entdeckten und nach ihm benannten Insel. Mit ihm zusammen waren noch zwei russische Kollegen; für den dreimonatigen Aufenthalt waren zwei Polarzelte vorhanden, eines fürs Wohnen, ein weiteres (10 m entferntes) für die Wasserstoffgewinnung. Kurz vor seiner Rückkehr nach Mirny brach über die aerometeorologische Station in Mirny eine Katastrophe herein. Doch lassen wir Skeib (1961) berichten: „In der Nacht vom 3. zum 4. August raste über Mirny ein wütender Orkan, der heftigste und auch der letzte Orkan des Polarwinters 1960 im

Abb. 10.63: Christian Popp (1928-1960), verunglückt in der Nacht vom 3. zum 4. August 1960 in Mirny, Antarktis. Aus: Lange (Hrsg.) 1996

Abb. 10.65: Container-Station der DDR in der Schirmacher-Oase, 1977. Aus: Lange (Hrsg.) 1996

Abb. 10.64: G. Skeib, Leiter der 1. Überwinterungsgruppe der DDR, Mirny 1959. Aus: Lange (Hrsg.) 1996

Abb. 10.66: H. Gernandt und W. Probst beim Vorbereiten einer Ozonsonde. Aus: Lange (Hrsg.) 1996

Gebiet der Davis-See (30-36 m/s im 10-Minuten-Mittel, Böen bis 56 m/s). In dieser Nacht bricht im Gebäude der meteorologischen Station ein Brand aus, der erst entdeckt wird, als jeder Versuch, ihn wirkungsvoll zu bekämpfen, völlig hoffnungslos ist. Von den Flammen in dem unter dem Schnee befindlichen Wohnhaus eingeschlossen, finden acht unserer Kameraden von der aerometeorologischen Abteilung den Tod. Völlig benommen und fassungslos stehe ich kurz nach meiner Rückkehr, drei Tage nach der furchtbaren Katastrophe, vor der schwarz umrandeten Gedenktafel mit den Fotos meiner toten Kameraden." Neben sechs russischen und einem tschechischen Kollegen starb auch der Angehörige des Meteorologischen Dienstes, Christian Popp, im Alter von 32 Jahren. Ihm ist vor dem Eingang des Potsdamer Observatoriums ein Gedenkstein gewidmet. Jochen Kolbig war dem Inferno nur dadurch entkommen, dass er in der Labora-

Abb. 10.67: Schirmacher-Oase vom Flugzeug aus. Aus: Lange (Hrsg.) 1996

toriumshütte übernachtete; er wollte noch luftchemische Proben für den nächsten Vormittag vorbereiten.

Der MD nahm mit je ein bis drei Angehörigen an der 6. bis 8., 13., 19. bis 21., 24., 25., 28. bis 32. Sowjetischen Antarktis-Expedition teil. So war er fast kontinuierlich in der Antarktis tätig. Neben den o. g. Forschungsarbeiten kamen Untersuchungen des atmosphärischen Funkstörpegels, zur Ionosphäre, zur Hydrologie, Frigorimetermessungen, ein bioklimatisches Messprogramm, geodätisch-mikrometeorologische Refraktionsmessungen und anderes mehr hinzu. Vom MD wurden ab 1968 auch Satellitenbildempfangsanlagen in Mirny, später auch in der Schirmacher-Oase betrieben. Sie dienten der Erkundung des Seeeises und auch der Analyse der Seeeisbedeckung des Südatlantiks.

Auf der 21. SAE (1975-77) wird unter der Leitung von H. Gernandt (AO Lindenberg) in der Schirmacher-Oase eine eigene DDR-Basisstation in der Nähe der sowjetischen Station Nowolazarewskaja errichtet. Damit erhielten die Antarktisaktivitäten eine neue Dimension. Die Schirmacher-Oase ist 1939 während der deutschen Schwabenland-Expedition entdeckt worden, sie ist eine der wenigen eisfreien Stellen in der Antarktis, etwa 20 km lang und 3 bis 4 km breit. Sie liegt am nördlichen Ende der Wedell-See auf etwa 71° S und 120° E. Es wurde dort vor allem Ionosphärenforschung betrieben.

Abb. 10.68: DDR-Station „Georg Forster", 1991. Aus: Lange (Hrsg.) 1996

Abb. 10.69: P. Plessing bei der Messung der atmosphärischen Trübung an der Station „Georg Forster", 1985. Aus: Spänkuch 1993a

1987 erfolgte nach fast drei Jahrzehnten aktiver Antarktisforschung die Anerkennung der DDR als Konsultativstaat des Antarktisvertrages; damit konnte die Basisstation in der Schirmacher-Oase als organisatorisch eigenständige Antarktisstation bezeichnet werden. Sie erhielt den Namen „Georg Forster" und wurde während der 1. Antarktisexpedition (1987-89) der DDR im Oktober 1987 eingeweiht. Es fanden noch zwei weitere Expeditionen 1988-90 und 1989-91 statt. Während aller drei DDR-Expeditionen wurden vom MD an der Station „Georg Forster" Messungen der optischen Aerosoldicke, der UV-Strahlung sowie Ozonaufstiege durchgeführt. Die Ozonsondierungen des MD hatten bereits 1985 an dieser Stelle begonnen. Gesamtozon- und Bodenozonmessungen begannen 1960 in Mirny, vertikale Ozonsondierungen 1988. Ab 1985 waren die Gesamtozonmessungen sehr regelmäßig, sie mussten ja auch zur „Eichung" der Ozonaufstiege benutzt werden. Die Ozonmessungen waren ein wertvoller Beitrag zur Erkundung des antarktischen Ozonlochs. Im Zeitraum 1985-88 wurde bereits ein starker Ozonrückgang ab Ende September in 16 bis 25 km Höhe festgestellt (Feister et al. 1989).

Eine Antarktis-Expedition 1990 / 92 war noch vom MD mit vorbereitet worden, wurde dann jedoch wie auch eine weitere Expedition 1991 / 93 vom Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven betreut. Ab 1992 werden die Ozonaufstiege an der Georg von Neumayer-Station durchgeführt. Seit 1993 wurde „Georg Forster" nur noch als Sommerbasis genutzt, jedoch 1995/96 endgültig aufgegeben.

10.2.5 Wissenschaftlich-technische Versorgung, Aus- und Weiterbildung, Bibliothek

10.2.5.1 Instrumentenamt [1]

Dienststellen zur wissenschaftlich-technischen Versorgung waren die Zentralstelle des Radiosondendienstes und das Instrumentenamt. Erstere wurde bereits in Kapitel 10.2.3.8.2 behandelt.

Das Instrumentenamt (IA) wurde im November 1961 unter Einbeziehung der Gruppe Bodenmeßgeräte des Hauptamtes für Klimatologie ins Leben gerufen. Neben der Verwaltung bestand es (1978) aus einer Abteilung Technik und je einer Gruppe Prüfung und Entwicklung. Seine Aufgabe war der Betrieb der konventionellen und automatischen Bodenmessgeräte einschließlich Wartung und Reparatur. Dazu gehörte auch die Luftverunreinigungsmesstechnik. Die Aufgaben schlossen die Planung, zentrale Beschaffung und Lagerhaltung von Messgeräten und Ersatzteilen wie vor allem auch Bau, Installation und Erprobung neuer Geräte und Anlagen ein. Es sei an die in Kapitel 10.2.3.8.1 geschilderte Entwicklung der automatischen meteorologischen Stationen

[1] Rudolf Ziemann

(AFMS) erinnert. Im Oktober 1969 wurde die erste Station an der MS Grünow eingerichtet; eine mehrjährige technische Erprobung folgte für den Einsatz im Netz. 1973 wurde die erste AFMS operationell an der Station Doberlug-Kirchhain in Betrieb genommen. Nachfolgend wurden bis 1980 weitere 33 AFMS im Stationsnetz installiert und in diesem Zuge Service-Stützpunkte des IA bei den Ämtern in Schwerin, Dresden und Weimar eingerichtet.

1984 ist die erste automatische fernmeldende Niederschlagsmessanlage (AFN) erfolgreich erprobt worden. Diese Anlagen dienten der Erfassung und Meldung von Niederschlagsereignissen, vor allem in Gebirgsgegenden, und daher dem Hochwasserschutz. Sie waren meist an Niederschlagsmeßstellen im Bereich der Wasserwirtschaft positioniert. Außerdem waren die Meldungen für die „Aneichung" von Radarmessungen geeignet. Es kamen 26 AFN zum Einsatz. 1986 wurde die weiterentwickelte AFMS-2 eingeführt und bis Herbst 1990 mehr als 50 Anlagen in Betrieb genommen. In dieser Phase wurden auch in Rostock und Neuhaus Service-Stützpunkte geschaffen. Ab Ende 1987 wurde der vom MO Wahnsdorf entwickelte und im IA gefertigte „Automatische Naß-Trocken-Ablagerungssammler" im Netz eingesetzt, insgesamt wurden 45 Geräte hergestellt.

Abb. 10.70: AFMS-2 mit peripheren Geräten

In Zusammenarbeit mit der ZWD wurde 1987 ein Mikro-Nachrichten-Vermittlungssystem entwickelt und danach 30 Anlagen gebaut. Besonders hohe Anforderungen an das IA stellte der Flugwetterdienst. In Kap. 10.2.3.5 ist die enge Zusammenarbeit gewürdigt worden, besonders zu erwähnen sind die Entwicklung einer Landebahnsichtmessanlage (installiert in Berlin-Schönefeld und in Leipzig-Schkeuditz) und der Einsatz des IA für die Scherwindmessung in Schönefeld.

Das IA war an vielen weiteren Entwicklungen und Geräteverbesserungen beteiligt und unterstützte auch die einschlägigen Arbeiten der Observatorien. Zusätzlich vertraglich geregelt waren die Serviceleistungen des IA im Bereich der Luftstreitkräfte. Bei dem geschilderten Arbeitsumfang herrschte dauernd Raumnot. Die Aufstockung des Dienstgebäudes und die Nutzung einer großen Lagerhalle sorgte für Erleichterung. Die in den letzten Jahren weiter zunehmenden Beschaffungs- und Materialschwierigkeiten konnten dadurch jedoch nicht behoben werden.

10.2.5.2 Aus- und Weiterbildung (Betriebsschule) [2]

Anfang 1951 begann die zentrale Berufsausbildung im Meteorologischen Dienst. Die Ausbildung von Wetterdienst- und Observatoriumstechnikern erfolgte auf der Grundlage der vom Staatssekretariat für Berufsbildung bestätigten Berufsbildungsplänen. Später wurden die Berufsbezeichnungen „Techniker im Meteorologischen (und Hydrologischen) Dienst" sowie „Technischer Assistent für Meteorologie (und Hydrologie)" eingeführt. Die Dienstaufsicht lag beim Referat Aus- und Weiterbildung in der Leitung des MD bzw. MHD. Im September 1976 wurde die Betriebsschule des MD gegründet mit folgenden Hauptaufgaben (Chronik 1987):

- theoretische und praktische Ausbildung der Lehrlinge (zum Technischen Assistenten für Meteorologie)
- Bildung und Erziehung der Lehrlinge im Lehrlingswohnheim
- Aus- und Weiterbildung der Werktätigen des MD (z. B. Erwachsenenqualifizierung, Sprachreaktivierung, Reisekaderschulung, Weiterbildung auf verschiedenen Fachgebieten).

Die Schule bestand aus 3 Gruppen:

- Berufsausbildung
- Aus- und Weiterbildung
- Lehrlingswohnheim.

Die Schule hatte ihren Sitz in der Michendorfer Chaussee. Das Lehrlingswohnheim befand sich in der Stadt Potsdam. Die praktische Ausbildung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit ausgewählten Dienststellen des MD. Die Schule hatte u.a. Lehr- und Lernmaterial herauszugeben, bei der Auswahl und Einstellung von Lehrlingen mitzuwirken, die Planung für den berufstheoretischen und allgemein bildenden Unterricht abzustimmen. Als weitere Aufgabe ist „die Durchführung der vormilitärischen Ausbildung der Lehrlinge und die Ausbildung im Rahmen der Zivilverteidigung" genannt (MD der DDR, 1978), wie das bei allen Lehrberufen üblich war. Es wurde ein großer Anteil an weiblichen Kräften ausgebildet, da nicht selten die männlichen Absolventen bald nach ihrem

[2] Rudolf Ziemann

Abschluß zum Wehrdienst einberufen wurden und ggf. dann noch beim Wetterdienst der Armee blieben. In den letzten Jahren schlossen durchschnittlich 28 Assistenten pro Jahr die Ausbildung ab; als letzte Klasse die von 1989/91 in der Außenstelle Potsdam der Wetterdienstschule Langen. Die Ausstattung der Schule umfasste u.a. eine automatische Station AFMS-2 sowie ein Computer-Kabinett.

Mit der Ausbildung von Ingenieuren für Meteorologie war 1966 begonnen worden, und zwar im Fernstudium (5 Jahre) an der Fachschule für Geodäsie und Kartographie in Dresden. Ab 1972 wurde dort auch im Direktstudium (3 Jahre) ausgebildet. Insgesamt kamen auf diese Weise fast 150 Ingenieure im MD zum Einsatz als Haupttechniker von Arbeitsgruppen und als Stationsleiter sowie in der Forschung, ab 1983 auch als Berater im Flugwetterdienst.

Die Weiterbildungsmaßnahmen erfassten Mitarbeiter aus allen Qualifikationsstufen und bezogen sich auch auf Führungs-, Reserve- und Nachwuchskräfte. Schwerpunkte waren Lehrgänge für Auslandsmissionen (Reaktivierung von Englisch und Russisch) und Vermittlung von Kenntnissen für die Bedienung und Wartung neuer Techniken sowie Informationsveranstaltungen über neue Erkenntnisse auf ausgewählten Fachgebieten. Nach Bildung des Amtes für Meteorologie Rostock in Warnemünde (1987) wurde das freigewordene Dienstgebäude in Schwerin als Konsultations- und Service-Stützpunkt ausgebaut (für 30 Teilnehmer mit Unterbringung) und im September 1989 in Betrieb genommen. Gleich im ersten Jahr seines Bestehens fanden 23 Veranstaltungen (Weiterbildungslehrgänge, Arbeitsgruppenberatungen, Spezialistentreffen) mit insgesamt fast 450 Teilnehmern statt.

Zwischen dem MD und den beiden Universitäten Berlin und (bis 1971) Leipzig sowie der Fachschule in Dresden bestanden enge Beziehungen auf den Gebieten der Fort- und Weiterbildung. Wie auch im Deutschen Wetterdienst waren zahlreiche Lehrbeauftragte aus dem Dienst an den Universitäten tätig, die Studenten absolvierten Praktika in den verschiedenen Dienststellen. Auch die Veranstaltungen der Meteorologischen Gesellschaft sind als Quellen der Weiterbildung zu nennen.

Am 20. / 21. November 1989, kurz nach dem Fall der Mauer, fand eine Fortbildungsveranstaltung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft (DMG) in Westberlin statt, an der erstmals eine Vielzahl von Kollegen aus dem MD der DDR teilnehmen konnte. „Dies war der Anfang enger Beziehungen zwischen den Potsdamer Dienststellen des MD und dem Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin, gefördert vom Zweigverein Berlin der DMG" (Käse, Ziemann 1994).

10.2.5.3 Bibliothek und Veröffentlichungen

In dem seit 1893 bestehenden Meteorologisch-Magnetischen Observatorium in Potsdam (Kapitel 7.1.1) hatte sich im Laufe der Zeit eine beachtliche Bibliothek angesammelt. Nach dem 2. Weltkrieg wurde die in der SBZ verstreute meteorologische Literatur von den sowjetischen Militärbehörden sichergestellt und dem Observatorium in Potsdam übergeben. Mit Gründung des MD der DDR wurde eine Fachabteilung „Bücherei / Veröffentlichungen" geschaffen. Später nannte sie sich „Bibliotheken und Veröffentlichungen" und bestand ab 1966 aus der Zentralbibliothek und einer Gruppe Information / Dokumentation. Zur Abteilung gehörten auch ein Zeichenbüro, ein Dolmetscher für Russisch und die Vervielfältigungseinrichtung, ausgerüstet über viele Jahre mit unkomfortablen und z. T. gesundheitsschädlichen Geräten. Im gesamten Dienst bestand lange Zeit nur dort die Möglichkeit zum Kopieren von Unterlagen! 1975 wurde die Fachabteilung dem Stellvertreter des Direktors für Forschung unterstellt (Anh. 10.7).

Die Aufgaben der Abteilung bestanden in der

- Literaturbeschaffung
- Literaturversorgung des MD und weiterer Interessenten im Gebiet der DDR
- Information und Dokumentation von Literatur
- Herausgabe von Veröffentlichungen
- Versand von Literatur im Rahmen des Schriftenaustauschs
- Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten (Götschmann 1996).

Der Altbestand der Bibliothek umfasst etwa 500 Titel, das älteste Buch stammt aus dem Jahr 1550. Besonders wertvoll ist auch die Privatbibliothek von R. Süring, die dieser der Bibliothek hinterlassen hatte. Der Bücher- und Zeitschriftenbestand nahm nach 1950 erheblich zu. Die Anzahl der eingehenden Zeitschriften und Serien betrug 1990 ca. 360, die Zahl der jährlichen Neuzugänge etwa 3700, die an Außenstellen 350. Der Bestand lag 1990 bei etwa 47 600 Büchern und 12 500 Sonderdrucken. Man hatte, um vor Ort auch schnell Zugriff zu der jeweils relevanten Literatur zu haben, ein Bibliotheksnetz im MD aufgebaut; an den Außenstellen waren nochmals knapp 20 000 Bände vorhanden. Etwa 7500 Ausleihen waren pro Jahr zu verzeichnen. Schriftenaustausch bestand mit 124 Tauschpartnern in 39 Ländern. Mit der DWD-Bibliothek war ein bevorzugter Leihverkehr vereinbart worden, der stets reibungslos funktionierte. 1988 wurde ein Probebetrieb mit einem EDV-gestützten Informations- und Recherchesystem aufgenommen.

Die Abteilung war auch für die Veröffentlichung der „Abhandlungen des Meteorologischen Dienstes", der „Veröffentlichungen des Meteorologischen Dienstes", der Jahrbücher, Wetterkarten, Witterungsberichte, Datenhandbücher, Leistungsangebote etc. zuständig. Dies umfasste alle redaktionellen Arbeiten einschließlich der Papierbeschaffung und der Druckgenehmigungen. Die Publikationsreihen mussten 1990 größtenteils eingestellt werden. Die seit etwa 1985 laufenden Arbeiten an einem Meteorologischen Wörterbuch wurden nach 1990 nicht weitergeführt.

Die Aufstellung und Lagerung der Bestände bereitete wegen ungenügender und zum Teil schlecht beschaffener Räumlichkeiten über die ganze Zeit hinweg große Sorge. Teilweise musste auch umgezogen bzw. ausgelagert werden. Die Bibliothek war in verschiedenen Räumen des MHO, aber auch in anderen Gebäuden auf dem Telegraphenberg wie dem ehemaligen Variationshaus und dem sogenannten Waldhaus untergebracht. Ein seit 1967 konkret geplanter Neubau für die Bibliothek im Gelände an der Michendorfer Chaussee wurde nicht verwirklicht, weil die Mittel und die Baukapazitäten immer wieder in Erweiterungsprojekte des Rechenzentrums flossen.

Bei Zusammenschluß beider Dienste wurde (zunächst) nur die Zentralbibliothek weitergeführt. Die Gruppe Information / Dokumentation entfiel, da deren Informationsmöglichkeiten dem METLIS-System der DWD-Bibliothek unterlegen waren. Auch das Zeichenbüro, der Dolmetscher, die Herausgabe eigener Veröffentlichungen und der Schriftenaustausch entfielen.

10.3 Internationale Zusammenarbeit

Die internationalen Aktivitäten des MD waren sehr rege, wobei der Schwerpunkt, bedingt durch die politische Aufteilung vieler Staaten in zwei Blöcke – Ost und West – im Ostblock lag.

Die DDR gehörte in den beiden ersten Jahrzehnten ihres Bestehens nicht der World Meteorological Organization (WMO) an. Unter nicht unbedeutenden Schwierigkeiten konnten jedoch Vertreter des MD ab 1952 an Veranstaltungen der WMO teilnehmen, teilweise als Beobachter, später generell als „Eingeladene Experten". Der 1967 vom WMO-Kongreß verabschiedete Plan der Weltwetterüberwachung (WWW) sorgte dafür, dass auch „Nichtmitgliedsländer" in vollem Umfang zur Mitarbeit an den weitreichenden Aktivitäten aufgefordert wurden. Trotz immer wieder auftretender politischer Fragen normalisierte sich die Zusammenarbeit in der Ebene der Arbeitsgruppen und Technischen Kommissionen. Auch durch Absprachen am Rande der Sitzungen konnten fachlich wichtige Teilfragen (z.B. über Nachrichtenverbindungen oder Positionen im Radiosondennetz von Mitteleuropa) einvernehmlich geklärt werden.

Abb. 10.71: Der Generalsekretär der WMO beim MD, Potsdam 1985

Im Vorfeld der Feiern anlässlich des 100jährigen Bestehens der weltweiten meteorologischen Zusammenarbeit (IMO/WMO) veranstaltete der MD und die Meteorologische Gesellschaft im September 1972 ein „Symposium zum wissenschaftlich-technischen Fortschritt auf dem Gebiet der Meteorologie" in Leipzig, das an die im August 1872 am gleichen Ort stattgefundene Meteorologenkonferenz erinnerte (s. Kap. 2).

Am 22. Juni 1973 wurde die DDR Mitglied der WMO, danach folgte die regelmäßige Teilnahme von Vertretern des MD an Kongressen, Tagungen der Technischen Kommissionen und bestimmten Arbeitsgruppen. Der MD organisierte folgende WMO-Veranstaltungen:

- 5. Tagung der Arbeitsgruppe „Atmosphärische Grundschichtprobleme" der Kommission für Atmosphärische Wissenschaften, Potsdam, April 1976
- 2. Tagung der Arbeitsgruppe „Globales Klima" der Kommission für Atmosphärische Wissenschaften, Potsdam, April 1981
- IX. Tagung der Regionalvereinigung Europa (RA VI), Potsdam, September 1986
- WMO / EMEP-Arbeitstagung über die Modellierung der Transformation und des Transports von Luftschadstoffen, Potsdam, März 1988

Der Generalsekretär der WMO, G.O.P. Obasi, besuchte den MD im Juli 1985.

Über die Zusammenarbeit im Rahmen der kosmischen Meteorologie und über die Arktis- und Antarktisaktivitäten wurde bereits in den Kap. 10.2.4.8 bzw. 10.2.4.9 berichtet. Einige weitere internationale Unternehmungen wurden bei der Abhandlung der einzelnen Forschungsdienstellen erwähnt. Auch die Beteiligung des MD am Internationalen Geophysikalischen Jahr 1957/58, am Jahr der Internationalen Geophysikalischen Kooperation 1959 und schließlich am Internationalen Jahr der ruhigen Sonne 1964/65 ist angesprochen worden. Großen persönlichen Anteil an dieser Arbeit hatte Philipps als Präsident des Nationalkomitees für Geodäsie und Geophysik der DDR.

Abb. 10.72: IX. Tagung der RA VI, Potsdam 1986

Der MD nahm zwischen 1958 und 1990 an 18 Expeditionen oder Messkampagnen teil, die vom Tienschan-Gebirge bis zur Zugspitze reichten,

Teilnehmer waren meist Angehörige der drei Observatorien. Auch an 17 Fahrten auf sowjetischen („Michael Lomonossow", „Akademik Shirshov") oder DDR-Forschungsschiffen („Ernst Haeckel", „Alexander von Humboldt", „Professor Albrecht Penck") nahmen Angehörige des MD teil, wobei u. a. Strahlungsmessungen, Messungen des Aerosolgehalts und Ozonsondierungen im Vordergrund standen. Details über diese Unternehmungen sind der Chronik des MD (1987/88) sowie Käse und Ziemann (1994) zu entnehmen.

Da die DDR erst 1973 in die WMO aufgenommen wurde, gab es von Seiten des MD eine besonders intensive Orientierung auf die Kooperation mit den sog. „sozialistischen Ländern". Die seit 1951 regelmäßig, etwa im Abstand von 1 $^1/_2$ Jahren veranstalteten Direktorenkonferenzen der Hydrometeorologischen/Meteorologischen Dienste fanden 1957 in Berlin sowie 1967 und 1984 in Potsdam statt. Arbeitsgruppen der Direktorenkonferenz tagten etwa 25mal in der DDR, besonders häufig die lange Zeit von MD-Mitarbeitern geleiteten ständigen Arbeitsgruppen „Synoptische und Aeronautische Meteorologie" (R. Ziemann, H. Wehner) und „Klimatologie" (W. Böer, H. Käse). Zahlreiche weitere Treffen dienten der Abstimmung gemeinsamer Forschungsthemen. Der MD war auch an Forschungsprojekten beteiligt, die im Bereich der Akademien der Wissenschaften der sozialistischen Länder und im Rat der Gegenseitigen Wirtschaftshilfe (RGW) koordiniert wurden. Hauptthemen waren:

- Planetare Geophysikalische Forschungen
- Interkosmos-Forschung (kosmische Meteorologie, Fernerkundung)
- Meteorologische Aspekte der Verunreinigung der Atmosphäre
- Globales Umweltüberwachungssystem.

Die Beteiligung des MD an der Geophysikalischen Kooperation (IGC) der 60er Jahre wurde später fortgesetzt durch die Mitarbeit an Programmen im globalen Maßstab wie Internationales Hydrologisches Dezennium (IHD), Internationales Hydrologisches Programm (IHP) und Weltklimaprogramm (WCP). Auf allen genannten Feldern wurden in der DDR Arbeitstagungen, Symposien und Seminare unter Mitwirkung des MD organisiert. Außerdem fanden im August 1976 das XII. Ozonsymposium der Internationalen Association für Meteorologie und Physik der Atmosphäre in Dresden und im Mai 1986 die 3. Beratung der Expertengruppe zur Frage der aus der Luft stammenden Verunreinigungen der Ostseeregion, veranstaltet von der Kommission Umweltschutz der Ostsee der Helsinki-Kommission, in Neubrandenburg statt.

Der Meteorologische Dienst war an zahlreichen internationalen Instrumentenvergleichen beteiligt:

- 4 Luftdruckmeßvergleiche (u. a. 1956 Hamburg)
- 4 Strahlungsmeßvergleiche (u. a. 1952 Potsdam, 1956 Hamburg)
- 12 Pyrheliometervergleiche (mit dem Potsdamer Strahlungsnormal, dem Kompensationspyrheliometer nach Angström A 140)
- 12 Gesamtozonmeßvergleiche (u. a. 1956 Weißenau, 1979 und 1988 Potsdam)

Abb. 10.73 Direktorenkonferenz der HMD / MD der sog. „sozialistischen Länder", Berlin 1957

Abb. 10.74: Tagung der Arbeitsgruppe „Synoptische und Aeronautische Meteorologie", Potsdam 1967

- 1 Radiosondenvergleich (Payerne/Schweiz)
- 2 Ozonsondenvergleiche (1970 und 1978 Hohenpeißenberg)
- 5 Vergleiche für Geräte zur Messung von Luftbeimengungen (u. a. 1983 Karl-Marx-Stadt und 1984 Neuglobsow)
- 2 Vergleiche für Turbulenzmessgeräte (u. a. 1987 Dresden)
- 1 Vergleich von Aspirationspsychrometern (1988 Potsdam).

Detailinformationen sind in der Chronik des MD (1987/88) sowie bei Käse und Ziemann (1994) zu finden.

10.4 Vereinigung des Meteorologischen Dienstes und des Deutschen Wetterdienstes

Mit der Wiedervereinigung des beiden deutschen Staaten am 3. Oktober 1990 wurden auch die beiden meteorologischen Dienste zusammengeführt.

Der Leitung des Meteorologischen Dienstes der DDR war es gelungen, den Dienst personell recht gut auszustatten. Er hatte zuletzt insgesamt 1564 Mitarbeiter. Es folgt eine Übersicht:

(nach Ziemann)	Mitarbeiter	davon mit Hochschulabschluß
Met. Dienst	1564	373
Leitung des MD	131	47
Zentrale Wetterdienststelle	369	121
Hauptamt für Klimatologie	117	21
Flugwetterwarte Berlin-Schönefeld	56	14
Met. Hauptobservatorium Potsdam	68	25
Aerologisches Observatorium Lindenberg	140	27
Met. Observatorium Wahnsdorf	60	20
FI Agrarmeteorologie	40	13
FI Bioklimatologie	32	7
FI Hydrometeorologie	56	18
Amt f. Met. Rostock	138	15
Amt f. Met. Leipzig	82	13
Amt f. Met. Dresden	80	9
Amt f. Met. Weimar	104	7
Instrumentenamt	58	14
Betriebsschule	20	2
Kons. / Service Stützpunkt Schwerin	13	1

Bei Vergleichen mit anderen meteorologischen Diensten ist zu berücksichtigen, dass im MD mit drei Observatorien und weiteren drei Forschungsinstituten nahezu die ganze Bandbreite der meteorologischen Forschung vertreten war und, den speziellen wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechend, erhebliche Kapazitäten für Geräteentwicklung und Datenverarbeitungsprojekte sowie für die Betreuung der technischen Anlagen eingesetzt werden mussten. Dies spiegelt sich besonders bei der Zentralen Wetterdienststelle, dem Aerologischen Observatorium und dem Instrumentenamt wider.

Der Meteorologische Dienst hat zweifellos in zum Teil schwierigen Zeiten große Leistungen vollbracht, was der Arbeitsbereitschaft, dem Enthusiasmus und dem Können seiner Mitarbeiter zu verdanken ist, trotz der Politisierung der Arbeitswelt. Typischerweise wird in einem Artikel zum 35jährigen Bestehen des Dienstes zuerst die „großzügige Förderung des Aufbaus und der Entwicklung des Meteorologischen Dienstes der DDR durch *Partei und Regierung* zu einem leistungsfähigen und international anerkannten Dienst" gewürdigt, erst dann folgen „35 Jahre initiativreiche und fleißige Arbeit aller *Mitarbeiter*".

Es sollte hier erwähnt werden, dass durch Vergabe von Auszeichnungen (wie „Banner der Arbeit", „Verdienstmedaille der DDR", „Aktivist der sozialistischen Arbeit", „Ehrenurkunde des Direktors des Meteorologischen Dienstes der DDR") die Motivation der Mitarbeiter gesteigert wurde. Die Lohn- und Gehaltsabkommen des MD beinhalteten schon ab den 50er Jahren neben dem Grundgehalt die Möglichkeit der Vergabe von Leistungszuschlägen, ab 1972 dann aufsteigende Gehälter und weitere leistungsabhängige Zuschläge.

Nach dem Fall der Mauer haben die Parteileitungen der SED in den verschiedenen Dienststellen ihre Arbeit eingestellt, desgleichen der „Rat der Parteisekretäre der SED des MD". Bei den Betriebsgewerkschaftsleitungen in den Dienststellen gab es fallweise personelle Veränderungen.

Schon vor dem Fall der Mauer wurden auf einer Zentralen Dienststellenleiterbesprechung acht Arbeitsgruppen gebildet „zur Gewinnung von Vorschlägen hinsichtlich der Entwicklung der Leistungsfähigkeit des MD im praktischen Dienst und in der Forschung sowie bezüglich einer spürbaren Reduzierung des Verwaltungsaufwandes (einschließlich des *Geheimnisschutzes*)" (Käse und Ziemann 1994). Die Leiter dieser Arbeitsgruppen wurden gewählt und nicht ernannt. Wenig später war auch die „Entwicklung der Demokratie" ein Tagesordnungspunkt einer Dienststellenleiterbesprechung. Anfang August 1990 etablierte sich der Gesamtpersonalrat des MD.

Die Annäherung beider Dienste begann im Dezember 1989 mit einem Briefwechsel zwischen dem Direktor des MD, W. Böhme, und dem Präsidenten des DWD, H. Reiser. Dieser Briefwechsel leitete einen Expertenaustausch zwischen beiden Diensten ein. Bald gab es Beratungen über die Entwicklung der Zusammenarbeit (z.B. Besprechungen vom 13. bis 14. Februar 1990 in Offenbach und vom 12. bis 13. März in Potsdam). Im Mai 1990 fanden auf Ministeriumsebene (Ministerium für Umwelt, Natur, Energie und Reaktorsicherheit der DDR sowie Bundesverkehrsministerium) Gespräche über die Entwicklung einer Strategie des Zusammenwachsens der beiden Dienste durch eine „Paritätische Kommission" statt. Im ersten Halbjahr 1990 ergaben sich nun auch mannigfaltige Kontakte zwischen Dienststellen des MD und des DWD: Gegenseitige Besuche zum Erfahrungsaustausch und zur Abklärung von zwischen beiden Diensten vereinbarten Projekten. Im Juli trafen sich Böhme und Reiser zur Besprechung über eine „Neuordnung des Deutschen Wetterdienstes", wobei der MD besonderen Wert auf die Sicherung von Standorten und Arbeitsplätzen legte. Anschließend fanden auf Ministeriumsebene Gespräche zur Erarbeitung von Vorschlägen für den Einigungsvertrag mit dem Ziel der Vereinigung beider Dienste im Zeitraum 1991/92 statt. Dabei sollten zukunftsträchtige Gesichtspunkte unter Einbeziehung internationaler Aspekte Berücksichtigung finden. Im August 1990 wurde vom MD eine „Konzeption eines künftigen Deutschen Meteorologischen Dienstes / Wetterdienstes eines vereinigten Deutschlands sowie die Hauptaufgaben der Einrichtungen, die aus dem MD der DDR hervorgegangen sind", fertiggestellt. In einem weiteren Treffen der Leiter der Dienste Ende August schlug der MD vor, den MD mit 1450 Planstellen dem Bundesumwelt-

ministerium zuzuordnen, danach sollte eine Abstimmung zwischen den beiden Umweltministerien in Ost und West über die Einordnung eines künftigen „Deutschen Meteorologischen Dienstes" stattfinden. Dies fand wohl die Zustimmung dieser beiden Ministerien. Der DWD plädierte dagegen nach Auflage des Bundesministers für Verkehr, den MD dem DWD mit ca. 1050 Planstellen zuzuordnen. Hierüber fanden dann Gespräche zwischen den beiden Umweltministerien und dem Verkehrministerium (BMV) in Bonn statt. Der Gesamtpersonalrat des DWD verabschiedete Mitte September eine Resolution zur Übernahme des MD der DDR mit der Forderung einer möglichst vollständigen Eingliederung des Personals des MD in den DWD.

Am 25. September 1990 verabschiedete der Bundesminister für Verkehr einen Erlaß „Herstellung der Deutschen Einheit – Organisation des Deutschen Wetterdienstes", der am 27. September dem MD mit einem Brief des Präsidenten des DWD an alle Mitarbeiter übergeben wurde. In dem Erlaß wurde alles Wesentliche geregelt, de facto hatte sich die oben genannte Auffassung des BMV durchgesetzt. Am 28. September fand eine letzte Zentrale Dienststellenleiterbesprechung in Potsdam statt, auf der die Leistungen der Mitarbeiter des MD gewürdigt wurden. Am 2. Oktober war eine abschließende Besprechung des Präsidenten des DWD und des Direktors des MD mit einer Reihe von Mitarbeitern in Potsdam. Am 3. Oktober 1990 trat die Vereinigung in Kraft; der MD der DDR hatte aufgehört zu existieren. Weitere Details über diese bewegte Zeit sind bei Käse und Ziemann 1994 (vor allem in Anlage 4) zu finden.

Die Anpassung der Strukturen beider Dienste richtete sich im folgendem größtenteils nach dem DWD, sie ging einher mit vielen Entlassungen im Bereich des ehemaligen MD. So glich die Zusammenführung der Dienste weniger einer Vereinigung als einer Integration, eine Sprachregelung, die vom DWD auch benutzt wurde. „In der Annahme, es gäbe im Rahmen der deutschen Einheit eine Fusion gleichberechtigter Partner zu einem neuen gesamtdeutschen Wetterdienst, tagten Arbeitsgruppen, fanden Foren statt und wurden Konzepte entwickelt. Es war alles umsonst .... Nach den Vereinigungsfeierlichkeiten reisten die künftigen „Paten" aus dem DWD in alle Dienststellen des ehemaligen MD. ... Mit Einfühlsamkeit und kameradschaftlicher Hilfe bauten sie (die Paten) Brücken und verhinderten Spannungen. Sie brachten jede Menge neuer Gesetze, Verordnungen, Verfügungen und Anleitungen mit. Während auf fachlichem Gebiet infolge internationaler Vereinbarungen viele Gemeinsamkeiten existierten, musste im Verwaltungsbereich innerhalb kurzer Zeit total umgelernt werden" (Ulbricht 2000b). Weiteres ist in Kapitel 15 nachzulesen.

Ergänzend sei noch mitgeteilt, dass es einen vom Meteorologischen Dienst unabhängigen militärischen Wetterdienst der DDR gab. Etwa ab 1952 wurde auf freiwilliger Basis Personal zur „Volkspolizei Luft" übernommen, wobei Techniker als Unterleutnant, Meteorologen als Hauptmann eingestuft wurden. Dieser Wetterdienst ging dann in die „Nationale Volksarmee" über. Sitz des Dienstes war Strausberg bei Berlin, er diente vor allem der Beratung der Luftstreitkräfte. Weiterhin gab es Beratungseinheiten in Warnemünde für die Seestreitkräfte (Volksmarine). Der militärische meteorologische Dienst wurde nach der Wiedervereinigung aufgelöst.

Literatur zu Kapitel 10

Alliierter Kontrollrat, 1946
Anordnung (betr. MD der DDR), 1956, 1964, 1974
Bauer, M., 1984
Beelitz, P., 1951
Berth, W., 1962
Böer, W., 1966
Böhme, W., 1976, 1984, 1985
Böhme, W., Körber, H.-G., 1984
Böhme, W., Mundt, W., 1991
Chronik des MD der DDR (Autorenkollektiv), 1987, 1988
Direktor MD der DDR, Schreiben, 1964
Direktorenkonferenz der SBZ, 1948
Dirks, W., 1957
Dubios, P., 1993
Endrulat, Th., Wesp, U., 1996
Feister, U., 1985
Feister, U. et al., 1989
Foken, Th., 1984
Foken, Th. et al., 1983
Gericke, M., 1984
Gernandt, H., 1996
Gernandt, H., Hofmann, J., 1996
Gerth, G., Höhne, W., 1965
Glöde, P., 1996a, 1996b
Goldschmidt, J., 1951a, 1951b, 1952
Götschmann, G., 1996
Götschmann, H., 1984
Grasnick, K.-H., 1963
Günther, Th., 1982
Helbig, A., 1996
Hentschel, G., 1985
Hering, W., 1984
Käse, H., Ziemann, R., 1994
Kohl, G., 1966
Körber, H.-G., 1993, 1997a
Krumbiegel, D., 1984, 2000
Kürschner, A. et al., 1985
Lange, G., 1996
Leidreiter, W., 1962
Lindenberg, 1990
Meteorologischer Dienst der DDR, 1976, 1978, 1988, 1990
Meteorology in the GDR, 1976
Mücket, G., 1964, 1984
Peters, E., 1980
Plessing, P., 1996
Podhorsky, D., 1972
Rassow, L., 1972
Reich, T., 1984
Reichel, D., 1984
Runge, H., 1956
Schmidt, H., 1982, 1991
Seyfert, F., 1974
Skeib, G., 1961, 1969, 1980, 1996
Spahn, I., 1980, 1992
Spänkuch, D., 1980, 1993a, 1993b, 1995
Statut, MD der DDR, 1982
Steinhagen, H., 1984a, 1984b
Uhlig, S., 1988
Ulbricht, H., 2000a, 2000b
Verordnung (betr. MD der DDR), 1950, 1951
Wahnsdorf, 1991
Warmbt, W., 1964, 1965
Wuchold, H., 1984
Ziemann, R., 1972, 1989d, 1994a, 1994b, 2000

11 Zonen- und Landeswetterdienste in Westdeutschland nach 1945

In Kapitel 8.6 wurde das Ende des Reichswetterdienstes (RWD) und in Kapitel 9 die Situation nach Kriegsende 1945 in der SBZ geschildert. Verhältnismäßig geschlossen konnten die Klimaabteilung und Teile der Bestände der Bibliothek des Reichsamts für Wetterdienst (RfW) unter Führung von K. Knoch nach Friedrichroda in Thüringen evakuiert werden, wo man nach der Besetzung durch US-Truppen unter widrigen Umständen versuchte, etwas Ordnung in die Unterlagen zu bringen. Mit Abzug der amerikanischen Besatzung Anfang Juli 1945 aus den Gebieten der späteren sowjetischen Besatzungszone wurde dieser Restbestandteil des RfW einschließlich des Archivmaterials und der verbliebenen Bestände der Bibliothek nach Kassel, teils nach Hessisch-Lichtenau verlegt. Im September siedelte man nach Wiesbaden-Dotzheim um, wo man als „Zentralamt für Klimatologie" eine vorläufige Bleibe hatte und sofort weiterarbeiten konnte. Von dieser Ausnahme abgesehen geriet das Wetterdienstpersonal zum großen Teil in Kriegsgefangenschaft oder wurde interniert. In den westlichen Zonen kamen zunächst technische Dienstgrade frei; Meteorologen wurden dort zumeist im ersten Vierteljahr 1946 entlassen. Das Beobachtungsnetz war bis auf einige Ausnahmen zusammengebrochen.

In Süddeutschland war am Ende des Krieges das Luftwaffenkommando 6 interniert und in Kommando der Deutschen Luftwaffe in der US-Zone umbenannt worden. Chefmeteorologe war Kurt Bürger. Er bereitete die Fortführung wetterdienstlicher Arbeiten vor. Ein neuer deutscher Wetterdienst sollte in den amerikanischen Wetterdienst eingebaut werden. Bürger stellte einen ausführlichen Antrag an das Hauptquartier der US AIR FORCE zur Einrichtung eines zivilen deutschen Wetterdienstes. Am 13. Juli 1945 ordnete General Eisenhower als Oberkommandierender der US-Streitkräfte in Europa an, unter Oberhoheit der US-Luftwaffe neben dem militärischen einen zweiten Wetterdienst für zivile Belange zu installieren, der dann deutsches Wetterdienstpersonal einstellen sollte. Bürger erhielt Ende Juli den Auftrag, sich mit acht anderen Meteorologen und sechs Wetterdiensttechnikern nach Bad Kissingen in Marsch zu setzen, wo sie – noch interniert – im Rhönsanatorium untergebracht wurden. Weitere Meteorologen, Techniker und Funker kamen hinzu, für einen Dienstbetrieb erforderliche Geräte wurden herbeigeschafft. Das Personal wurde bald aus der Internierung entlassen. Diese „Wetterwarte", so die offizielle Bezeichnung, war eine „Dienststelle des amerikanischen Wetterdienstes" mit deutschem Personal. Als Leiter wurde G. Schinze bestellt. Die „Wetterwarte" war die Keimzelle des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone.

Man war sich jedoch im Klaren, dass im Laufe der Zeit ein Wetterdienst oder Wetterdienste unter deutscher Administration geschaffen werden sollten. So war im August 1945 auf der Potsdamer Konferenz beschlossen worden, in den vier Besatzungszonen meteorologische Organisationen aufzubauen. Die Ausführung dieses Beschlusses wurde dem Alliierten Kontrollrat in Berlin übertragen. Dort bestand ein Komitee für Meteorologie, das u. a. Deutschland bei der IMO vertrat (s. Kapitel 9). Die amerikanische Vertretung in diesem Komitee oblag dem Office Military Government United States (OMGUS). Der Leiter der „Meterological Section", Colonel McNeal, versuchte zunächst, einen gesamtdeutschen Wetterdienst zu schaffen. Er beauftragte bereits Ende Juni 1945 F. Herath und G. Schinze, einen Organisationsplan für einen einheitlichen Wetterdienst auszuarbeiten. Dieser Plan sah ein Zentralamt mit fünf Abteilungen vor

- Forschung und Ausbildung
- Vorhersagen
- Klimatologie
- Instrumente und Nachschub
- Verwaltung

sowie

- 7 Wetterzentralen
- 10 Bergobservatorien
- 80 synoptische Stationen
- 10 Versuchsstationen für Agrarmeteorologie und Bioklimatologie.

Dieser Plan wurde im Herbst 1945 der Meteorologischen Kommission des Alliierten Kontrollrats vorgelegt. McNeal konnte jedoch die anderen Besatzungsmächte nicht dafür gewinnen. Politische Gründe standen dem wohl entgegen. Man hatte Bedenken gegen eine straffe Wetterdienstorganisation für ganz Deutschland. Wie bereits in Kapitel 9 erwähnt, fasste der Kontrollrat zu diesem Zeitpunkt lediglich den Beschluß, dass ein Beobachtungsnetz wieder aufgebaut werden sollte, ansonsten sei es den Besatzungsmächten vorbehalten, in ihren Zonen Wetterdienste zu gründen. Am 29. Mai 1946 stellte dann das Komitee für Meteorologie des Alliierten Kontrollrats Richtlinien für den Aufbau der Wetterdienste in den vier Besatzungszonen auf (Outline of Essential Elements of each German Zonal Meteorological Organization). Wegen des Inhalts dieser Richtlinien wird auf Anhang 9.1 verwiesen. Es waren Zonenwetterdienste in jeder Besatzungszone vorgesehen. Diese Richtlinie konnte jedoch nicht verhindern, dass die Wetterdienste sich im folgenden unterschiedlich entwickelten.

11.1 Deutscher Wetterdienst in der US-Zone (1946 – 1952)

11.1.1 Gründung des Dienstes

Die bereits oben erwähnte US-Militärbehörde OMGUS residierte in Berlin, ihre „Meteorological Section" war für Wetterdienstangelegenheiten zuständig. Sie beschäftigte auch deutsche Meteorologen als Berater. Der erste Mitarbeiter war Ludwig Weickmann, der bei Abzug der US-Truppen aus Leipzig zusammen mit anderen Angehörigen der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität nach Weilburg a. d. Lahn gebracht worden war. Im Oktober 1945 wurde er für OMGUS verpflichtet, im März 1946 kam Richard Scherhag hinzu. Die Amerikaner verfolgten nach wie vor das Fernziel eines gesamtdeutschen Wetterdienstes, fachliche und organisatorische Vorbereitungen dazu wurden bei OMGUS getroffen. In den Wirren dieser Nachkriegszeit fanden die Absichten von OMGUS aber keine weitere Verbreitung. Es kamen auch in den Ländern der Westzonen Gedanken an förderalistische Strukturen auf, also an Landeswetterdienste, wie sie ja in der SBZ geschaffen wurden (Kap. 9).

In *Bayern* gingen von K. Sonntag und R. Göppert Pläne aus, die Bayerische Landeswetterwarte wieder ins Leben zu rufen. Sie fanden dabei die Unterstützung von August Schmauß, dem Ordinarius für Meteorologie an der Universität München, der bis 1934 Direktor der Landeswetterwarte gewesen war (Kap. 7.5). Man gewann auch den Leiter des Amtes für Ernährung und Landwirtschaft für diese Idee, der dem Ministerpräsidenten des Landes Bayern bereits im Juni 1945 einen entsprechenden Antrag vorlegte. Das Meteorologische Institut nahm mit geeignetem früheren Personal der Landeswetterwarte und des Reichswetterdienstes Kontakt auf, besorgte – mit erheblichen Schwierigkeiten – Funkgeräte und sonstiges erforderliches Zubehör. In der Forstlichen Forschungsanstalt der Universität wurden Räume vorgesehen und, soweit es ging, eingerichtet. Mit den Beobachtern des Münchner Klimanetzes wurde Verbindung aufgenommen. Es entstand also eine arbeitsfähige Dienststelle mit Zustimmung untergeordneter Behörden. Die Dienststelle nannte sich „Wetterdienst München" (Leitung von 1945 bis 1948: Werner Schwerdtfeger). Es wurde ein detailliertes Arbeitsprogramm ausgearbeitet und auch der IX. Amerikanischen Luftflotte in Bad Kissingen vorgelegt, wo es zunächst positiv aufgenommen wurde. Auch die Universität München begrüßte den Plan. Allerdings kollidierte die Wiedererrichtung der Bayerischen Landeswetterwarte mit der oben geschilderten Einrichtung einer Wetterwarte im Rahmen des amerikanischen Dienstes in Bad Kissingen. Die Besatzungsbehörden ließen den Gedanken an eine Landeswetterwarte fallen, im August 1945 mußten die Vorarbeiten zu deren Schaffung auf Weisung des Bayerischen Unterrichtsministeriums eingestellt werden. Am 20. September wurde das bereits engagierte Personal wieder entlassen. Die Besatzungsmacht bestand auf zentralistischer Organisation eines zukünftigen Wetterdienstes.

R. Nestle versuchte ab August 1945 in *Nordwürttemberg* einen Landeswetterdienst aufzubauen, obwohl ihm klar war, dass auch eine überregionale zentrale Wetterdienststelle z. B. für internationale Angelegenheiten vorhanden sein müsse. Nestle und die Landesbehörden, mit denen er verhandelte, wussten zunächst nichts über die Planungen des Alliierten Kontrollrats und die Aktivitäten in Bad Kissingen. Das Stuttgarter Finanzministerium unterstützte die Vorschläge Nestles. Ein Antrag zum Aufbau eines Landeswetterdienstes zur Versorgung von Rundfunk, Presse, Landwirtschaft und Industrie wurde an das nordwürttembergische Staatsministerium und an die Militärregierung gerichtet. Noch im November 1945 machte letztere keine Bedenken geltend. Mit bescheidenen Mitteln erhielt Nestle den Auftrag, mit der Arbeit zu beginnen. Möbel, Instrumente und Funkgeräte wurden besorgt, Klimastationen reaktiviert. Ab Anfang 1946 konnte ein Witterungsbericht herausgegeben werden, Vorhersagen waren noch nicht möglich. Inzwischen erfuhren das Finanzministerium und die Militärregierung, dass Landeswetterdienste nicht den Absichten der US-Behörden entsprachen. Der Landeswetterdienst konnte noch bis April 1946 weiterarbeiten, wurde dann jedoch in den im status nascendi befindlichen Zonenwetterdienst integriert.

In *Nordbaden* versuchte M. Diem, einen Landeswetterdienst ins Leben zu rufen. Im zuständigen Kultusministerium wusste man jedoch von der Absicht der französischen Militärbehörde, einen Zonenwetterdienst zu schaffen, so dass der Antrag abgelehnt wurde.

In *Hessen* verfolgte das dort zuständige Landwirtschaftsministerium von vorn herein den Gedanken eines einheitlichen Wetterdienstes in der US-Zone.

Bremen und *Bremerhaven* gehörten zur amerikanischen Besatzungszone, da die US-Truppen einen eignen Hafen für die Schiffsverbindung nach USA benötigten. Hier versuchte O. Wiechmann, eine Landeswetterwarte wie vor 1934 zu gründen, was zunächst auch auf das Wohlwollen der zuständigen Behörden stieß. Das Vorhaben scheiterte jedoch an den fehlenden Finanzmitteln.

Versuche zur Gründung von Landeswetterdiensten in den Westzonen waren also gescheitert. Demgegenüber schritt der Aufbau der zentralen Wetterwarte in Bad Kissingen zügig voran. Der o. g. Eisenhowersche Befehl vom Juli 1945 wies dem geplanten zivilen Wetterdienst drei Aufgaben zu:

- Erfüllung der wetterdienstlichen Anforderungen der Besatzungsmächte
- Abgabe von Wetterbeobachtungen für den internationalen Wetternachrichtenaustausch
- Befriedigung der meteorologischen Bedürfnisse der deutschen Wirtschaft (Lingelbach 1994).

Die „Wetterwarte" wurde im August 1945 in "Wetterzentrale Bad Kissingen" umbenannt und allmählich zu einer Leitstelle ausgebaut. Sie unterstand dem amerikanischen „Supervisor" Major Adnee, die Aufbauarbeit wurde durch das deutsche Personal geleistet. Hauptaufgabe war zunächst der synoptische Dienst; in wissenschaftlichen Dingen hatte man große Bewegungsfreiheit. Die Anweisungsbefugnisse waren allerdings beschränkt, und der Umweg über amerikanische Dienststellen machte die Verwaltung sehr mühsam und umständlich. Allerdings konnten viele Schwierigkeiten der Nachkriegszeit, auch im privaten Bereich der Angestellten, mit Hilfe der amerikanischen Dienststellen leichter behoben werden als beispielsweise in der sowjetischen Besatzungszone (Kap. 9), so dass hier wohl wesentlich bessere Bedingungen vorhanden waren.

Die Wettermeldungen gelangten über amerikanische Fernschreibleitungen zur Wetterzentrale, doch sollte ein wetterdiensteigenes Fernmeldenetz mit einer Zentrale in Frankfurt / Main geschaffen werden. Für den Aufbau zunächst in Bad Kissingen war P. Wüsthoff zuständig. Zuerst lagen synoptische Beobachtungen vom Hohenpeißenberg, von der Wasserkuppe, vom Kleinen Feldberg (Taunus), von der Zugspitze, von Garmisch-Partenkirchen, Hof, Karlsruhe, Oberstdorf, Regensburg und Stötten vor. Mit der mittelfristigen Wettervorhersage beschäftigte sich A. Hofmann. Ihm stand Material des ehemaligen „Forschungsinstituts für langfristige Witterungsvorhersage" in Bad Homburg zur Verfügung (Kap. 8.2.3.2.4.2). Ende 1946 wurde die unter amerikanischer Ägide in Wiesbaden-Erbenheim von P. Hess eingerichtete Stelle für Mittel- und Langfristvorhersagen nach Bad Kissingen verlegt. Das Zentralamt für Klimatologie in Wiesbaden-Dotzheim ist bereits oben besprochen worden. Seine Aufgabe bestand zunächst im Wiederaufbau eines Klimanetzes, in einem Arbeitsprogramm zur Schaffung einer Lochkartenstatistik, in der Veröffentlichung von Beobachtungen aus dem Kriege in Jahrbüchern und in der Zusammenführung von Bücherbeständen der Bibliothek, die noch in verschiedenen Orten lagerten. F. Woelfle,

der Konstrukteur automatischer Stationen im Kriege, nahm Anfang August 1945 mit der Wetterzentrale Verbindung auf wegen des Aufbaus eines Amtes für Meteorologische Instrumente. Da in Kissingen kein Raum hierfür zur Verfügung stand, ist im Oktober 1945 das Amt in Oberpfaffenhofen eingerichtet und 1946 nach Kreuzholzhausen bei Dachau verlegt worden.

Im Februar 1946 wurde von der Zentrale Bad Kissingen den US-Behörden ein Organisationsplan für einen künftigen deutschen Wetterdienst in der US-Zone vorgeschlagen. Er sah vor:

- Zentralamt mit Leitung des Dienstes, Verwaltung und der synoptischen Meteorologie in Bad Kissingen
- Wetterzentrale in Bad Kissingen mit sechs Ämtern für Wetterdienst in Bayreuth, Frankfurt, Karlsruhe, Kassel, Erlangen und Stuttgart
- Wetterzentrale in München mit zwei Ämtern für Wetterdienst in Augsburg und Regensburg
- 4 Radiosondenstationen in Bayreuth, Kassel, Stuttgart und Oberpfaffenhofen
- Zentralamt für Klimatologie in Wiesbaden und Klima-Hauptleitstellen bei den beiden Wetterzentralen und Klimastellen bei den acht Ämtern für Wetterdienst
- Instrumentenamt in Oberpfaffenhofen
- neben der Funkaufnahme ein wettereigenes Fernsprech-, Fernschreib- und Bildfunknetz (Lingelbach 1994).

Dieser Vorschlag wurde, da er ihren Intensionen und den Beschlüssen der Potsdamer Konferenz entsprach, von den Amerikanern unterstützt. Sie regten im März 1946 beim Länderrat die Schaffung eines solchen Dienstes an. (Der Länderrat war die oberste deutsche Regierungsbehörde für die US-Zone, zuständig für alle Angelegenheiten, welche die gesamte Zone betrafen. Neben dem eigentlichen Länderrat, der aus den Ministerpräsidenten der drei Länder der US-Zone gebildet wurde (Bremen war noch nicht beteiligt), bestand noch ein aus ständigen Ländervertretern gebildetes „Direktorium", das zonale Angelegenheiten von weniger weittragender Bedeutung zu entscheiden hatte [Lingelbach 1994]). Die Errichtung des „Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone" wurde mit Wirkung vom 1. April 1946 verfügt (Army Air Force, Headquarter 59th Weather Wing vom 22. März 1946) . Beim Länderrat war ein Ausschuß für Wetterdienst gebildet worden mit folgenden Ländervertretern:

- Bayern, W. Schwerdtfeger (Meteorologe)
- Großhessen, H. Häbich (Landwirtschaftsministerium)
- Württemberg-Baden, R. Nestle (Meteorologe).

Dieser Ausschuß legte einen Haushaltsplan vor, über den es zu erheblichen Kontroversen mit den Finanzbehörden kam. Schließlich wurde er, auch nach Intervention von amerikanischer Seite, die auf Anforderungen infolge internationaler Verpflichtungen hinwies, im September 1946 verabschiedet. Auch über die Rechtsform und die Befugnisse des Präsidenten kam es zu kontroverser Diskussion, wobei sich die Amerikaner für eine starke Stellung des Präsidenten einsetzten (ein von den Ländern geforderter, zur Seite gestellter „Verwaltungsdirektor" wurde abgelehnt). Auf einer Sitzung des Länderrats im September 1946 wurde Ludwig Weickmann als künftiger Präsident vorgeschlagen. Man entschied sich für eine Körperschaft öffentlichen Rechts als Organisationsform.

Ende 1946 wurden das Staatsabkommen über den Wetterdienst und der Status der Körperschaft durch die Ministerpräsidenten der Länder Bayern, Hessen, Württemberg-Baden (Bremen trat im Oktober 1947 bei) und durch die Militärregierung genehmigt. 1946 kamen das „Zentralamt für Klimatologie" in Wiesbaden-Dotzheim als Klimaabteilung sowie die Wetterdienstbibliothek nach Bad Kissingen. Dort war inzwischen ein weiteres großes Gebäude, das ehemalige Hotel „Reichshof", für den Wetterdienst zur Verfügung gestellt worden. Als Gründungsdatum des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone gilt der 1. April 1946.

11.1.2 Organisation

Der Dienst war also eine Körperschaft öffentlichen Rechts. Die Staatsaufsicht oblag dem Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultur, nach Gründung der Bundesrepublik Deutschland im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Verkehr. Der Leiter des Dienstes war anfangs Gerhart Schinze, ab 23. Juli 1946 Ludwig Weickmann, der im Februar 1948 zum Präsidenten ernannt wurde. Sein Stellvertreter war Karl Knoch. Beide prägten dank ihres Wissens und ihrer Persönlichkeit ganz erheblich den Dienst. Die Organisationsform war vor offizieller Gründung des Dienstes verhältnismäßig locker und nicht ganz zweckmäßig. Daher wurde zum 1. Dezember 1946 eine straffere Organisation beschlossen (Anh. 11.1). In Bad Kissingen entstand das Zentralamt mit 7 Abteilungen:

- Synoptische Meteorologie
- Observatorien, Institute und Forschung
- Klimatologie
- Instrumente, Ausrüstung und Nachschub
- Veröffentlichungen und Bibliothek
- Verwaltung und Ausbildung
- Wetternachrichtenwesen.

Das Zentralamt erfüllte gleichzeitig die Funktion eines Wetteramtes. Nachgeordnet waren der „Wetterdienst München" sowie 6 Wetterämter. Sie waren auch zuständig für die Stationsnetze mit insgesamt 13 Wetterwarten und 22 Wetterstationen (1952). Außerdem gab es 4 Flugwetterwarten, die (bis auf Berlin) den jeweiligen Wetterämtern unterstellt waren.

Abb. 11.1: Ludwig Weickmann (1882-1961)

Dem Zentralamt direkt zugeordnet waren Hohenpeißenberg (seit 1950 Observatorium), die Agrarmeteorologischen Forschungsstellen Geisenheim und Gießen und die Agrarmeteorologischen Stationen Hohenheim, Weinstephan und Würzburg, Heidelberg war Gießen angegliedert. Außerdem gab es noch Bioklimatische Forschungsstellen in Bad Tölz, Königstein / Taunus und Oberstdorf. Für diese Dienststellen hatten die Wetterämter München und Frankfurt nur Weisungsbefugnis bezüglich der synoptischen Beobachtungen.

Eine Sonderstellung nahm die Flugwetterwarte Berlin-Tempelhof einschließlich der Radiosondenstation ein. Sie war wohl wegen der besonderen politischen Verhältnisse dem Zentralamt direkt zugeordnet (Viermächtestatus Berlins, Tempelhof gehörte zum amerikanischen Sektor). Die geographische Verteilung der Dienststellen zeigt Anh. 11.2.

Dem Dienst beigeordnet war ein „Kuratorium", das sich mit Verwaltungsangelegenheiten wie Haushalt, Personal etc. befasste. In ihm waren das Bundesverkehrsministerium sowie die Länder Bayern, Bremen, Hessen und Württemberg-Baden vertreten. Ein „Beirat" kümmerte sich um die wissenschaftlichen Aspekte und Fragen der Ausbildung. Hier waren die o. g. Länder vertreten, Mitglieder waren u. a. A. Schmauß, R. Geiger und R. Mügge. Der Dienst begann am 1. April 1946 mit insgesamt 256 Angestellten, davon waren 43 Meteorologen. 1952 war die Personalstärke auf 776 gestiegen mit 166 Meteorologen.

11.1.3 Zentralamt

11.1.3.1 Synoptische Meteorologie

Leiter der Abteilung Synoptische Meteorologie war (seit Juni 1948) Richard Scherhag, sie bestand aus 4 Gruppen

- Analysenzentrale
- Wetterdienstbetrieb
- Mittel- und langfristige Wettervorhersage
- Wirtschaftswetterdienst, Prognosenprüfung, Ausbildung.

In der *Analysenzentrale* galt es zunächst, die von Schinze propagierte „luftmassenmäßige Arbeitsweise" mit den in der früheren Zentralen Wetterdienstgruppe erprobten Verfahren zu vereinen. Dies stellte sich als unmöglich heraus, so dass man das starre Schema der luftmassenmäßigen Arbeitsweise aufgab, den Luftmassenbegriff aber beibehielt. Hans-Klaus Meyer, Leiter der Analysenzentrale und Stellvertreter Scherhags, konstruierte nach dem Krieg als Erster die Vorhersagekarte nach dem Scherhagschen Verfahren. Bald wurden einige weitere Mitarbeiter mit der Methode vertraut gemacht. Man führte das Stüwe-Diagramm und die relative Topographie 500 / 1000 mb ein. Aufgabe der Analysenzentrale war es, die Wetteranalyse im gesamten Dienst zu lenken, dazu gehörte die Versorgung der Außenstellen mit den erforderlichen Beobachtungen, Wetteranalysen (Boden und Höhe), Vorhersagekarten, die Herausgabe von Wetterübersichten und –vorhersagen. Seit Anfang 1947 wurde der „Tägliche Wetterbericht" veröffentlicht, seit August 1947 eine „Tägliche Wetterkarte", die vor allem für Kunden vorgesehen war. Im Laufe der Zeit wurde das Arbeitsprogramm immer mehr erweitert. 1952 wurden Höhenkarten bis 41 mb (etwa 22 km Höhe) gezeichnet. Nachdem man begonnen hatte, Karten verschlüsselt über Fernschreiber zu verbreiten, wurden auch im Ausland (einschließlich Ostblock) vor allem die Vorhersagekarten (Boden und Topographien 700 und 500 mb) als wesentliche Grundlage für die Vorhersagetätigkeit verwendet. Die Güte der Vorhersagekarten wurde laufend geprüft, wobei die deutsche Vorhersagekarte der englischen überlegen war (Korrelationskoeffizienten 0.72 bzw. 0.66 im 3-Jahres-Mittel April 1949 bis März 1952).

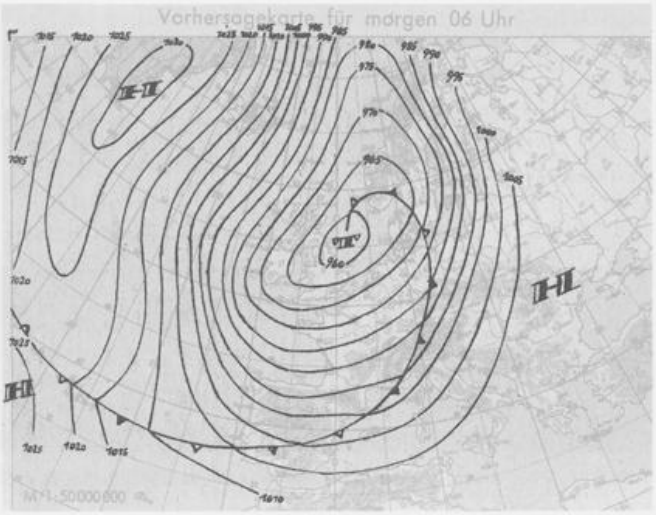


Abb. 11.2: Erste 24stündige Vorhersagekarte nach dem Kriege, 1.1.1949

Der Gruppe *Wetterdienstbetrieb* oblag die Organisation und Überwachung des synoptischen und aerologischen Dienstes, die Regelung grundsätzlicher Betriebsaufgaben und die Bearbeitung von Schlüsselfragen und internationalen Angelegenheiten des synoptischen Dienstes. Dies schloß die Herausgabe von Dienstanweisungen, Beobachteranleitungen etc. ein. 1949 berechnete Karlheinz Hinkelmann das Stüwe-Diagramms neu.

Die Gruppe *mittel- und langfristige Witterungsvorhersage* wurde, wie bereits erwähnt, von A. Hofmann und P. Hess aufgebaut, wobei man das im ehemaligen Forschungsinstitut für langfristige Witterungsvorhersage (Bad Homburg, s. Kap. 8.2.3.2.4.2) lagernde Material nach Bad Kissingen brachte, sichtete und für die Vorhersagetätigkeit aufbereitete. Weickmann legte Wert darauf, dass diese Vorhersagetätigkeit in enger Zusammenarbeit mit der Analysenzentrale durchgeführt wurde. Es wurden die während des Krieges in Bad Homburg und bei der ZWG ausgearbeiteten Methoden und gesammelten Erfahrungen benutzt. Man verwendete Analogiefälle, die nach synoptischen Gesichtspunkten ausgewählt wurden, Korrelationen von Druckänderungen von 24 bis 96 Stunden, Luftdruckrythmen und Symmetriepunkte und gegebenenfalls auch Singularitäten. Auch die synoptische Ausgangslage wurde berücksichtigt. Angestrebt wurde ein Vorhersagezeitraum von 5 bis 7 Tagen, kürzte ihn aber auf 3 Tage ab, wenn weitergehende Vorhersagen nicht zu vertreten waren. Natürlich standen die Vorhersagen auf verhältnismäßig schwachen Füßen. Ab etwa 1948 wurden auch Monatsprognosen verfasst, diese wurden aber wegen ihrer Unsicherheit nicht an die Öffentlichkeit, sondern nur an bestimmte Kunden gegeben. Ab Januar 1948 erschienen die

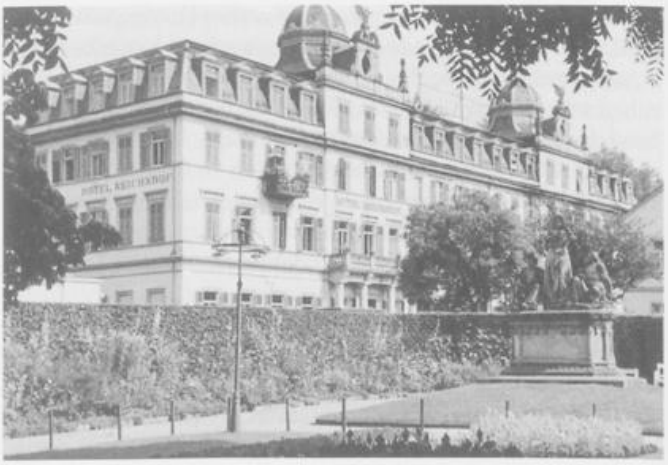


Abb. 11.3: Rhönsanatorium und Hotel Reichshof, Sitz des Zentralamts in Bad Kissingen

„Großwetterlagen Mitteleuropas", die neben der Bestimmung der Großwetterlage für jeden Tag u. a. Monatsmittelkarten des Bodenluftdrucks und der 500-mb-Fläche enthielten.

Die Gruppe *Wirtschaftswetterdienst, Prognoseprüfung und Ausbildung* bestand seit Mitte 1946. Der Wirtschaftswetterdienst wurde anfangs für die gesamte US-Zone durchgeführt, aber als die Wetterämter voll arbeitsfähig waren, beschränkte er sich auf den Wetteramtsbereich Bad Kissingen. An Rundfunksendern wurden zuerst Radio Luxemburg versorgt, bald folgte Radio Frankfurt. Über Sammelschaltungen wurden dann auch die übrigen Sender der US-Zone bedient. Damals war es üblich, bei Unwetter- und Sturmwarnungen die Rundfunksendungen zu unterbrechen, was bei den Sendern keine Probleme verursachte (man war noch flexibel!). Besonders waren auch die Belange der Landwirtschaft in den Berichten berücksichtigt.

Während der Rundfunkausstellung 1951 in Berlin wurden erste Fernsehwetterberichte ausgestrahlt, die dann vom Nordwestdeutschen Rundfunk Berlin beibehalten wurden. Zeitungsberichte gingen zunächst an die Main-Post (Würzburg), Stuttgarter Zeitung, Frankfurter Rundschau und an die Soldatenzeitung „Stars and Stripes". 1948 bezogen (von den Wetterämtern) sämtliche Zeitungen in der US-Zone (1952: 162) den Wetterbericht. Der Wetterdienst konnte auch viele Artikel meteorologischen Inhalts, die gerne angenommen wurden, in den Zeitungen platzieren (z.B. 168 Artikel im 1. Vierteljahr 1952).

Ab Mitte 1949 wurden bei den Wetterämtern allmählich Fernsprechauftragsdienste eingerichtet. Die Abfragen steigerten sich von 12 600 (1950) auf 382 000 (1951), wobei das Wetteramt Stuttgart einen besonderen Anteil hatte. Ab dem Winter 1946 / 47 gab es Straßenwetter- und Wintersportberichte. Auf die Versorgung der Landwirtschaft, der Verkehrsbetriebe, der Industrie und der sonstigen Wirtschaft soll hier nicht im einzelnen eingegangen werden. Immerhin wurden 1951 fast 163 000 Beratungen abgegeben. Die Prognoseprüfungen ergaben für die 24stündigen Vorhersagen des Zentralamts und der Wetterämter 82 – 84 %.

Es wurde eine Lehrlingsausbildung geschaffen, die normalerweise drei Jahre dauerte und mit einer Fachprüfung abschloß. Man stellte auch Personal mit artverwandten Berufen ein. Nach $^1/_2$ jähriger Tätigkeit konnte eine Eignungsprüfung abgelegt werden, nach einem weiteren Jahr die Fachprüfung. Angehörige der zweiten Studienaktion des RWD (Kap. 8.2.5.3) konnten nach einem sechswöchigen Lehrgang (für Bedienstete aus der französischen Besatzungszone war der Lehrgang verkürzt) die große Staatsprüfung ablegen. Zudem fanden zahlreiche Fortbildungslehrgänge für Techniker und Meteorologen statt.

11.1.3.2 Observatorien, Institute und Forschung

Die Abteilung wurde zunächst vom Präsidenten des Dienstes selbst geleitet, von Januar bis August 1947 von Heinz Lettau, der dann nach den USA ging. Danach war Hermann Flohn Abteilungsleiter. Zunächst wurde besonderer Wert auf wissenschaftliche Berichte gelegt, die Arbeitsergebnisse deutscher Meteorologen während der Krieges darstellten. Diese waren weitgehend unbekannt geblieben und umfassten die Themen Klima Europa, Klima der freien Atmosphäre, Mikroklima, Dynamik der Atmosphäre, synoptische Meteorologie, Singularitäten, Wellen in der Atmosphäre und meteorologische Instrumente.

Die Abteilung wurde bald in drei Gruppen gegliedert:

- Theoretische Meteorologie
- Synoptisch-aerologische Meteorologie
- Statistische Meteorologie.

Die Untersuchungen waren jedoch vielfach gruppenübergreifend. Man befasste sich mit nach dem Kriege vordringlichen Themen wie *Luftdruckwellen* und *Allgemeine Zirkulation*. Bearbeitet wurde eine aerologische Klimatologie. Aber auch die Entstehung des Sommermonsuns Ostasiens ist untersucht worden. Weitere Probleme waren der Passatkreislauf und die quasistätionären Tröge und Rücken in der Troposphäre. Letzteres war wichtig für die damaligen Verfahren der Mittel- und Langfristvorhersage. Auf dem Gebiet der *Synoptik* wurden Gewitterböen, Frontentypen, die ageostrophischen und vertikalen Windkomponenten in Hochs und Tiefs sowie blockierende Hochs untersucht. Die Arbeiten zur Revision des Katalogs der Großwetterlagen (1881-1950) von F. Baur wurden abgeschlossen. Augenmerk ist auch auf *solar-terrestrische Beziehungen* gelegt worden, da man Zusammenhänge zwischen der Sonnenaktivität und

troposphärischen Vorgängen vermutete. Hier spielt auch die Entdeckung der plötzlichen Stratosphärenerwärmung im Februar 1952 durch R. Scherhag an Hand der Berliner Hochaufstiege (Kap. 11. 1. 6) eine Rolle, da man zunächst als Ursache solare Vorgänge vermutete.

Von großer Bedeutung für die Wettervorhersage waren, wie sich später herausstellte, die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der *theoretischen Meteorologie*. Diese Gruppe war unter Karlheinz Hinkelmann erst 1949 eingerichtet worden. Das Ziel war die Berechnung der Entwicklung meteorologischer Parameter aus dem gemessenen Zustand der Atmosphäre. Erforderlich war die Lösung nichtlinearer Gleichungen mit nicht konstanten Koeffizienten. Es wurde versucht, die Gleichungen numerisch zu integrieren. Man war sich im Klaren, dass ein barotropes Verfahren nicht befriedigen könne und man dreidimensionale Lösungen für eine barokline Atmosphäre anzustreben habe. Wegen des damaligen Fehlens geeigneter Rechenmaschinen wurde ein Relaxationsverfahren auf eine aktuelle Wetterlage dreidimensional angewendet und manuell mit Erfolg erprobt. Hier wurde die Grundlage der numerischen Wettervorhersage im DWD gelegt.

11.1.3.2.1 Observatorium Hohenpeißenberg

Bis 1950 war die Bergstation synoptische und Klimastation 1. Ordnung. Ab 1947 leitete Helmut Weickmann, nach dessen Weggang in die USA Fritz Höhndorf die Station. Weickmann führte erste Ozonmessungen durch und beschäftigte sich mit wolkenphysikalischen, Höhndorf mit strömungsphysikalischen Fragen. Im März 1950 erhielt die Station den Status eines Observatoriums. Leiter wurde Johannes Grunow. Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten wurden neben den Beobachtungen zur wesentlichen Aufgabe. Begonnen wurde mit Strahlungs- und geländeklimatologischen Untersuchungen. Weitere Arbeitsgebiete waren Gewitter, Niederschlag sowie die Auswertung und Prüfung der Hohenpeißenberger Reihe.

11.1.3.2.2 Observatorium Zugspitze

Nach der weitgehenden Zerstörung der Inneneinrichtung und der Instrumente der Hochstation zu Kriegsende konnte das Observatorium erst Anfang August 1945 von Joachim Küttner wieder in Betrieb genommen werden. Er war drei Jahre lang Leiter des Observatoriums. Nach seinem Weggang in die USA folgten ihm Hans Hauer und Ernst Amann nach. Es wurden vielseitige Forschungsarbeiten durchgeführt (Gewitter, Wolken, Leewellen etc.); Hans Hauer verfasste anlässlich des 50jährigen Bestehens des Observatoriums eine Klimatologie der Zugspitze (Hauer 1950). Weitere Einzelheiten sind Wege (2000a) zu entnehmen.

11.1.3.3 Klimatologie

Die Aufgaben dieser Abteilung waren die Leitung und Organisation des Klimadienstes in der US-Zone und die Durchführung klimatologischer Forschungsarbeiten. Leiter war Karl Knoch. Die Abteilung gliederte sich in vier Gruppen

- Beobachtungsmethodik, Stationsnetze, Meteorologische Jahrbücher
- Klima Deutschland, Witterungsberichte, Gutachten und Auskünfte, Hauptarchiv
- Agrarmeteorologie, Phänologie, Bioklimatologie
- Technische Klimatologie, Klimatologie der freien Atmosphäre, Flugklimatologie, Betrieb der Lochkartenanlage.

Die Gruppenbezeichnungen geben bereits die jeweiligen Aufgabengebiete an. Diese sind geprägt durch das Bemühen, die Klimatologie an synoptische Fragestellungen heranzuführen (synoptische Klimatologie), die Mittelwertsbetrachtungen durch Häufigkeitsstatistiken zu ergänzen – was durch das Lochkartenverfahren jetzt erleichtert wurde – und eine enge Verbindung der wissenschaftlichen Arbeit zu Forderungen der Praxis herzustellen.

In der ersten der o. g. Gruppen wurden Klimanetze betreut. Das nach dem Kriege zusammengebrochene klimatologische Stationsnetz wurde wieder aufgebaut. Die Entwicklung der Klimastationen zeigt der Vergleich von Anh. 11. 3 (1946) und Anh. 11. 4 (1952). Auch die Niederschlagsmeßstellen weisen 1952 wieder eine erfreuliche Dichte auf (Anh. 11. 5). Wie Anh. 11. 1 zu entnehmen ist, waren 1952

- 199 Klimastationen höherer Ordnung
- 1488 Niederschlagsmeßstellen
- 1500 phänologische Stationen
- 1300 Wetterschädenmeldestellen

vorhanden.

Besonderes Augenmerk galt der Hydrometeorologie. Mit der Tschechoslowakei, Österreich, der DDR und den anderen Besatzungszonen bestand ein gesonderter Austausch von Niederschlagsmessungen, um die hydrologischen Gegebenheiten in den Grenz- und Flusseinzugsgebieten erfassen zu können. Verfahren zur Bestimmung von Gebietsniederschlägen wurden entwickelt.

Das Deutsche Meteorologische Jahrbuch war bis 1937 erschienen. Es galt, die Bearbeitung der fehlenden Bände in Angriff zu nehmen. Diese Arbeit konnte natürlich nicht bis 1952 abgeschlossen werden. Außerdem wurden die Meteorologischen Jahrbücher der US-Zone ab 1945 bearbeitet und herausgegeben.

In der 2. Gruppe (Klima Deutschland etc.) wurde u. a. das Klimaarchiv betreut. Viel ist über das Kriegsende hinweg gerettet worden, aber gerade bei den Daten der Stationen höherer Ordnung war durch Beschuß in Friedrichroda viel verloren gegangen. Allerdings waren kurz vor Kriegsende von den langen Reihen Mikrofilme angefertigt worden, die nach drei Jahren in den USA aufgefunden und zur Verfügung gestellt wurden. So konnte manches wiedergewonnen werden. Das war die Hauptarbeit neben der Sichtung und dem Ordnen des noch Vorhandenen.

Für Hessen, Bayern und Baden-Württemberg sind Klima-Atlanten erstellt worden, die eine Vielzahl von Karten und einen Textteil enthielten. Des Weiteren erschienen Arbeiten über Monatsmittel der Temperatur in Deutschland, das Klima des Fichtelgebirges, den heißen und trockenen Sommer 1947 und umstrittene Niederschlagsmessungen im Hochgebirge, um nur einiges zu nennen. Es wurden wieder monatliche

Witterungsberichte herausgegeben. Außerdem gab es eine rege Auskunfts- und Gutachtertätigkeit.

Die *Agrarmeteorologie* wurde in der Gruppe 3 der Abteilung wahrgenommen. Wegen der prekären Nahrungsmittelversorgung ist dem Zwischenfruchtanbau besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Es galt zu untersuchen, ob und welche Zwischenfrüchte in einem bestimmten Gebiet angebaut werden können. Ein weiteres Arbeitsgebiet war die kleinklimatologische Geländeaufnahme, für die erst eine Methodik entwickelt werden musste. Dabei wurden auch phänologische Beobachtungen herangezogen. Neu war auch die regelmäßige Bestimmung der Bodenfeuchte, wozu sieben Messstellen eingerichtet wurden. Es wurde eine enge Beziehung zur landwirtschaftlichen Praxis gesucht und gefunden. Zur Unterrichtung der Landwirte ist ein „Wetterkundlicher Wegweiser" verfasst worden, die Auflage betrug 5000 Exemplare. Nach und nach wurden ein phänologisches Netz aufgebaut und phänologische Daten der Vorkriegszeit ausgewertet.

Auf dem Gebiet der *Bioklimatologie* setzte man die Arbeiten des Reichswetterdienstes aus der Vorkriegszeit fort (Kap. 8.2.3.1.3). Es wurden wieder Bioklimatische Forschungsstellen eingerichtet (Kap. 11.1.3.3.2). Auch beim wieder aufgenommenen Kurortklimadienst knüpfte man an die Regelungen aus den dreißiger Jahren an. Die Prädikate „Heilklimatischer Kurort" und „Luftkurort" durften nur vergeben werden, wenn entsprechende Klimagutachten vorlagen. Sogenannte Kurortklimastationen wurden eingerichtet. Für eine „eventuelle Therapie in den deutschen Heilbädern" ist ein aus zwölf Stationen bestehendes Ozonmessnetz eingerichtet worden, um die „kleinklimatische" Ozonverteilung zu bestimmen. In Bad Kissingen und Umgebung führte man zu diesem Zweck häufig „Ozonmessgänge" durch. Man glaubte wohl noch an positive Wirkungen des Ozons (im Sinne des früheren Slogan „ozonreiche Luft").

Im Rahmen der Bioklimatologie wurde an fünfzehn Stationen die Globalstrahlung gemessen, allerdings vielfach noch mit dem Robitzsch-Aktinographen.

Die Gruppe *Technische Klimatologie, Klimatologie der freien Atmosphäre* wurde erst 1949 geschaffen. Sie vereinigte zwei Arbeitsgebiete, die nicht viel miteinander zu tun hatten. Die Forderung nach einem Sachgebiet Technische Klimatologie war bereits 1937 von Knoch erhoben worden. Hier seien nur an einigen Schlagwörtern die diesbezüglichen Aufgaben im DWD der US-Zone genannt, sie bestehen größtenteils heute noch: Gutachten für Siedlungszwecke sollten Gunst oder Ungunst eines vorgesehenen Geländes beurteilen. Für die Baustatik waren Angaben zum maximalen Winddruck und zu möglichen Eisbelastungen zu machen, auch zu Fragen der Heiz-, Lüftungs- und Kältetechnik. Wegen des Energiemangels in der Nachkriegszeit wurden bereits die Grundlagen einer möglichen Windkraftnutzung bearbeitet. Es wurde mit der Konstruktion von „technoklimatologischen" Karten begonnen, die jeweils auf bestimmte Probleme zugeschnitten waren (z. B. Karten der Häufigkeit bestimmter Windstärken).

Die Daten der Radiosondenstationen in der US- und britischen Zone (in Absprache mit dem MANWD, Kap. 11.2) wurden auf Lochkarten übertragen und dann mit Hilfe der Lochkartentechnik statistisch ausgewertet, dies sowohl nach Druck- als auch nach Höhenstufen. Der aufkommende Flugverkehr machte die Bearbeitung von Flugklimatologien notwendig. Diese beschränkten sich zunächst auf meteorologische Statistiken für Flughäfen. Dafür eingesetzt wurde die Lochkartenstelle, die man ab 1947 wieder aufbaute; sie konnte auf einen Teil des Lochkartenarchivs des RfW zurückgreifen. Die neu anfallenden Beobachtungen (Synop, Temp, Klimabeobachtungen etc.) wurden laufend abgelocht, so dass das Archiv rasch anwuchs. Die erste große Veröffentlichung, die auf den Auswertungen der Lochkartenstelle beruhte, war die Klimatologie der Zugspitze (Hauer 1950).

11.1.3.3.1 Agrarmeteorologische Forschungsstellen und Stationen

Der Abteilung Klimatologie unterstellt waren zwei Agrarmeteorologische Forschungsstellen in Geisenheim und in Gießen. Hier war die Beratungstätigkeit sehr ausgeprägt, wobei sich Forschungsarbeiten aus den Anforderungen der Benutzer entwickelten.

In *Geisenheim* lag der Schwerpunkt der Arbeiten beim Weinbau. Hier ist die Bestimmung der günstigsten Spritztermine zur Bekämpfung der Peronospora zu nennen. Auch die Blühvorhersagen für die Obstbäume dienten der Schädlingsbekämpfung. Die Temperatur- und Feuchteverhältnisse im Boden unter verschiedenen Kulturen wurde untersucht. Klimatische Geländeaufnahmen dienten der Klima-Bonitierung und Bestimmung der Frostgefährdung. Über Aufzeichnungen z. B. von Versicherungsgesellschaften wurden Karten der Hagelgefährdung konstruiert.

In der Forschungsstelle *Gießen* waren durch Kriegseinwirkungen fast alle Geräte zerstört. Wegen des Geldmangels nach der Währungsreform musste man in der eigenen Werkstatt Geräte wie Verdunstungsmesser, Regenmesser, Grundwasserstandsanzeiger, Wetterhütten für Feldversuche selbst wieder herstellen. Untersucht wurden das Gewächshaus-, Stall- und Mietenklima. Ein Schwerpunkt waren Wasserhaushaltsuntersuchungen, die mit der Reparatur der Lysimeteranlage 1947 wieder aufgenommen werden konnten. Weitere Aufgabengebiete waren die Frostschadensbekämpfung und Untersuchungen zum Windschutz.

Gießen angegliedert war die Agrarmeteorologische Station *Heidelberg-Grenzhof*. Hier wurden die Aktivitäten in Gießen auf Versuchsfeldern unterstützt, auch für die Untersuchungen zum Stall- und Mietenklima ergaben sich dort gute Möglichkeiten.

Es waren drei weitere Agrarmeteorologische Stationen vorhanden, die dem Zentralamt direkt unterstellt waren. *Stuttgart-Hohenheim* wurde 1949 auf dem Gelände der Landwirtschaftlichen Hochschule eingerichtet, Weihenstephan im gleichen Jahr am Agrikulturchemischen Institut der Technischen Hochschule München. Die Station in *Würzburg* begann ihre Tätigkeit bereits 1946. Ihre wesentliche Aufgabe war die Untersuchung des Klimas im fränkischen Weinbaugebiet.

11.1.3.3.2 Bioklimatische Forschungsstellen

Die bioklimatische Forschung kam im wesentlichen erst 1948 in Gang. Die drei Forschungsstellen (Bad Tölz, Königstein, Oberstdorf) hatten einen mehr lokalbedingten Aufgabenkreis, außerdem wurden Sonderaufgaben durchgeführt. In *Bad Tölz* ist vor allem das bodennahe Ozon untersucht und mit dem Wetter korreliert worden. Damals messbare Ozonkonzentrationen erhielt man nur bei konvektiven und turbulenten Wetterlagen, wenn also Ozon aus höheren Schichten in tiefere gelangte, was heute Allgemeinwissen ist. Beziehungen zum Leistungsverhalten von Oberschülern konnten nicht festgestellt werden. Ansonsten wurden Beziehungen Wetter - menschliches Befinden untersucht, wobei Verbindungen mit Ärzten, Krankenhäusern und verschiedenen Instituten bestanden.

Ziel der Forschungen in *Königstein / Taunus* war der mögliche Einfluß des Wetters auf den menschlichen Organismus, insbesondere auf das vegetative Nervensystem. Es wurde ein „Königsteiner bioklimatischer Arbeitskreis" gegründet, dem Kliniken, Universitätsinstitute, Krankenhäuser und Ärzte angehörten. Die Forschungsstelle entwickelte das „Bioklimogramm", in dem das zeitliche Auftreten aller bioklimatisch wichtigen Wettervorgänge wie Aufgleiten, Frontdurchgänge etc. enthalten sind. Die Ärzte lieferten Aufzeichnungen von vegetativ bedingten Reaktionen. Außerdem wurden Selbstmordfälle und Verkehrsunfälle mit dem Wetter korreliert. Sanatorien und Kliniken erhielten (nach dreijähriger Auswertung) täglich Hinweise über das Ergebnis der Wetterfeinanalyse, so dass man dementsprechende Maßnahmen und Therapien ergreifen konnte. Ein Krankenhaus erbat Beratungen bei kritischen chirurgischen Eingriffen. Eine bioklimatische Monatsübersicht wurde herausgegeben.

Die Forschungsstelle *Oberstdorf* befasste sich mit den Heilfaktoren des Hochgebirgsklimas. So wurde eine Arbeit über das Strahlungsklima des deutschen Alpengebiets veröffentlicht. Insbesondere untersuchte man auch Föhnlagen, und es bestand eine rege Zusammenarbeit mit ortsansässigen Ärzten, dem Krankenhaus und der Lungenheilstätte. Für eine Anzahl von touristisch interessanten Orten des Allgäus wurden Klimagutachten erarbeitet.

11.1.3.4 Wetternachrichtenwesen

Diese Abteilung wurde Ende 1946 geschaffen, Paul Wüsthoff mit der Leitung betraut. Sie war verantwortlich für die Sammlung und Verteilung der eigenen Wettermeldungen sowie die Versorgung aller Dienststellen mit Wetterbeobachtungen. Eingeschlossen waren auch die Verpflichtungen, die sich aus dem internationalen Wetternachrichtenaustausch ergaben. Die Aufgaben wurden in drei Gruppen erfüllt:

- Wetternachrichtennetze und zwischenstaatlicher Wetternachrichtendienst
- Wetternachrichtenbetrieb
- Wetternachrichtengeräte und fernmeldetechnische Werkstätten

sowie in der

- Wettersendezentrale Frankfurt (WSZ).

Die Arbeit der ersten Gruppe war vor allem organisatorischer Natur. Im Oktober 1946 konnte das Wetterfernschreibnetz der US-Zone in Betrieb genommen werden. Anhang 11.6 zeigt das Fernschreibnetz in seinem Endausbau Anfang 1952. 1948 wurde mit den nationalen Wettersendungen DDF 5 / 6, 1950 mit den subkontinentalen Ausstrahlungen DDF 2 / 3 / 4 / 9 und 1951 mit den ICAO-Ausstrahlungen DDG begonnen. In der Gruppe wurden auch wissenschaftliche Probleme, nämlich die Abhängigkeit der Wellenausbreitung von Bedingungen in der Ionosphäre untersucht.

Die zweite Gruppe wickelte den Funk- und Fernschreibbetrieb ab. In der damaligen Zeit war der Funk immer noch das wesentliche Nachrichtenmittel, trotz des zunehmenden Fernschreibverkehrs. 1952 gab es im Zentralamt noch 24 Arbeitsplätze für Funker. Das Wetterfernschreibnetz wurde im Laufe der Zeit immer weiter ausgebaut. Wegen der zunehmenden Datenmenge musste 1950 ein zweites Netz geschaltet werden, so dass ein Netz für die Wetterämter und ein zweites für die Flugwetterwarten bestand (s. Anh. 11. 6). An das Wetteramtsnetz wurden auch die Landeswetterdienste der französischen Zone (s. Kap. 11.3.2), das MANWD (Kap. 11.2) und der Schweizerische Meteorologische Dienst angeschlossen. Das Netz für die Flugwetterwarten versorgte von der Zentrale in Frankfurt aus die Flughäfen vor allem mit Flugplatzwetterbeobachtungen und –vorhersagen. Beide Netze verbreiteten auch verschlüsselte Analysen und Vorhersagekarten.

Die Durchführung eines reibungslosen Nachrichtendienstes war natürlich von der Güte der Nachrichtengeräte abhängig. Zur Einsparung von Mieten wurden eigene Geräte eingesetzt. Die Geräte mussten gewartet werden, wobei vor allem in der Anfangszeit viel improvisiert werden musste. Die Betreuung und Beschaffung der Geräte oblag der dritten Gruppe.

Die Abteilung hatte zudem eine Außenstelle, die WSZ in Frankfurt. Diese war verantwortlich für den zentralen Fernschreibvermittlungsbetrieb sowie für die Tastung der Wetterfunkausstrahlungen DDF und DDG. Nach dem Verbot durch die Besatzungsmächte nach dem Kriege konnte im Juli 1948 in Frankfurt der erste deutsche Wettersender in Betrieb genommen werden. Auf einer Wetternachrichten-Konferenz 1949 in Stockholm wurde der Dienst in der US-Zone mit der subkontinentalen Sammelausstrahlung der europäischen aerologischen Beobachtungen beauftragt. Dies schloß auch Analysen, Vorhersagekarten sowie Text-Übersichten und Vorhersagen der Zentrale in Bad Kissingen ein.

11.1.3.5 Instrumente, Ausrüstung und Nachschub

Diese Abteilung hatte ihren Sitz in Kreuzholzhausen bei Dachau, ein Teil war in Oberpfaffenhofen untergebracht (Gerätelager, Radiosondeneichstelle, feinmechanische- und Uhrmacherwerkstatt). Leiter war Friedrich Woelfle. In Bad Kissingen war eine Verbindungsstelle zur Abteilung vorhanden zur Verminderung der durch die räumliche Trennung auftretenden Schwierigkeiten. In der US-Zone gab es in Erlangen ein Lager der von US-Truppen erbeuteten meteorologischen Instrumenten, diese wurden dem Wetterdienst wieder zur Verfügung gestellt. Sie bildeten den

Grundstock für die Ausrüstung des Dienstes. Die Versorgung mit Instrumenten war eine Aufgabe der Abteilung 4, des Weiteren waren die Instrumente zu prüfen und zu eichen, auftretende technisch-physikalische Fragen zu klären, vorhandene Geräte zu verbessern und neue zu entwickeln. Es bestanden zwei Gruppen

- Eichung und Beschaffung
- Entwicklung und Erprobung.

Vor der Währungsreform waren Geräte kaum zu erhalten, so mussten vorhandene Geräte – nach dem Motto aus zwei mach eins – repariert werden. Nach der Währungsreform entspannte sich die Lage sehr schnell, plötzlich waren neue Instrumente zu bekommen. Das Lager konnte allmählich aufgefüllt werden. Insgesamt waren (1952) 1721 Stationen (einschließlich Niederschlagsmessstellen) instrumententechnisch zu betreuen. Eine Werkstatt war anfangs wegen unerschwinglicher Preise für die erforderlichen Maschinen nicht vorhanden, sie konnte nur nach und nach in Oberpfaffenhofen aufgebaut werden. Es gab Eichvorrichtungen für Druck-, Temperatur- und Feuchtemeßinstrumente sowie einen Windkanal.

Bei den Entwicklungsarbeiten sind zunächst die Radiosonden zu erwähnen. Anfangs war noch ein großer Vorrat von Lang-Sonden vorhanden. Da die Eichergebnisse nicht befriedigten, ging man später auf die ehemalige Heeressonde Graw über. Zusammen mit der Firma Graw wurden dann die Graw-Sonden H48 sowie H50 entwickelt; letztere war Jahrzehnte beim DWD im Einsatz. Da die Windmessung, besonders die der Böen, nicht befriedigte, ist ein Windregistriergerät mit Drehfeldsystem-Übertragung entwickelt worden, außerdem ein Böenmeßgerät, bei dem der Staudruck direkt in der Staudüse durch Induktivitätsänderungen gemessen wird. Zur Messung von schwachem Wind wurde ein thermoelektrisches Hitzdrahtanemometer konstruiert. Untersuchungen fanden u. a. statt zur trägheitsfreien Messung der Temperatur.

11.1.3.6 Bibliothek und Veröffentlichungen

Wie bereits kurz berichtet (Kap. 8.2.3.4), war die Bibliothek des RfW wegen der Kriegseinwirkungen ausgelagert worden. Ein großer Teil gelangte nach Friedrichroda und von dort mit den aus Thüringen abziehenden US-Streitkräften nach Kassel. Göres (1983) hat anschaulich geschildert, unter welch ungünstigen Verhältnissen die Bücher gelagert und transportiert wurden. Von Kassel kam ein kleinerer Teil zum vorübergehenden Zentralamt für Klimatologie nach Wiesbaden, während der größere Teil, wie sich später nach umfangreichen Recherchen herausstellte, unter der Obhut der Landesbibliothek in Kassel verblieb. Nach Gründung des DWD in der US-Zone galt es in außerordentlich mühevoller Arbeit, die Restbestände der Bibliothek wieder zusammenzuführen, was der Verdienst vor allem von K. Keil war. Der Wiesbadener Teil kam rasch nach Bad Kissingen, der in Kassel (60 m³ Bücher!) verbliebene folgte später. Ein dritter mit der Wetterdienstschule nach Wattens (Tirol) ausgelagerte Teil kam über Umwege schließlich auch nach Bad Kissingen. Ein weiterer Bestand war in Berlin geblieben, er konnte erst Ende 1949 nach Kissingen gebracht werden. „Viele ungeordnete Bücherhaufen lagen 1946 im ehemaligen Speisesaal des Hotels Reichshof und mussten neu aufgenommen werden. Die Arbeit wurde dadurch erleichtert, dass der alphabetische Katalog (Autorenkatalog) größtenteils gerettet war. Noch entscheidender war, dass für den nun beginnenden Aufbau der Wetterdienstbibliothek in Bad Kissingen das vor 1945 tätige Bibliothekspersonal mit seinen reichen Kenntnissen und Erfahrungen wieder zur Verfügung stand" (Schlegel 1983). Bald konnte die Bibliothek wieder genutzt werden. Der Sachkatalog, der verlorengegangen war, wurde neu aufgebaut. Insgesamt waren etwa ein Drittel des ursprünglichen Bücherbestandes nicht mehr vorhanden, diese Lücke konnte später nur zum Teil geschlossen werden.

Leiter der Abteilung war Karl Keil, sie bestand aus 2 Gruppen

- Wetterdienstbibliothek
- Veröffentlichungen.

Leiter der Bibliothek wurde bald Max Schlegel. Der Leihverkehr nahm rasch zu auf 5400 Ausleihen pro Jahr (1951), davon 4000 aus dem Hause. Wohl aus finanziellen Gründen waren anfangs die Neueingänge sehr gering, jedoch nahm der Tauschverkehr (seit 1948 von den Amerikanern wieder gestattet) auch mit dem Ausland rasch zu. 1952 gingen 314 deutsche und 382 ausländische Zeitschriften ein. Es wurde eine Photokopierstelle und eine Buchbinderei eingerichtet. Ab 1949 wurden für Benutzer die „Zugänge der Wetterdienstbibliothek" herausgegeben.

Der Abteilung oblag die Redaktion und Herausgabe der laufenden Veröffentlichungen des Dienstes. Dies waren (die Jahreszahl gibt den jeweiligen Beginn an):

- Witterungsbericht (monatlich, 1947)
- Täglicher Wetterbericht (1947) [Wiederaufnahme, 1876 bis 1945 von der Deutschen Seewarte herausgegeben]
- Tägliche Wetterkarte (1947)
- Berichte des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone (1947)
- Die Großwetterlagen Mitteleuropas (monatlich, 1948)
- Mitteilungen des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone (1948)
- Meteorologisches Jahrbuch, US-Zone ab 1945, ehemaliges Reichsgebiet 1937/38 bis 1944
- Mitteilungsblatt des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone (nur intern, 1949).

Außerdem kamen etliche umfangreiche Einzelveröffentlichungen heraus wie die Klimaatlanten für Hessen und Bayern.

11.1.3.7 Verwaltung

Die Verwaltungsabteilung ging aus der von Paul Wüsthoff geleiteten „Zentralverwaltung" hervor. Als Wüsthoff 1946 Leiter der Abteilung Wetternachrichtenwesen wurde, übernahm Rudolf Arenhold die Nachfolge. Dieser wurde Ende 1948 zum „Wetterdienst München" versetzt. Danach nahm der Präsident des Dienstes die Leitung der Verwaltung wahr. Schließlich wurde Richard Habermehl (Leiter des Wetterdienstes Rheinland-Pfalz, s. Kap. 11.3.2.1) im Oktober 1951 zum Leiter der Abteilung berufen.

Die Abteilung bestand nach einigen Umorganisationen 1952 aus 2 Gruppen

- Personal, Organisation und allgemeine Verwaltung
- Haushalt, Liegenschaften und Kraftfahrwesen.

Die Verwaltung wurde nach dem Motto – je größer die Verwaltung, desto mehr administrative Arbeit haben die Fachabteilungen und Außenstellen – bewusst klein gehalten. Gegenüber heutigen Verhältnissen war sie personell bescheiden ausgestattet. Da die alten Akten durch Kriegseinwirkung vernichtet waren, konnte man auch unbeschwert arbeiten und die Verwaltung ohne Ballast aufbauen. Andererseits war die Arbeit wegen der unterschiedlichen Ländergesetzgebungen nach dem Kriege auch erschwert.

In der ersten Gruppe wurden alle Personalangelegenheiten bearbeitet. Da kein spezieller Tarifvertrag existierte, war die Einstufung der Bediensteten schwierig. Man richtete sich nach Richtlinien, die vom Kuratorium erlassen worden waren. Wegen der zahlreichen Bewerber (frühere RWD-Angehörige) waren Nachwuchsfragen kein Problem, allerdings bereitete die Überalterung Sorgen (fast alle Bedienstete wie auch die Bewerber waren über 40 Jahre alt). Man bildete daher Lehrlinge für den technischen Dienst aus. Ab 1948 wurde die Schaffung eines einheitlichen Deutschen Wetterdienstes ins Auge gefasst. Die dafür eingesetzten Mitarbeiter hatten sich mit der zukünftigen Organisation eines solchen Dienstes zu befassen, einige entsprechende Denkschriften wurden ausgearbeitet. Der „Allgemeinen Verwaltung" oblagen der innere Dienstbetrieb (Registratur, Kanzlei, Poststelle) sowie die Vorlagen an das Kuratorium vor allem über grundsätzliche Verwaltungsfragen.

Vornehmste und wichtigste Aufgabe der zweiten Gruppe war der Haushalt. Bis zur Etablierung des Dienstes wurden die Kosten von der Besatzungsmacht getragen. Jetzt musste ein eigener Haushalt aufgestellt werden. Dies brachte manche Schwierigkeiten mit sich, da oft durch zusätzliche Forderungen der Besatzungsmacht oder gesetzliche Verpflichtungen Nachtragshaushalte aufgestellt werden mussten. Zum Haushalt trugen Bayern 48 %, Hessen und Württemberg-Baden je 24 %, Bremen 4 % bei. Ist-Ausgaben in Westberlin wurden vom Berliner Magistrat beglichen. Die Währungsreform 1948 brachte eine globale Kürzung um 15 % (nahezu 1 Millionen DM). Dies konnte nur durch außergewöhnliche Maßnahmen, auch Entlassungen, verkraftet werden.

Die Bereitstellung von Unterkünften war in dem zerstörten Nachkriegsdeutschland nicht einfach. 1952 existierten rund 60 Wetterdienststellen, die in ehemaligen Wehrmachtsimmobilien und in anderen öffentlichen Gebäuden untergebracht waren. Zum Teil wurden auch Privaträume genutzt, die vorher von der Besatzungsmacht beschlagnahmt waren.

11.1.4 Wetterämter

Die Bezeichnung Wetteramt beruht auf einer trizonalen Vereinbarung vom Januar 1950. Davor hießen die Außenstellen in der US-Zone „Amt für Wetterdienst". Mit den Wetterämtern war der Dienst in der US-Zone dezentral organisiert; die Ämter waren relativ eigenständig und eigenverantwortlich. „Dies hat sich gut bewährt" (Deutscher Wetterdienst in der US-Zone, 1952). Sie gliederten sich in den Wirtschaftswetter- und den Klimadienst. Ersterer war für die Vorhersage- und Auskunftstätigkeit zuständig, dazu gehörten auch der Wintersport- und Straßenwetterdienst, Werbungsmaßnahmen und die Unterrichtung der Öffentlichkeit (Unterricht in Schulen, Ausstellungen etc.). Weitgehend stützte man sich auf die Ergebnisse der Analysenzentrale (Analysen, Vorhersagekarten, Übersichten), fertigte aber auch eigene Analysen an. Die Beratungstätigkeit nahm im Laufe der Zeit stetig zu. So erhöhte sich beispielsweise bis 1952 die Zahl der mit Berichten belieferten Zeitungen in München von 10 auf 21, in Frankfurt wurden 35 Zeitungen versorgt. Die Wetterämter veröffentlichten auch eigene Wetterkarten. Direkt unterstellt waren ihnen die Wetterwarten und Wetterstationen. Vor allem die Wetterwarten, deren Leiter Meteorologen waren, lieferten lokale Vorhersagen. Das zuständige Wetteramt übermittelte hierzu die erforderlichen Übersichten, Analysen und sonstige Informationen.

Jedes Wetteramt hatte eine „Klimaleitstelle", die den Klimadienst des Wetteramtsbereichs wahrnahm. Zu den Aufgaben gehörte die spezielle Betreuung des Klimanetzes im eigenen Bereich. Dies schloß u. a. die Prüfung der Monatstabellen mit ein. Die Belieferung der Stationen mit Instrumenten erfolgte direkt vom Zentralamt aus (Abt. 4). Die Klimaleitstelle hatte klimatologische Auskünfte und Gutachten zu fertigen; dabei stand die angewandte Klimatologie und der Kurortklimadienst im Vordergrund.

Es waren folgende Wetterämter geschaffen worden:

- München
- Bremen
- Frankfurt
- Karlsruhe
- Kassel
- Nürnberg-Fürth
- Stuttgart
- Bad Kissingen (vom Zentralamt wahrgenommen).

Der *„Wetterdienst München"* war ein großes Wetteramt, das im synoptischen Dienst ein größeres Arbeitsprogramm hatte als die anderen Wetterämter (z. B. Zeichnen von Zirkumpolarkarten). Auch unterstand das Observatorium Zugspitze München. Ansonsten hatte es gegenüber den anderen Wetterämtern keine herausragende Stellung. Die andere Bezeichnung war wohl aus historischen Gründen aus der Zeit vor Etablierung des Wetterdienstes in der US-Zone beibehalten worden (s. Kap. 11.1.1). Das Wetteramt *Bremen,* erst im Juli 1947 gegründet, hatte insofern eine Sonderstellung, als auch der Schiffsverkehr zu beraten war. Hier gab es eine Vereinbarung mit dem MANWD (Kap. 11.2) über die Aufgabenabgrenzung. Im Juni 1946 wurde das Wetteramt *Bayreuth* eingerichtet. Wegen der wenig günstigen geographischen Lage erwies es sich jedoch als nicht lebensfähig, es wurde daher im Juli 1947 nach *Nürnberg-Fürth* verlegt. In Bayreuth verblieb eine Wetterwarte. Die Lage neben dem sog. Industrieflughafen in Fürth war sehr günstig, da dieser später für den zivilen Flugverkehr freigegeben wurde und das Wetteramt die Flugberatung als zusätzliche Aufgabe erhielt. Daß der Wetteramtsbereich *Bad Kissingen* kein eigenes Wetteramt hatte, die entsprechenden Aufgaben von der Abteilung Synoptik des Zentralamts wahrgenommen wur-

den, ist bereits erwähnt worden. Einen Teil der anfallenden Aufgaben führten auch die Wetterämter Frankfurt und Nürnberg-Fürth durch. Infolge der besonderen politischen Verhältnisse in West-Berlin wurde der Wirtschaftswetterdienst dort nicht vom Wetterdienst betreut. Vielmehr war das Institut für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität damit beauftragt. Darüber wird in einem gesonderten Kapitel (13) berichtet.

11.1.5 Flugwetterdienst

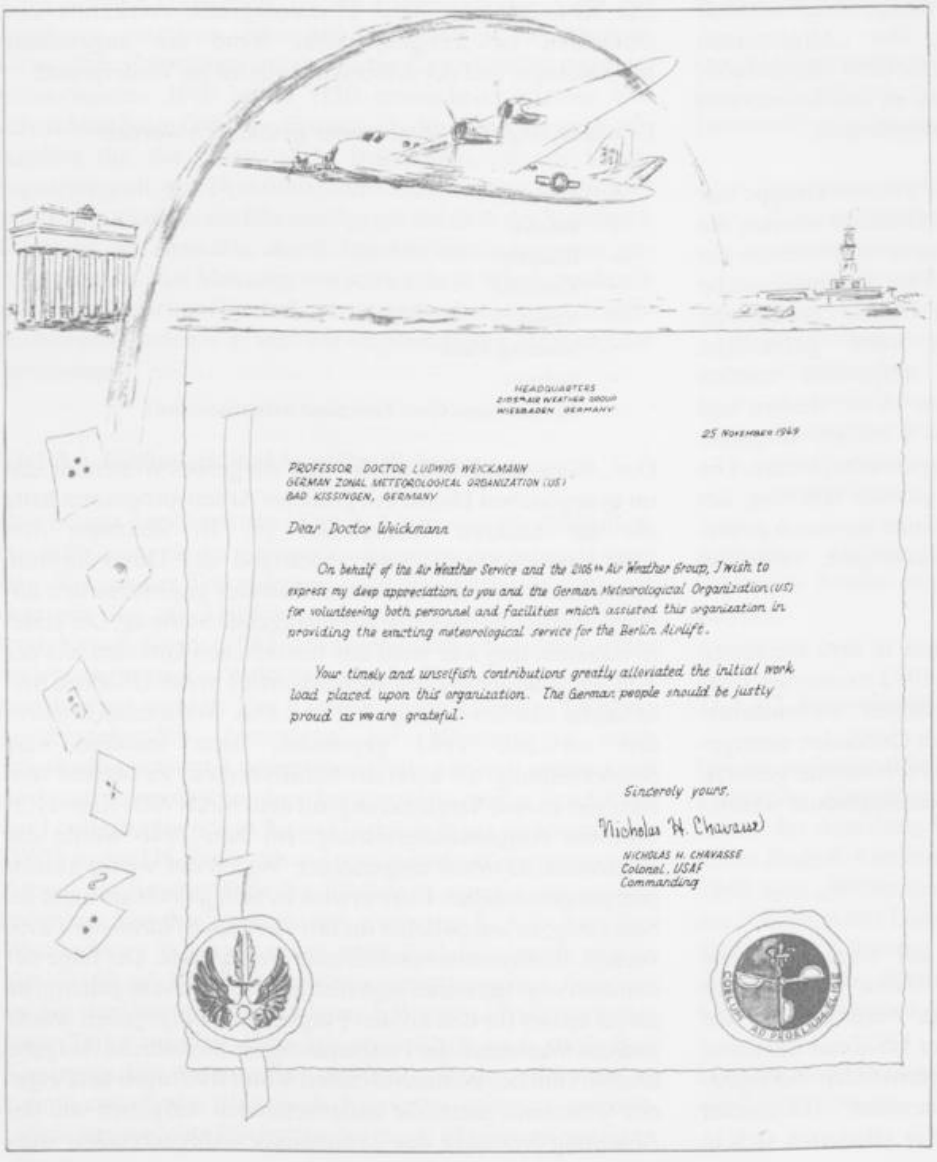
Während in den bereits genannten Richtlinien des Alliierten Kontrollrats vom 29. Mai 1946 der Flugwetterdienst nicht erwähnt wird, waren in der US-Zone Flugwetterberatungen sowohl für die militärische als auch die zivile Luftfahrt aufgrund eines Befehls vom Januar 1946 verboten. Solche Beratungen sollten nur vom Wetterdienst der alliierten Streitkräfte durchgeführt werden. Dieser Befehl wurde erst formal im Juli 1948 aufgehoben. Die praktischen Gegebenheiten führten jedoch dazu, dass dieser Befehl teilweise nicht eingehalten wurde. Bereits Ende 1945 wurde bei der amerikanischen Wetterwarte in Berlin-Tempelhof deutsches Personal eingestellt. Vom Februar bis Mai 1947 fand ein erster Lehrgang für den späteren selbständigen Einsatz deutscher Meteorologen im Flugwetterdienst statt. Diese wurden mit den neuen Beratungsverfahren und den ICAO-Vorschriften vertraut gemacht. (Der Unterricht erfolgte in Englisch, da die Beratungen auch in dieser Sprache abzufassen waren.)

Im Juni 1947 wurde dann in Tempelhof die erste deutsche Flugwetterwarte errichtet, bald wurden weitere Flugwetterwarten geplant, die dann vom DWD in der US-Zone mit Personal und Gerät ausgestattet wurden. Man legte Wert auf moderne Ausrüstung, so waren beispielweise bereits im Sommer 1951 sämtliche Flugwetterwarten mit Wolkenscheinwerfern bestückt. Es sei hier auch erwähnt, dass für die Steuerung des Flugwetterdienstes seit Anfang 1949 im Zentralamt ein Referent für den Flugwetterdienst vorhanden war, der dem Abteilungsleiter Synoptik direkt unterstand.

An folgenden Flughäfen waren Flugwetterwarten eingerichtet:

- Berlin-Tempelhof (seit Juni 1947)
- Rhein / Main (bei Frankfurt, seit Oktober 1947)
- München-Riem (seit Februar 1948)
- Stuttgart-Echterdingen (seit Oktober 1948).

An folgenden Flugplätzen wurde die Flugberatung von den Wetterämtern direkt durchgeführt:


HEADQUARTERS
2105TH AIR WEATHER GROUP
WIESBADEN, GERMANY

25 NOVEMBER 1949

PROFESSOR DOCTOR LUDWIG WEICKMANN
GERMAN ZONAL METEOROLOGICAL ORGANIZATION (US)
BAD KISSINGEN, GERMANY

Dear Doctor Weickmann

On behalf of the Air Weather Service and the 2105th Air Weather Group, I wish to express my deep appreciation to you and the German Meteorological Organization (US) for volunteering both personnel and facilities which assisted this organization in providing the exacting meteorological service for the Berlin Airlift.

Your timely and unselfish contributions greatly alleviated the initial work load placed upon this organization. The German people should be justly proud as we are grateful.

Sincerely yours,

Nicholas H. Chavasse

NICHOLAS H. CHAVASSE
Colonel, USAF
Commanding

Abb. 11.4: Anerkennungsurkunde der 2105th US Weather Group für die Unterstützung seitens des DWD in der US-Zone während der Luftbrücke

Abb. 11.5: Übergabe der Anerkennungsurkunde (s. Abb. 11.4) durch die 2105th US Weather Group an den Präsidenten des DWD in der US-Zone, Prof. Dr. Weickmann

- Bremen (seit Januar 1948, planmäßige Beratungen seit April 1949)
- Nürnberg (seit Januar 1949).

Die Flugwetterwarten waren bis auf Tempelhof den zugehörigen Wetterämtern unterstellt.

In *Berlin-Tempelhof* befand sich weiterhin eine amerikanische Flugwetterwarte, mit der gute Zusammenarbeit bestand. Als im Juli 1951 ein Teil des Flughafens dem zivilen Luftverkehr zur Verfügung gestellt wurde, verblieb die deutsche Flugwetterwarte im militärischen Teil. Sie war sehr gut mit Wettermeldungen versorgt, da sie neben den beiden Fernschreibkanälen des US-Zonenwetterdienstes noch an zwei amerikanische und einen britischen Kanal angeschlossen war.

Eine große Belastungsprobe erfuhr die Dienststelle während der Blockade West-Berlins durch die Sowjets (Sommer 1948 bis Frühjahr 1949). Zur Versorgung West-Berlins wurde bekanntlich eine Luftbrücke eingerichtet, deren Hauptlast Berlin-Tempelhof trug. Im Eiltempo wurde der Flughafen Tegel im französischen Sektor aufgebaut, und die Versorgungsflüge gingen auch zum Flughafen Gatow im britischen Sektor. Selbst Wasserflugzeuge, die auf der Havel landeten, wurden zur Versorgung eingesetzt. In dieser Zeit waren rund 10 000 Starts pro Monat zu beraten! Die Zusammenarbeit mit den alliierten Militärs und Flugzeugbesatzungen spielte sich gut ein. Der Flugverkehr musste in Höhen bis etwa 3000 m stattfinden, da die Flugkorridore nach Berlin auf diese Höhe beschränkt waren. Die Flugzeuge waren also voll dem Wetter ausgesetzt. Die Beratungen waren offensichtlich sehr gut und fanden bei den Alliierten große Anerkennung. Aus dieser Zeit rührten die guten Beziehungen zwischen dem Deutschen Wetterdienst und den alliierten Streitkräften. Dem Präsidenten des Dienstes wurde von der 2105th Weather Group ein Diplom überreicht, in dem die Anerkennung über die deutsche Beratungstätigkeit während der Luftbrücke ausgesprochen wurde. Die Inbetriebnahme des zivilen Luftverkehrs 1951 brachte dann in Tempelhof wieder eine erhebliche und sich steigernde Beratungstätigkeit.

Die Hauptlast der Luftbrücke in Westdeutschland trug *Rhein / Main*. Hier ist das gleiche zu berichten wie in Tempelhof. Zur Entlastung während dieser Zeit wurde ein großer Teil des zivilen Luftverkehrs nach Stuttgart verlegt. Nach der Luftbrücke weitete sich der zivile Luftverkehr in Rhein / Main sehr aus, z. B. im Sommer 1949 durch Flüge nach Island und zu den Azoren, im Sommer 1950 nach Madrid, Stockholm, im Sommer 1951 nach Istanbul. Auch Atlantikflüge waren zu beraten, gleichgültig, ob sie über Shannon, Prestwick, den Azoren oder Island erfolgten. Anh. 11.7 zeigt die von Rhein / Main abgehenden Flüge (Stand April 1952).

Der Schwerpunkt der Beratungen lag in *München-Riem* auf den Alpenüberflügen. Wegen der gegenüber heute geringen Flughöhen stellte dies besondere Anforderungen an die Kenntnisse und Fähigkeiten der Meteorologen. Die Dienststelle gab daher regelmäßig „Alpenwetterübersichten" heraus. Aber auch Langstreckenflüge über den Atlantik und den Nahen Osten waren zu beraten. Wie oben erwähnt, wurde während der Berliner Blockade ein großer Teil des zivilen Luftverkehrs von Rhein / Main nach *Stuttgart-Echterdingen* verlegt, wodurch die Beratungstätigkeit dort während dieser Zeit sprunghaft anstieg. Davon abgesehen, gingen in Stuttgart viele Flüge in die Schweiz und nach Österreich. Es gab aber auch Beratungen bis nach

Dakar. In Bremen und in Nürnberg war die Beratungstätigkeit verhältnismäßig gering.

11.1.6 Radiosondenstationen

Die aerologischen Beobachtungen in der Nachkriegszeit litten daran, dass nicht nur in Deutschland, sondern selbst in der US-Zone verschiedene Radiosonden eingesetzt wurden, die ihre bestimmten, unterschiedlichen Fehler aufwiesen. Auch die Auswertungsmethoden waren verschieden. Die drei Radiosondenstationen

- Berlin-Tempelhof (seit Juni 1947)
- München-Riem (seit August 1947)
- Erlangen (seit Juni 1947)

waren nicht, wie für München und Erlangen in Anh. 11. 1 angegeben, den Wetterämtern, sondern der Zentrale in Kissingen unterstellt. Diese wollte wegen der oben genannten Probleme, die Stationen wechselten auch im Laufe der Zeit die Radiosonden, die Übersicht behalten. Berlin und München waren aus amerikanischen Dienststellen hervorgegangen. Sie hatten zwar deutsches Personal, gehörten zum Wetterdienst, für den laufenden Instrumenten- und Sachbedarf sowie die Unterhaltung des Bodengeräts sorgten jedoch amerikanische Dienststellen. Diese erhielten dafür das Orginalaufstiegsmaterial und hatten das Recht zu Inspektionen der beiden Stationen.

Nur die Station *Erlangen* war eine rein deutsche Dienststelle. Sie war zunächst in Bayreuth stationiert, wurde aber bald nach Erlangen verlegt. Es fanden täglich zwei Radiosondenaufstiege und zusätzlich zwei optische Höhenwindmessungen statt. Bis Oktober 1949 wurde die Lang-Sonde geflogen. Anschließend die ehemalige Heeressonde Graw GL-80. Ab Ende 1950 wurden auch die Grawsonden H-48 und H-50 (wohl zur Erprobung) eingesetzt. In *Berlin-Tempelhof* fanden zweimal, ab August 1948 meist viermal täglich Aufstiege statt. Die Windmessung erfolgte durch elektrische Peilung. Geflogen wurde die amerikanische Sonde ML 310 (A), die oberhalb 100 mb einen Strahlungsfehler aufwies, ab August 1951 die Sonden ML 310 (G) und (H), die praktisch strahlungsfehlerfrei waren. Bis 40 km Höhe erhielt man mit diesen Sonden brauchbare Temperaturwerte. Es konnte durchgesetzt werden, dass nur gutes Ballonmaterial zum Einsatz kam. Es wurden so sehr große Höhen erreicht, auch durch besonderes Präparieren der Ballone vor dem Start, und die Messungen waren sehr zuverlässig. Berlin galt als beste Radiosondenstation in Europa!

Auch in *München-Riem* wurden amerikanische Sonden eingesetzt, wobei man die gleichen Erfahrungen machte wie in Berlin. Es fanden zweimal täglich Aufstiege statt, von August 1948 bis Oktober 1949 und ab Auguste 1950 viermal täglich. Die Höhenwinde wurden durch elektrische Peilung, zum Teil auch optisch, gewonnen.

11.1.7 Interzonale und internationale Beziehungen

Erst allmählich konnten Verbindungen zu den anderen Wetterdiensten der Westzonen aufgenommen werden, zumal anfangs die Zonengrenzen auch persönliche Begegnungen erschwerten. Je mehr die wirtschaftliche Verflechtung der Besatzungsgebiete fortschritt, um so mehr ergab sich auch eine zunehmende Zusammenarbeit zwischen den Diensten. Einige Beispiele dafür seien genannt: Gemeinsame deutsche Ausgabe des internationalen Wetterschlüssels, Besprechungen über Instrumentenentwicklungen, besonders über Radiosonden, Nachrichtenverbindungen (Anschluß der Dienste der französischen Zone und des MANWD an das Wetterrundschreibnetz der US-Zone), Gebührenordnung. Die Verbindung zum Meteorologischen Dienst der DDR beschränkte sich aus politischen Gründen auf den Austausch von Veröffentlichungen und von Klimabeobachtungen.

Direkt nach dem Krieg war eine internationale Zusammenarbeit nicht mehr gegeben. Bereits 1947 lief aber ein Klimadatenaustausch mit Holland, Österreich und der Tschechoslowakei an, 1949 ein Bibliothekstauschverkehr mit anderen Ländern.1948 fand ein Kurs für österreichische, 1948 und 1949 je ein Kurs für amerikanische Kollegen statt. Themen waren die Scherhag'sche Vorhersagekarten, Langfristvorhersagen, das Fernmeldewesen und aktuelle Forschungsvorhaben. Die wichtigsten ausländischen Besucher seien genannt: Prof. Dr. van Mieghem, Uccle; M. Bessemoulin, Paris; Prof. Dr. Bleeker, de Bilt; Prof. Dr. Lauscher und Prof. Dr. Steinhauser, Wien; Prof. Dr. Bergeron, Upsala; Prof. Dr. Rossby, Stockholm; Prof. Dr. Götz, Zürich; Dr. Namias, Washington. Vier Angehörige des Dienstes gingen ins Ausland: Joachim Küttner, Heinz Lettau, und Helmut Weickmann in die USA, Werner Schwertfeger nach Argentinien. Ludwig Weickmann jun. arbeitete seit August 1951 an der Flugwetterwarte Istanbul.

Durch den verlorenen Krieg war Deutschland von der Mitbestimmung in internationalen Wetterdienstangelegenheiten ausgeschlossen, Mandate in der IMO wurden außer Kraft gesetzt. Wie bereits berichtet, wurde Deutschland bei der IMO vom Alliierten Kontrollrat vertreten. Erstmals konnten im Februar / März 1952 deutsche Vertreter (Wüsthoff, Wetterdienst US-Zone, Sebastian, MANWD) als technische Berater an einer WMO- und einer ICAO-Tagung in Paris teilnehmen. Es war natürlich das Bestreben, wieder Mitglied bei der WMO zu werden, was aber nicht möglich war, solange kein einheitlicher Wetterdienst in der Bundesrepublik Deutschland bestand.

11.1.8 Das wissenschaftliche und soziale Umfeld

„Die in den vergangenen Jahren geleistete Arbeit war nur dadurch möglich, dass der Leitung des Dienstes ein Kreis von Mitarbeitern zur Verfügung stand, der sich in zum Teil auf-

Abb. 11.6: Wetterdienstorchester in Bad Kissingen, etwa 1952

Abb. 11.7: Wetterdienstchor in Bad Kissingen, etwa 1952

opfernder Weise in den Dienst der Sache stellte gleichviel, ob es sich um alle eingearbeiteten Kräfte des früheren Reichswetterdienstes oder um neue Kräfte handelte, die erst nach dem Kriege in den Verband des Wetterdienstes eintraten, gleichviel auch, an welche Stelle der Wetterdienstorganisation sie eingesetzt waren" (Deutscher Wetterdienst US-Zone, 1952). In der Tat ist, wie auch in allen anderen Wetterdiensten nach dem Kriege, enorme Aufbauarbeit unter schweren Bedingungen geleistet worden. In der oben genannten Veröffentlichung, die zum Teil von K. Bürger verfasst und vom ihm zusammengetragen wurde, in der auch viele Details nachgelesen werden können, ist ein Verzeichnis vorhanden über die Veröffentlichungen der Angehörigen des Wetterdienstes in der US-Zone. Der Umfang erstaunt, ein Zeichen, dass auch in der Forschung viel geleistet wurde. Offensichtlich trug dazu ein entsprechendes Umfeld bei!

Bedrückend war die Wohnraumfrage. In den Dienstgebäuden mussten viele Familien und Einzelpersonen in Einzelzimmern untergebracht werden. Später konnte mit Bundesbedienstetendarlehen manche Wohnungsnot behoben werden. In Kissingen und in München gab es Werksküchen, durch die die anfangs knappe Lebensmittelversorgung etwas gemildert wurde. Die schlimmen Kriegs- und ersten Nachkriegsjahre führten dazu, dass sich die Kollegen enger zusammenschlossen, man hatte auch Nachholbedarf an geselligen Veranstaltungen (und es gab noch kein Fernsehen). So entstand eine betriebseigene Musikgemeinschaft mit Chor und Orchester. Vom Dienst wurden auch Sportvereinigungen des Personals gefördert. Erwähnt werden sollte auch die Wetterdienst-Nothilfe, die von *allen* westdeutschen Wetterdiensten Anfang 1948 geschaffen wurde und ihren Sitz in Bad Kissingen hatte. Auf *freiwilliger Basis* trat man ½ % des Bruttogehalts an diese Nothilfe ab. Mit diesem Geld wurden bedürftige ehemalige Wetterdienstangehörige und Hinterbliebene unterstützt.

11.2 Meteorologisches Amt für Nordwestdeutschland [Britische Zone] (1946 – 1952)

11.2.1 Gründung des Amtes

Das Meteorologische Amt für Nordwestdeutschland (MANWD) ist aus der Hauptabteilung Wetterdienst der Deutschen Seewarte hervorgegangen (Kap. 8.2.4). Als Hamburg Anfang Mai 1945 kapitulierte, kam die Deutsche Seewarte unter die Kontrolle der Royal Air Force und der Royal Navy. Nach politischer Überprüfung wurde der größte Teil der Mitarbeiter übernommen. In kleinerem Umfang lief die Arbeit fast ohne Unterbrechung weiter. Zunächst wurden im Auftrag der Kontrollorgane klimatologische Fragen bearbeitet, ab Juli 1945 konnten Klimaauskünfte an Wirtschaft und Behörden gegeben werden. Die 1943 nach Schloß Ahrensburg ausgelagerte Maritim-Meteorologische Abteilung konnte bereits im Mai nach Hamburg zurückgeholt werden. Sie brachte zunächst historische meteorologische Schiffsbeobachtungen auf Lochkarten und erarbeitete eine Karte der Oberflächentemperatur der Nordsee. Nachdem der Alliierte Kontrollrat die Einrichtung von Zonenwetterdiensten genehmigt hatte, begann im Dezember 1945 die Neuordnung eines meteorologischen Dienstes in der britischen Besatzungszone. Die Synoptische Abteilung nahm im Januar 1946 in der Funkstelle Quickborn ihre Arbeit auf, eine Abteilung Forschung und Entwicklung begann ihre Arbeit in der in Hamburg-Fuhlsbüttel gelegenen ehemaligen Versuchsanstalt der Seewarte.

Außerhalb Hamburgs wurden von der Royal Air Force deutsche Wetterdienststellen eingerichtet, so in Gütersloh, in Schleswig und in Hannover-Langenhagen. Diese mussten vor allem den Flugverkehr beraten. Außerdem wurde wieder ein synoptisches Beobachtungsnetz aufgebaut, das diesen Dienststellen jeweils nachgeordnet war. Bei Schleswig entstand eine Radiosondenstation, eine weitere Dienststelle in Cuxhaven. So ist unter britischer Leitung sehr frühzeitig eine wetterdienstliche Tätigkeit in der britischen Besatzungszone aufgenommen worden.

Am 31. März 1946 wurde die Deutsche Seewarte zerschlagen: Aus der Abteilung Wetterdienst wurde das MANWD gebildet, aus der Nautisch-Hydrographischen Abteilung das Deutsche Hydrographische Institut (DHI). Dieses Datum ist der Gründungszeitpunkt eines einheitlichen Wetterdienstes in der britischen Zone. Soweit bekannt gab es in der britischen Besatzungszone keine Bestrebungen, Landeswetterdienste zu errichten.

11.2.2 Organisation

Das MANWD als Zonenwetterdienst bestand aus einem Zentralamt in Hamburg und nachgeordneten „Meteorologischen Ämtern". Die synoptischen Hauptbeobachtungsstationen, später Wetterwarten genannt, wurden als Außenstellen den Meteorologischen Ämtern eingegliedert. Das MANWD war eine deutsche Sonderbehörde, die der Militärregierung direkt unterstellt war. Als Leiter wurde Wilhelm Mahrt benannt, später wurde er von Rudolf Benkendorff abgelöst. Es gab außerdem einen Direktor im Meteorologischen Amt (Heinrich Seilkopf). Die Militärbehörde wurde durch den „Commander in Chief" der „British Air Force of Occupation" repräsentiert. Der erste Kontrolloffizier war übrigens der später als Wissenschaftler bekannt gewordene Reginald C. Sutcliffe (Sutcliffe`sche Entwicklungstheorie). Der Haushalt des Dienstes war im Haushalt der britischen Zone enthalten. Als 1948 das „Vereinigte Wirtschaftsgebiet" aus der britischen und der US-Zone gebildet worden war, erfolgte die Finanzierung des Meteorologischen Amtes für Nordwestdeutschland aus dessen Haushalt. Am 1. April 1949 wurde dann das Amt auch der Verwaltung des Wirtschaftsgebietes unterstellt, und zwar als nachgeordnete Sonderbehörde der Verwaltung für Verkehr. Als die Einrichtungen der Verkehrsverwaltungen der Länder

der französischen Zone zum vereinigten Wirtschaftsgebiet hinzu kamen, wurde das Meteorologische Amt für Nordwestdeutschland mit allen nachgeordneten Stellen dem Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr zugeordnet.

Personalprobleme gab es nicht, da eine Vielzahl von Bediensteten des ehemaligen RWD zur Verfügung stand. Das Personal des MANWD rekrutierte sich vor allem aus der ehemaligen Seewarte und dem früheren Marinewetterdienst. Die Bibliothek der Deutschen Seewarte blieb als gemeinsame Bibliothek des DHI und des MANWD unter der Betreuung des DHI erhalten.

Sie hatte Dank der Auslagerung an drei verschiedenen Stellen durch Kriegseinwirkungen nur verhältnismäßig geringe Verluste von etwa 10 % gehabt. Im Selbstverlag des MANWD erschienen bald die „Annalen der Meteorologie" als Teilfortsetzung der von der Deutschen Seewarte herausgegebenen Zeitschrift „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie". Für seine Beobachter und sonstigen Mitarbeiter zur See gab das Amt den „Wetterlotsen" heraus, in dem vor allem populärwissenschaftliche Artikel enthalten waren. Der „Tägliche Wetterbericht" erschien wieder ab Mai 1946.

11.2.3 Zentralamt

Das Zentralamt bestand aus 6 Abteilungen

- Zentralabteilung (Gerhard Baumann)
- Synoptische Abteilung (Oskar Moese)
- Landklimatologie und Agrarmeteorologie (Walter Damman)
- Maritime Meteorologie (Erich Kuhlbrodt)
- Instrumentenabteilung (Siegfried Baumbach)
- Forschung und Entwicklung (Rudolf Schulze).

In der Anfangszeit waren die Aufbaubedingungen recht schwierig, bedingt durch die Verhältnisse der unmittelbaren Nachkriegszeit. Da das Gebäude der Seewarte durch Bombenangriffe zerstört worden war, war das Zentralamt in Teilen einer Schule am Holstenwall sehr beengt untergebracht. Bis zu 16 Personen mussten in einem Raum arbeiten. Besonders in dem strengen Winter 1946/47 war das Heizmaterial sehr knapp, wochenlang konnte das Gebäude überhaupt nicht beheizt werden. Im November 1947 wurde das Haus der ehemaligen Reichsseefahrtsschule von der britischen Besatzungsmacht freigegeben und dem MANWD als Sitz für das Zentralamt übergeben.

Die *Zentralabteilung* bestand aus den Gruppen Verwaltung und Finanzen sowie Personal und dem Justitiariat. 1949 hatte das MANWD beispielsweise eine Belegschaft von 431 Bediensteten (Zentralamt 234). Der allgemeine Fachbetrieb befasste sich mit der Organisation und dem Betrieb des Dienstes und war auch für Besprechungen mit nationalen und internationalen Institutionen sowie für die Öffentlichkeitsarbeit zuständig. Seit 1950 gab es mit der Übernahme der Wetternachrichtenzentrale Quickborn und der Wetterfunksendeanlage Pinneberg eine eigene Gruppe Wetternachrichtendienst. Ihr oblag die betriebliche und technische Leitung des Wetterfunk-, Fernschreib- und Fernsprechbetriebes (Anh. 11.8). Man befasste sich in der Abteilung auch mit dem wetterkundlichen Unterrichtswesen und beteiligte sich an Ausstellungen. Des Weiteren waren ein Zeichenbüro, ein Photolabor und eine Druckerei vorhanden.

Die *Synoptische Abteilung* bestand aus

- Analysendienst
- Seewetterdienst
- Wirtschaftswetterdienst
- Mittelfristvorhersagedienst.

Neben den erforderlichen Boden- und Höhenanalysen wurden viermal täglich Wetterübersichten mit diagnostischen und prognostischen Hinweisen herausgegeben. Eingeführt wurde ein neu konstruiertes Tephigramm zur Auswertung der aerologischen Aufstiege. Zur Betreuung der Seeschiffahrt und Seefischerei wurden zweimal täglich umfangreiche Seewetterberichte über Norddeich Radio und Radio Kiel verbreitet. Dies schloß Wind- und Sturmwarnungen ein, die auch über den Nordwestdeutschen Rundfunk bekannt gegeben wurden.

Vom Wirtschaftswetterdient wurden vierzehnmal täglich Vorhersagen für Nordwestdeutschland und auch speziell für Hamburg im Rundfunk verbreitet. Unwetterwarnungen wurden auch außerhalb der Nachrichten unmittelbar durchgegeben (die Rundfunksender waren noch flexibel!). Seit Frühjahr 1951 ist an drei Abenden pro Woche im Fernsehen ein Wetterbericht von einem Meteorologen mit Wetterlage und Vorhersage erläutert worden. 12 Tageszeitungen und 17 Provinzzeitungen erhielten Wetterberichte, drei große Hamburger Zeitungen mit einer Gesamtauflage von über ½ Millionen brachten auch eine Wetterkarte. Außerdem war ein Fernsprechauftragsdienst vorhanden. Mittelfristvorhersagen gingen vor allem an die Landwirtschaft, an das Bau- und Transportgewerbe sowie an die Bekleidungsindustrie.

Die Abteilung *Landklimatologie und Agrarmeteorologie* betreute das Klimanetz, versah den klimatologischen Auskunfts- und Berichtsdienst. Arbeitsschwerpunkte waren die technische Klimatologie mit vor allem Raumklimauntersuchungen sowie die Hydrometeorologie. Vermehrte Auskünfte zur Überseeklimatologie zwangen zur Errichtung eines Referats „Übersee-Klima". Der Agrarmeteorologie stand eine mobile agrarmeteorologische Station zur Messung im Gelände zur Verfügung. Viel Arbeit wurde in eine Vegetationskartierung gesteckt. Täglich wurde der Landfunk-Wetterdienst im Radio betreut und spezielle Vorhersagen verbreitet.

Der Wetterbeobachtungs- und -meldedienst auf See ist von der Abteilung *Maritime Meteorologie* betreut worden. Dazu gehörte auch das Sturmwarnnetz mit 57 (1951) Sturmwarnstellen (Anh. 11.9). 1951 setzten bereits wieder 82 deutsche Handelsschiffe Wettermeldungen ab. 1950 wurde das Fischereischutzboot „Meerkatze" in Dienst gestellt; dort wurde eine Bordwetterwarte mit einem Meteorologen und einem Wetterfunker eingerichtet. Die „Meerkatze" lief mit den Fangflotten aus und gab auf hoher See den Hochseefischern nautische, technische und ärztliche Unterstützung. Gerade in den ersten Nachkriegjahren war der Fischfang wegen der prekären Ernährungslage außerordentlich wichtig. Die Aufgaben des Bordwetterdienstes waren die rechtzeitige Warnung vor schwerem Wetter, regionale Vorhersagen für verschiedene Fanggebiete, Betreuung bei der Ausreise und

Heimfahrt sowie Beratungen des Kapitäns des Fischereischutzbootes. Die benötigten Wettermeldungen wurden über Funk aufgenommen, eingetragen und analysiert. Die Beratungen erfolgten über Funk oder über Funktelephon. Das Personal der Bordwetterwarte rekrutierte sich aus dem Hamburger Zentralamt. Es wurden so die Grundlagen für den späteren weiteren Ausbau des Bordwetterdienstes geschaffen. 1951 wurde ein Meteorologe auf der ersten Reise des Segelschulschiffs „Pamir" eingeschifft.

Die Auswertung von meteorologischen Schiffstagebüchern wurde fortgesetzt und die Beobachtungen auf Lochkarten archiviert. Außerdem waren viele Auskünfte und Gutachten zu erbringen, vor allem bei Seeunfällen. Wissenschaftliche Untersuchungen befassten sich mit verschiedenen maritim-meteorologischen Problemen.

Die Abteilung *Wetterinstrumente* hatte die Land-, Küsten- und Seestationen instrumentell zu betreuen. Dies umfasste auch Bord-, agrarmeteorologische und bioklimatische Geräte. Dafür war je ein Labor für Land- und Bord- sowie für aerologische Instrumente vorhanden. Für die zuletzt vier aerologischen Stationen wurden die Radiosonden geprüft und geeicht. Aus der Abteilung Wetterinstrumente ist nach der Schaffung des DWD das Instrumentenamt Hamburg hervorgegangen.

Die Abteilung *Forschung und Entwicklung* erhielt bei Gründung des MANWD als Aufgabe die fachliche Überwachung der aerologischen Stationen und die Durchführung von Forschungsarbeiten mittels mathematischer, theoretischer, statistischer und experimenteller Verfahren. Es wurden zunächst drei Gruppen

- Aerologie
- physikalisch-meteorologische Aufgaben
- Biometeorologie

gebildet. Unterstellt waren die beiden Bioklimatischen Forschungsstellen Wyk auf Föhr und Braunlage (Kap. 11.2.6). Im Laufe der Zeit bildeten sich zwei Arbeitsschwerpunkte heraus: Biometeorologie und Strahlung.

Die Biometeorologie sollte jegliche meteorologischen, aerologischen und geophysikalischen Messergebnisse in Richtung der Auswirkung auf den Menschen untersuchen. Dazu wurden vor allem aerologische Daten zur Bestimmung der Labilitätsenergie, des Cumuluskondensationsniveaus, der Auslöseenergie, von Inversionen etc. ausgewertet. Aber auch Bestandteile der Luft wurden gemessen: CO_2, CO, Staubgehalt. Alle aperiodischen Veränderungen wurden mit medizinischen Gegebenheiten in Beziehung gesetzt. Dazu sind Krankheitserscheinungen in den Hamburger Kliniken erfasst worden. An möglichen meteorologischen Bezugsparametern kamen Kalt- und Warmluftadvektion hinzu wie auch die Bestrahlungsstärke und die atmosphärische Störstrahlung. Zusammenarbeit mit Ärzten ergab sich in einer medizin-meteorologischen Arbeitsgemeinschaft. Ab 1949 wurden täglich medizin-meteorologische Vorhersagen herausgegeben. Seit diesem Zeitpunkt ist auch eine medizin-meteorologische Ergänzung zum „Zehntägigen Witterungsbericht" des MANWD veröffentlicht worden. Die Biometeorologie konnte 1951 Räume in der Moorweidenstraße beziehen, ein medizin-meteorologisches, ein Hochfrequenz- und ein luftchemisches Labor wurden eingerichtet.

Die Strahlungsuntersuchungen sind in Hamburg-Fuhlsbüttel durchgeführt worden. Gemessen wurden Sonnen- und Himmelsstrahlung in verschiedenen Himmelsrichtungen und unter verschiedenen Neigungen zwischen horizontal und vertikal. Die Globalstrahlung wurde auch in verschiedenen Spektralbereichen bestimmt. Es wurde ein Verfahren entwickelt, die Tagessummen der Globalstrahlung zu prognostizieren.

An der Forschungsstelle Quickborn wurden an den Funkmasten Wind, Temperatur und Feuchte in verschiedenen Höhen registriert und daraus täglich der vertikale Austauschkoeffizient berechnet. In diesem Zusammenhang fanden u.a. Untersuchungen über den „Sonnenuntergangsnebel" statt.

Nach der Gründung des DWD ist das Observatorium Hamburg aus der Abteilung Forschung und Entwicklung des Zentralamts hervorgegangen.

11.2.4 Meteorologische Ämter

Als im April 1946 das MANWD seinen Dienst aufnahm, wurden die bisher unter britischer Obhut arbeitenden Dienststellen in Schleswig, Hannover und Gütersloh übernommen. Es zeigte sich jedoch, dass im Weser-Ems-Gebiet eine vierte Dienststelle notwendig war. Im Sommer kam daher eine weitere Bereichsdienststelle in Oldenburg hinzu. Ein Jahr später wurde Gütersloh nach Essen-Mülheim verlegt. Aufgabenschwerpunkt war anfangs der Flugwetterdienst zur Beratung der Royal Air Force. Rasch vermehrten sich jedoch auch die Bedürfnisse nach Vorhersagen im zivilen Bereich. Anfang 1947 (Essen-Mülheim Sommer 1947) wurde der Wirtschaftswetterdienst wieder aufgenommen. Die Bereichsdienststellen erhielten im Juni 1948 die Bezeichnung „Meteorologisches Amt". Es existierten also vier Meteorologische Ämter

- Schleswig-Holstein in Schleswig
- Oldenburg / Nord- und Westhannover in Oldenburg
- Hannover / Braunschweig in Hannover-Langenhagen
- Nordrhein / Westfalen in Essen-Mülheim (Anh. 11.10).

Die Ämter waren für den Wirtschaftswetterdienst in ihrem Bereich zuständig, hinzu kam der Klimadienst mit der Betreuung des Klima- und Niederschlagsnetzes sowie agrarmeteorologische Arbeiten und Beratungen. Unterstellt waren die Wetterwarten, insgesamt 27 an der Zahl (1951). Die Wetterwarten führten auch in beschränktem Ausmaß Auskunfts- und Vorhersagetätigkeiten durch. Radiosondenstationen waren in

- Husum (März 1948 nach Schleswig verlegt)
- Jever
- Celle (Juli 1946 nach Hannover verlegt)
- Iserlohn

vorhanden, die zweimal täglich Radiosondenaufstiege und viermal täglich Windbestimmungen mit englischen Radargeräten durchführten.

Der Flugwetterdienst wurde erst im Juni 1951 vollamtlich vom MANWD übernommen. Während die Beratungen der Fliegerhorste in Hannover und Essen-Mülheim von den dortigen Meteorologischen Ämtern vorgenommen wurden, gab es Flugwetterwarten in Hamburg-Fuhlsbüttel, Düsseldorf

und in Wahn bei Köln (als Außenstelle von Düsseldorf), die direkt dem Zentralamt unterstanden.

11.2.5 Meteorologisches Observatorium Aachen

Das Observatorium war im Oktober 1944 bei den Kämpfen im Aachener Raum zerstört worden (Kap. 8.2.3.1.1). Es wurde 1950 von der Stadt Aachen an der alten Stelle auf dem Wingertsberg wieder aufgebaut. Dies entsprach auch dem Bestreben des Meteorologischen Amtes für Nordwestdeutschland, im äußersten Westen des Bundesgebietes wieder eine vollständige Station höherer Ordnung einzurichten, darüber hinaus für die meteorologische Beratung aller Interessenten in diesem Raum ein regionales Zentrum zu schaffen. Es wurde am 2. Oktober 1950 eingeweiht und vom MANWD übernommen. Direkt unterstellt war es dem Amt für Meteorologie in Mülheim. Personell und instrumentell ist es allerdings auf den Stand um 1900 zurückgeworfen worden. Das Observatorium war mit einem Meteorologen und vier Technikern ausgestattet. Es hatte eine synoptische und eine Klimastation zu betreiben, auch wurden Höhenwindmessungen mittels Pilotballonen durchgeführt. Angeschlossen waren drei weitere Klimastationen und dreiundzwanzig Niederschlagsmessstellen. Die Aufgaben umfassten auch eine Vorhersage- und Auskunftstätigkeit für das Aachener Stadtgebiet und den gesamten Regierungsbezirk. In Verbindung mit Essen-Mülheim wurden zwei Tageszeitungen in Aachen sowie Wirtschaft, Landwirtschaft, Industrie und private Nutzer mit Vorhersagen und Einzelauskünften versorgt. Verbindungen bestanden auch zur Technischen Universität Aachen, obwohl für eigene Forschungen unter diesen Umständen kaum Raum blieb.

Im Laufe der Zeit wurden bioklimatische Untersuchungen begonnen, wie es der Tradition des Observatoriums entsprach und in der alten Bäderstadt Aachen auch nahe lag. Das Observatorium wurde „Kurortklimakreisstelle" für das Rheinland.

11.2.6 Bioklimatische Forschungsstellen

Von der Abteilung Forschung und Entwicklung des Zentralamts wurde zusammen mit der Abteilung Bäderwissenschaft des Deutschen Bäderverbands ein bioklimatischer und biometeorologischer Dienst in der britischen Zone aufgezogen. Hauptaufgabe war die Beratung der Heilbäder, Vortrags- und Gutachtertätigkeit und die Abfassung von heilklimatischen Richtlinien und Begriffsbestimmungen. Der biometeorologische Dienst bestand aus einigen Bioklimatologischen Forschungsstellen bzw. Kurortklimakreisstellen. Im vorigen Kapitel war Aachen als solche aufgeführt, weitere bestanden in Hamburg (in der Forschungsabteilung), in Wyk auf Föhr und in Braunlage (Harz). Die wissenschaftlichen Probleme wurden teilweise in den Bioklimatischen Forschungsstellen behandelt. Untersucht wurden u.a. Auf- und Abgleitvorgänge und die die Erdoberfläche erreichende Strahlung auf ihre biologische Wirksamkeit. Das Spektrum der Sonnenstrahlung wurde für verschiedene Sonnenhöhen bestimmt und in die Untersuchungen einbezogen. In Wyk auf Föhr ist vor allem die mittelwellige UV-Strahlung gemessen worden, Bestrahlungsversuche wurden durchgeführt. Dort fanden auch Raumklimauntersuchen statt. In Braunlage ist die Ärzteschaft vor allem des Harzgebietes medizin-meteorologisch beraten und monatlich ein medizin-meteorologischer Bericht herausgegeben worden.

Das MANWD hatte sich zu einem umfassenden und leistungsfähigen meteorologischen Dienst entwickelt, der sich 1952 mit dem Deutschen Wetterdienst in der US-Zone und den Landeswetterdiensten der französischen Zone zum DWD vereinigte.

11.3 Wetterdienste in der Französischen Zone

11.3.1 Deutscher Meteorologischer Dienst im französischen Besatzungsgebiet (1946 – 1949)

In der französischen Besatzungszone wurde im Dezember 1945 von der französischen Militärverwaltung auf die Notwendigkeit eines Zonenwetterdienstes hingewiesen, der am 10. 02. 1946 unter primitiven Verhältnissen in Südbaden (zunächst in Freiburg, ab März 1946 in Seelbach bei Lahr) mit den Aufbauarbeiten begann. Dieser „Deutsche Meteorologische Dienst im französischen Besatzungsgebiet" unterstand der französischen Militärbehörde, die durch einen Kontrolloffizier (Capitaine Grappe), einen weiteren Offizier und einen Dolmetscher vertreten war. Leiter des Dienstes wurde Wilhelm Peppler. Die finanziellen Mittel mussten von den drei Ländern der Französischen Zone, Baden, Südwürttemberg-Hohenzollern und Rheinland-Pfalz aufgebracht werden. Federführend war das Badische Finanzministerium in Freiburg. Das Zentralamt war verstreut in Seelbach in einem alten Fabrikgebäude, in der Volksschule und in Privathäusern untergebracht.

Der Aufbau des Zonenwetterdienstes war sehr schwierig. Viele ehemalige Dienststellen und Beobachtungsstationen des RWD waren einschließlich der Instrumente und Nachrichtengeräte zerstört. Auch mangelte es hier anfangs an Personal, da viele ehemalige RWD-Angehörige noch in Gefangenschaft waren. Der Eifer und die Einsatzbereitschaft des vorhandenen Personals halfen aber anfangs und auch später, viele Probleme zu beseitigen. Dies ist um so mehr zu würdigen, da vor allem die Lebensmittelversorgung in der französischen Zone sehr schlecht war und sich die Gedanken der Bevölkerung vor allem darum drehte, etwas zum Essen zu beschaffen.

Im März 1946 konnte im Zentralamt in Seelbach wieder ein Vorhersage- und Beratungsdienst aufgenommen werden. Die erforderlichen Synopmeldungen erhielt man über Funk. Zeitungen und Wirtschaft konnten regelmäßig mit Berichten versorgt werden. Im Sommer kam ein Sachgebiet Mittel- und Langfristprognose hinzu, vertreten durch E. Dinies, der dem Institut für Langfristprognosen in Bad Homburg angehört hatte. Nicht nur deutsche Zeitungen, sondern auch Zeitungen in Basel, Zürich und Innsbruck sind mit Wochenprognosen beliefert worden. Die Klimaabteilung musste zunächst eine Bestandsaufnahme durchführen, Beobachter suchen, die Stationen instrumentell ausstatten, eventuell Baumaßnahmen veranlassen. Die Betreuung der Stationen erfolgte

wegen fehlender Verkehrsmittel oft zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Nach ein bis zwei Jahren war wieder ein einigermaßen flächendeckendes Netz von Klima- und Niederschlagsmeßstationen vorhanden. Einzelne Beobachter hatten über das Kriegsende hinweg die Beobachtungen weiterführen können.

Wegen der verhältnismäßig großen Entfernungen und der damals herrschenden Reisebeschränkungen erwies es sich bald als notwendig, für den nördlichen Teil der Zone einen besonderen Leiter einzusetzen. Am 25. 04. 1946 wurde Th. Meißner zum Leiter des Meteorologischen Dienstes der Nordzone mit dem Dienstsitz in Bad Ems ernannt. Dieser hatte in Rheinland-Pfalz für den Aufbau und die Betreuung von synoptischen Stationen zu sorgen, deren Beobachtungen über das französische Fernschreibnetz verteilt wurden. Vom Zentralamt gab es nämlich keine Nachrichtenverbindungen zu den einzelnen Dienststellen. Die Durchführung eines Wirtschaftswetterdienstes in Bad Ems war nicht möglich.

Inzwischen war in Trier eine Forschungsstelle für Agrarmeteorologie und Bioklimatologie eingerichtet worden. Das alte Dienstgebäude auf dem Petrisberg war stark beschädigt, deshalb bezog man zunächst eine Notunterkunft. Das Dienstgebäude wurde aber rasch instandgesetzt. Danach war reichlich Raum vorhanden, und die Wetterzentrale Nord wurde nach Trier verlegt und nahm hier Anfang Juli 1947 den Dienstbetrieb auf. In Trier war die Versorgung mit Beratungsunterlagen gegeben. Ein Vorhersagedienst konnte jetzt durchgeführt, Zeitungen, Baufirmen, landwirtschaftliche Betriebe etc. beraten werden. Nach wie vor bereiteten private Unterbringung und Verpflegung der Mitarbeiter Sorge.

Neben der bereits erwähnten Forschungsstelle in Trier wurden zur Beratung der Landwirtschaft in Munzingen in der Rheinebene und in Donaueschingen agrarmeteorologische Forschungs- und Beratungsstellen aufgebaut. Diese arbeiteten eng mit landwirtschaftlichen Dienststellen und Instituten zusammen. In Freiburg wurde unter A. Loßnitzer eine bioklimatische Abteilung eingerichtet. Auch in St. Blasien im Schwarzwald konnte die ehemalige Kurortklimakreisstelle als Forschungsstelle für medizinische Meteorologie erhalten bleiben. In Tübingen bestand Zusammenarbeit mit den Universitätskliniken bei Untersuchungen über das menschliche Befinden in Abhängigkeit vom Wetter. In Buchau (Oberschwaben) gab es eine Außenstelle des Zentralamts, an der von Hans Israel luftelektrische und aerologische Untersuchungen durchgeführt wurden.

1949 waren ca. 12 synoptische Beobachtungsstationen vorhanden, darunter das Observatorium auf dem Feldberg (1493 m), das jedoch leider im Winter 1948 / 49 abbrannte und erst 1951 wieder aufgebaut werden konnte. In Friedrichshafen wurden neben einer Beratungstätigkeit auch aerologische Aufstiege durchgeführt.

In Anbetracht der vielfach misslichen äußeren Umstände fand eine Forschungstätigkeit nur in eingeschränktem Maße statt. Es erschienen immerhin zwei Bände der „Wissenschaftlichen Arbeiten des Meteorologischen Dienstes im französischen Besatzungsgebiet". Hier wurden neben synoptischen und klimatologischen Untersuchungen auch Arbeiten der o. g. Forschungsstellen veröffentlicht.

Durch die Währungsreform 1948 geriet der Dienst in eine finanzielle Krise. Obwohl er noch im Aufbau begriffen war, sollte er schon wieder zusammengestrichen werden. Wirtschaft, Industrie und Handel, wohl durch gute Erfahrungen mit dem Dienst veranlasst, wandten sich gegen die Auflösung von Dienststellen. Dabei wurde die wirtschaftliche Bedeutung des Wetterdienstes herausgestellt. Das Schlimmste konnte so verhindert werden, bereits ausgesprochene Kündigungen wurden zurückgenommen. Wahrscheinlich führten die finanziellen Probleme dazu, dass der Oberbefehlshaber der französischen Zone den Zonenwetterdienst zum 31. März 1949 auflöste mit der Maßgabe, rein deutsche Wetterdienste auf Länderebene aufzubauen.

11.3.2 Landeswetterdienste

Seit Anfang 1949 waren seitens der meteorologischen Überwachungsorgane der drei westlichen Besatzungsmächte Bestrebungen im Gange, für die drei Zonen einen gemeinsamen Wetterdienst zu schaffen. Dies hätte aber längerer Vorbereitungen bedurft, und die Zeit war wohl noch nicht reif dafür. Die Länder der französischen Zone waren durch die überraschende Auflösung des Zonenwetterdienstes durch die Besatzungsbehörde zu schnellen Maßnahmen gezwungen. Die Finanzminister der drei Länder gaben daher in einer Besprechung am 12. März 1949 in Neustadt / Weinstraße die Anweisung, Landeswetterdienste zu schaffen. Die Wetterdienstvertreter (es waren nur Rheinland-Pfalz und Baden anwesend) erhielten den Auftrag, innerhalb von zwei Tagen Haushaltspläne aufzustellen mit der Obergrenze von 300.000.- DM und 40 Bediensteten in Rheinland-Pfalz. Baden und Württemberg-Hohenzollern sollten jeweils mit der Hälfte auskommen. Hiermit wäre es aber nicht gelungen, arbeitsfähige Wetterdienste zu unterhalten. Nach schwierigen Verhandlungen wurden schließlich die Landeswetterdienste ins Leben gerufen, wobei erreicht werden konnte, dass das am 1. April 1949 vorhandene Personal zum größten Teil übernommen wurde.

11.3.2.1 Rheinland-Pfalz (1949 – 1952)

Der Landeswetterdienst begann mit einem Haushalt von 450.000 DM und 49 Bediensteten. Leiter wurde Richard Habermehl. Als dieser im Oktober 1951 zum Deutschen Wetterdienst in der US-Zone berufen wurde, wurde sein Nachfolger Theodor Meißner. Der Dienst unterstand dem Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten. Die Zentrale – Wetteramt genannt – wurde aus der bisherigen Wetterzentrale Nord des Zonenwetterdienstes gebildet und hatte ihren vorläufigen Sitz in Trier; das „Wetteramt Rheinland-Pfalz" wurde aber bereits im Juni nach Neustadt / Weinstraße verlegt. Dies erwies sich als sehr günstig, da die nachrichtentechnischen Verbindungen hier viel besser waren; bereits Anfang Oktober konnte die Versorgung mit Wetterbeobachtungen über Fernschreiber von der Nachrichtenzentrale des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone in Frankfurt am Main erfolgen. Die Funkaufnahme konnte damit wesentlich eingeschränkt werden. Auch waren die Berührungs- und Verkehrmöglichkeiten zu der an Beratungen und Vorhersagen interessierten Öffentlichkeit erheblich besser.

Abb. 11.8: Wetteramt Freiburg 1949, synoptischer Arbeitsraum, im Hintergrund R. Neuwirth, im Vordergrund H. Trenkle. Aus: Trenkle 1996

Der Dienst bestand aus vier Wetterwarten (Mainz, Koblenz, Trier und Erbeskopf [ab 1950 Deuselbach]) und drei Wetterstationen. Als Nachfolgerin der bei Kriegsende aufgelassenen Bergwetterwarte Kalmit wurde auf einem Nachbargipfel an der Haardt die neue Bergwetterstation Weinbiet errichtet, die am 1. April 1952 den Beobachtungsdienst aufnahm. Die Wetterwarten machten neben dem Beobachtungsdienst bezirksgebundene Vorhersagen. Die Forschungsstelle für Agrar- und Biometeorologie in Trier sowie das Klimanetz konnten unverändert weiter arbeiten. Das Wetteramt verfügte neben Leitung und Verwaltung über eine Wetterdienst- und eine Klimaabteilung. Eine Intensivierung des synoptischen Dienstes und die verbesserte Anbindung von Neustadt an die linksrheinischen Industriegebiete erbrachten in kürzester Zeit eine Steigerung der Einnahmen um etwa 50 %. Diese kamen vor allem von Presse, Rundfunk, Landwirtschaft, Industrie und Handel. Ab Oktober 1949 wurde eine eigene Wetterkarte herausgegeben. Auch längerfristige Vorhersagen sind veröffentlicht worden. Im März 1950 begann man mit einer automatischen Wettervorhersage über Telephon, dies war Neuland in Deutschland! Die früheren Witterungsberichte des Klimadienstes wurden fortgesetzt. Die im Zonenwetterdienst vernachlässigte gerätemäßige Ausstattung der Dienststellen konnte erheblich verbessert werden. 1950 waren 24 Klimastationen und 108 Niederschlagsmeßstellen vorhanden. Ein phänologisches Netz war im Aufbau begriffen.

Die agrarmeteorologische Beratung und Forschung spezialisierte sich auf den Weinbau. Besondere Aufmerksamkeit ist u. a. dem Frostschutz gewidmet worden. Zweimal wöchentlich gab es agrarmeteorologische Hinweise im Rundfunk, auch zur Mietenbehandlung. Anfang 1950 fand in Neustadt eine erste agrarmeteorologische Tagung nach dem Kriege statt, die Agrarmeteorologen mit namhaften Vertretern der Agrarwissenschaften zusammenführte. Auf Grund von Anregungen der Tagung wurde im Wetteramt ein Referat für Agrar- und Biometeorologie geschaffen. Es kam auch ein agrarmeteorologischer Messzug zum Einsatz. Mit einer Reihe von Kliniken und Sanatorien bestand auf dem Sektor Bioklimatologie enge Zusammenarbeit.

11.3.2.2 Baden (1946 – 1952)

Der Badische Landeswetterdienst setzte die Arbeit lückenlos am 1. April 1949 fort. Er unterstand dem Badischen Finanzministerium. Der Sitz war ab 26. Mai Freiburg in einem umgebauten Flügel eines Gymnasiums. Alle erforderlichen Einrichtungen waren von Seelbach nach Freiburg gebracht worden. Mit der Leitung des Dienstes betraut wurde Heinz Loßnitzer; W. Peppler hatte sich entschieden, nur noch an der Universität tätig zu sein. Neben der Zentrale gab es ein Wetteramt in Freiburg unter der Leitung von H. Person. Es bestand aus einer synoptischen und einer Klimaabteilung. Erstere war mit drei, später vier Meteorologen und neun Technikern besetzt. Die Funkaufnahme erfolgte rund um die Uhr. Neben dem Kartenzeichnen war der örtliche Beobachtungsdienst zu erledigen. In Freiburg wurden auch Radiosonden gestartet. Der Aufstiegsbetrieb wurde allerdings mit Schaffung des DWD 1952 eingestellt. Ab Sommer 1949 wurde eine „Tägliche Wetterkarte" veröffentlicht, die auch gelegentlich kleine populärwissenschaftliche Abhandlungen enthielt. Im Rundfunk und in den Zeitungen sind Wintersportwetterberichte herausgegeben worden. So war ein leistungsfähiger Wirtschaftswetterdienst entstanden.

Die Klimaabteilung hatte drei bis vier Mitarbeiter und war für das Beobachtungsnetz zuständig. Es bestand Ende 1949 aus

- 26 Klimastationen
- 37 Niederschlagsmeßstellen
- 52 phänologischen Beobachtern.

Monatliche Witterungsberichte umfassten neben Baden auch Württemberg-Hohenzollern auf Wunsch des dortigen Landeswetterdienstes (Kap. 11.3.2.3). Das Bioklimainstitut in Freiburg war dem Dienst als Forschungsabteilung angegliedert und wurde in Personalunion von H. Loßnitzer geleitet. Es war mit zwei Meteorologen und zwei Technikern ausgestattet. Die Forschungsstelle für medizinische Meteorologie in St. Blasien bestand weiter, wurde jedoch später im DWD aufgelöst.

Die agrarmeteorologische Versuchsstation in Munzingen wurde aufgelöst, ab 1950 die Agrarmeteorologie im Wetteramt Freiburg verankert. Die Versuchsstation in Donaueschingen wurde aus dem Dienst ausgegliedert und dem Forschungs- und Beratungsinstitut für Höhenlandwirtschaft zugeordnet. Das Observatorium auf dem Feldberg konnte nach der Wiederinstandsetzung (s. Kap. 11.3.1) mit anfangs vier, später fünf Bediensteten besetzt werden, darunter ein Meteorologe. Es war rund um die Uhr besetzt.

Insgesamt unterhielt der Dienst enge Beziehungen zu Universitätsinstituten. In den Abhandlungen des Badischen Landeswetterdienstes 1949 bis 1952 sind zahlreiche Veröffentlichungen enthalten, die von Forschungsarbeiten und speziellen Untersuchungen zeugen. In einem Sonderheft (Trenkle und v. Rudloff) wird über die damaligen Methoden der längerfristigen Wettervorhersage berichtet. Auf Grund dieser Veröffentlichung fand 1951 eine diesbezügliche Arbeitstagung in Neustadt statt, an der Vertreter des MANWD und des DWD in der US-Zone teilnahmen. Die in den Diensten angewandten Verfahren sollten schon im Hinblick auf die Schaffung eines einheitlichen westdeutschen

Wetterdienstes erörtert und aufeinander abgestimmt werden. 1950 trafen sich auf einer bioklimatischen Tagung Medizinmeteorologen in Freiburg.

Enttäuschung hatte es bei der Gründung des Dienstes vor allem bei den jüngeren Meteorologen gegeben, da diese und auch technische Bedienstete wegen der knappen Haushaltsmittel zurückgestuft wurden, Meteorologen von der Besoldungsstufe IV a nach V a, später auch nach VI a. Man setzte sich zur Wehr, aber die Bemühungen, dies rückgängig zu machen, zogen sich bis 1952 hin. Schließlich hatte man Erfolg, und Zug auf Zug erfolgte die Einstufung nach Stufe III, dem damaligen Eingangsgehalt für den höheren Dienst. Dies zeigt, dass die Verhältnisse auch etliche Jahre nach dem Kriege für die Wetterdienstangehörigen nicht einfach waren. Viele Meteorologen mussten sich mit der Bezahlung als Techniker begnügen.

11.3.2.3 Württemberg-Hohenzollern (1946 – 1952)

Nach der Auflösung des Zonenwetterdienstes übernahmen der neu gegründete Landeswetterdienst Württemberg-Hohenzollern die meteorologische Betreuung des Landes. Sitz des Dienstes war Tübingen, zum Leiter wurde Otto Dinkelacker ernannt. Der Dienst unterstand dem Finanzministerium. Die Einrichtungen und das Personal des Zonenwetterdienstes im Land wurden im wesentlichen übernommen. Das Amt bestand aus einer synoptischen und einer Klimaabteilung. Die Wetterberatungen erstreckten sich auf alle Wirtschaftszweige einschließlich der Landwirtschaft. Abonnements für Wettervorhersagen hatten zahlreiche Zeitungen und der Südwestfunk. Auch längerfristige Prognosen wurden abgegeben. Die Wetterwarte Friedrichshafen verfasste regional ausgerichtete Vorhersagen, die dortigen aerologischen Aufstiege liefen weiter.

Die Hauptsorge der Klimaabteilung galt dem Ausbau des Klima- und Niederschlagsnetzes, um vorhandene Lücken zu schließen. Hier machte die Beschaffung von Instrumenten noch erhebliche Schwierigkeiten. Wie im vorigen Kapitel erwähnt, wurde der monatliche Witterungsbericht gemeinsam mit dem Landeswetterdienst Baden herausgegeben. Die medizinmeteorologischen Untersuchungen in Tübingen in Zusammenarbeit mit der Universität, Kliniken und verschiedenen Ärzten über den Einfluß des Wetters auf den menschlichen Organismus konnten fortgesetzt werden, wovon etliche Veröffentlichungen zeugen.

11.3.2.4 Saarland (1947 – 1959)

Die Wetterstationen im Saarland gehörten anfangs zum Zonenwetterdienst (Kap. 11.3.1). Am 22.12.1946 errichtete jedoch Frankreich eine Zollgrenze gegenüber den anderen Besatzungszonen und ließ eine Verfassung ausarbeiten, die ein autonomes Saarland in Wirtschaftsunion mit Frankreich vorsah. Diese Verfassung wurde am 08.11.1947 vom saarländischen Landtag angenommen. Das Saarland wurde der Kompetenz des Alliierten Kontrollrats entzogen. Auf dem Verwaltungsweg wurde dann ein eigener Wetterdienst des Saarlandes gegründet. Leiter war ein Franzose (Jaques Lemieuvre), sein fachlicher Vertreter war der saarländische Meteorologe Werner Sorg. Die internationalen Interessen wurden vom französischen Wetterdienst wahrgenommen. Sämtliche Bedienstete (37) stammten aus dem Saarland. Der Dienst bestand aus einer Zentralstation in Saarbrücken-St. Arnual und zwei Wetterwarten in Berus und Tholey (vorher Schaumberg).

Als die saarländische Bevölkerung das sogenannte Saarstatut (im Rahmen der Westeuropäischen Union) in einer Abstimmung mit 68 % der Stimmen ablehnte (Oktober 1955), kam es zu dem deutsch-französischen Saarvertrag, aufgrund dessen das Saarland Anfang 1957 deutsches Bundesland wurde. Es gab jedoch Übergangsfristen; erst Ende 1959 war die wirtschaftliche Rückgliederung vollzogen. Mit der zweiten Änderung des Wetterdienstgesetzes im Jahre 1959 (Kap. 12.2) kam der Wetterdienst des Saarlandes am 1. Januar 1960 zum DWD. Er wurde dem Wetteramt Trier unterstellt.

Literatur zu Kapitel 11

Alliierter Kontrollrat, 1946
Bringmann, K., 1950
Cappel, A., 1978, 1980 b
Deutscher Wetterdienst in der US-Zone, 1948, 1952
Duensing, G., 1993c
van Eimern, J., 1979
Flohn, H., 1992
Göres, C., 1983
Habermehl, R., 1949 / 50
Hauer, H., 1950
Keil, K., 1950, 1952
Knoch, K., 1959
Knoch, K., Reichel, E., 1946
Lingelbach, E., 1994
Meteorologisches Amt für Nordwestdeutschland, 1949, 1950, 1951
Middeldorf, S., 1993
Mohr, E., 1952
Schlegel, M., 1976, 1983
Schnelle, F., 1989
Seebohm, H.-C., 1953
Seilkopf, H., 1950
Süßenberger, E., 1973
Trenkle, H., 1996
Wege, K., 1996a, 2000a
Weickmann, L. sen., 1946
Wüsthoff, P., 1952 a, 1952 b

12 Deutscher Wetterdienst bis 1990 (1952 - [1990] - heute)

Ab Ende 1990 sind beim Deutschen Wetterdienst (DWD) erhebliche organisatorische Änderungen zu verzeichnen. Einmal erfolgte im Oktober die Vereinigung mit dem Meteorologischen Dienst der DDR (Kap. 10.4), zum anderen begannen bald Untersuchungen einer Unternehmensberatung, in deren Folge eine Serie von Umorganisationen einsetzte. Die kontinuierliche Entwicklung des DWD wurde gestoppt, und es entstand zu dieser Zeit bzw. etwas später eine markanter Schnitt in der Struktur des Dienstes. Daher wird in diesem Kapitel der DWD bis 1990 behandelt, der Zeitraum bis zur Jahrtausendwende wird in Kapitel 15 geschildert. Allerdings werden aus Kontinuitätsgründen in einigen Kapiteln Hinweise zur weiteren Entwicklung gegeben. Dies betrifft beispielsweise den Haushalt, die Personalentwicklung und Forschungsaktivitäten.

12.1 Gründung des Dienstes

Die Aufsplitterung der meteorologischen Dienste nach dem Kriege wurde von fast allen Fachleuten als unnatürlich und änderungswürdig angesehen. Wie in Kap. 11 geschildert, war erst im Laufe der Zeit auch eine Zusammenarbeit der Dienste in Westdeutschland entstanden. Als 1949 die Bundesrepublik geschaffen wurde, wurden die Pläne eines Zusammenschlusses der meteorologischen Dienste konkret. Man war sich jedoch im klaren, dass die Einbeziehung der Landeswetterdienste der SBZ nicht möglich sei.

Bereits Anfang 1949 fand in Bad Kissingen eine trizonale Wetterdiensttagung statt, in der die Verschmelzung der Wetterdienste der westdeutschen Besatzungszonen besprochen wurde. Man bildete einen Hauptausschuß (Vorsitz L. Weickmann) sowie etliche fachlich geprägte Unterausschüsse zur Vorbereitung eines gemeinsamen Dienstes und entwickelte schon konkrete Vorstellungen, wie dieser aussehen sollte. Man wollte ihn zunächst „Deutscher Meteorologischer Dienst" nennen mit einem Zentralamt (bestehend aus sechs Abteilungen), vier Wetterhauptämtern und etlichen Wetterämtern. In Nord- und Süddeutschland sollte je ein „Forschungsamt" entstehen. In der Folge schlossen sich weitere solche Tagungen an, wobei vieles im Detail geregelt, aber auch Verbesserungen an bisherigen Beschlüssen vorgenommen wurden. Auch ein erster Entwurf für ein Wetterdienstgesetz wurde erarbeitet. Man strebte eine alleinige Befugnis zur Ausgabe von Vorhersagen an. Als künftiger Rechtsstatus kamen eine Körperschaft öffentlichen Rechts oder eine Anstalt des Bundes in Frage. (Eine Körperschaft ist eine Vereinigung von Personen, die Mitglieder der Körperschaft sind. Eine Anstalt hat keine Mitglieder, sondern nur Nutzer.) Es wurde festgelegt, dass auch der Leiter der Abteilung Verwaltung im Zentralamt ein Naturwissenschaftler sein sollte, wofür sehr gute Gründe angeführt wurden.

Die Bundesländer strebten einen Bundesdienst an, lediglich Bayern sprach sich für einen föderalistischen Wetterdienst aus und erhob Einspruch gegen die Entwürfe eines Wetterdienstgesetzes. In einer Sitzungsnotiz heißt es: „Die Vertreter der Länder, *mit Ausnahme Bayerns*, kamen grundsätzlich überein, dass der Wetterdienst eine Aufspaltung in Länderverwaltungen nicht verträgt und auf der Bundesebene organisiert werden müsse .... Der Vertreter Bayerns erklärte im Auftrag seiner Regierung, dass gegen eine bundesunmittelbare Körperschaft oder Anstalt Bedenken bestehen." In der maßgebenden Bundesratssitzung vom 24. 10. 1952 hat das Land Bayern dann einen Antrag eingebracht, dem Gesetz über den Deutschen Wetterdienst nicht zuzustimmen.

In den Besprechungen des Hauptausschusses sprach man sich gegen ein zu starkes Zentralamt, also eine zu zentralistische Führung des Dienstes aus: „Wir möchten nicht, dass ein zu stark zentralistisch denkendes Zentralamt der Kopf unserer Zukunft wird, sondern ein Zentralamt, das die berechtigte selbstständige Tätigkeit der Außenstellen sorgfältig koordiniert und sorgfältig unterstützt .... Daß die Wirkung des Wetterdienstes in der breiten Öffentlichkeit bei zu stark zentralistisch geführtem Dienst leiden könnte, ist zu befürchten." Natürlich spielte die Finanzierung eine große Rolle, man war sich einig, dass der Bund die Kosten des Dienstes übernehmen solle.

Die Planungen, auch für den Entwurf des Wetterdienstgesetzes, zogen sich recht lange hin. So wurde im September 1951 von alliierter Seite eine Beschwerde vorgetragen: „.... da ein vereinigter Bundeswetterdienst sowohl für Deutschland als auch für die Alliierten vorteilhaft sei, frage ich mich, ob diese (alle interessierten Stellen) sich im klaren sind, welcher Schaden den deutschen Interessen durch die fortgesetzte Verzögerung der Errichtung des Bundesdienstes entstehen wird." Es heißt weiter: „.... befürworten die Mitglieder der US Civil Aviation Division (der Allied High Commission for Germany) wärmstens einen Bundeswetterdienst. Sie sind betroffen über die lange Verzögerung." Die Möglichkeit der Errichtung eines privaten Flugwetterdienstes wird dabei angedeutet. Man spricht sich auch eindeutig für einen Bundeswetterdienst aus.

1952 kam man dann unter Federführung des Bundesministers für Verkehr (wegen der Bedeutung für Luftfahrt, Seeschiffahrt und Straßenverkehr) zu einem „Entwurf eines Gesetzes für den Deutschen Wetterdienst", der im Juni dem Bundestag vorgelegt wurde. Der Wetterdienst unterlag der sogenannten konkurrierenden Gesetzgebung, d.h. die Länder hätten Gesetze erlassen können, solange der Bund von seinem Gesetzgebungsrecht keinen Gebrauch gemacht hatte. Dies war jedoch nicht der Fall, und es wurden viele einleuchtende Gründe angeführt, dass der Wetterdienst als einheitliche Bundeseinrichtung zu organisieren sei. Im Oktober wurde das Gesetz im Bundestag verabschiedet, und danach stimmte der Bundesrat mit Mehrheit zu. Das Gesetz trat mit seiner Verkündigung am 29. November 1952 in Kraft; als Geburtsstunde des Deutschen Wetterdienstes wird allerdings nicht ganz korrekt der 11. November 1952 (Ausfertigung des Gesetzes durch den Bundespräsidenten) angegeben.

12.2 Organisation und Aufgaben

Der Deutsche Wetterdienst, so die im Gesetz gewählte Bezeichnung, ist eine rechtsfähige Anstalt des Bundes und dem Bundesminister für Verkehr unterstellt; der Bundeshaushalt trägt die Kosten. Die bestehenden zwei Zonen- und

drei Landeswetterdienste (außer Saarland, s. Kap. 11.3.2.4) wurden in den neuen Dienst überführt. Als beratende Organe sind dem Dienst ein Verwaltungs- und ein wissenschaftlicher Beirat beigegeben. Im Verwaltungsbeirat sind Vertreter der Bundesländer und der Bundesbehörden vertreten, die am Wetterdienst interessiert sind. In dem Beirat sollen vor allem die fachlichen Wünsche der beteiligten Bundes- und Landesbehörden erörtert und abgestimmt werden. In den wissenschaftlichen Beirat beruft der Bundesminister für Verkehr die Inhaber planmäßiger Lehrstühle für Meteorologie und Geophysik an den Hochschulen der Bundesrepublik. Dadurch soll eine enge Zusammenarbeit zwischen Deutschem Wetterdienst und den Universitäten erreicht werden. Dies betrifft u.a. die Abstimmung von Forschungsvorhaben und Fragen der Fort- und Ausbildung. Der Beirat berät den Präsidenten in wissenschaftlichen Angelegenheiten und begutachtet die für leitende Stellen im DWD vorgesehenen Persönlichkeiten.

Der DWD erhielt auch eine Verwaltungsordnung, in der die Gliederung festgelegt wurde (Stand 1970): Der Präsident leitet den Dienst, der aus einem Zentralamt mit 6 Abteilungen, Dienststellen mit überregionalen Aufgaben (Wetterdienstschule, Instrumentenämter, Meteorologische Observatorien, Agrar- und Medizinmeteorologische Forschungsstellen, Aerologische Forschungs- und Erprobungsstelle) und Wetterämtern besteht. Die Dienststellen mit überregionalen Aufgaben unterstehen dem Präsidenten, in fachlicher Hinsicht den jeweils zuständigen Abteilungen des Zentralamts. Auch die Wetterämter sind dem Präsidenten direkt nachgeordnet. Die

- Flugwetterwarten
- Wetterwarten einschließlich Bordwetterwarten
- Wetterstationen
- Aerologischen Stationen
- nebenamtlichen Beobachtungsstellen (synoptische Beobachtungsstellen auf Land und auf See, Klimastationen, Niederschlagsmessstellen, phänologische Beobachtungsstellen)

unterstanden den jeweiligen Wetterämtern direkt. Es wurde so den in den Trizonenkonferenzen geäußerten Vorstellungen einer mehr dezentralen Organisation entsprochen, die eine bessere Versorgung der Nutzer ermöglichte und auch die Bürokratie nicht ausufern ließ. Organisatorisch wurde viel vom Deutschen Wetterdienst in der US-Zone übernommen. Dessen Leiter Ludwig Weickmann hat den DWD über seinen Einfluß im Hauptausschuß der Trizonenkonferenzen stark geprägt. Die gute und bedarfsgerechte Gliederung des Dienstes war recht erfolgreich, denn sie hielt sich, bis auf meist fachlich bedingte Änderungen, in ihren Wesenszügen vier Jahrzehnte lang. Im Jahresbericht 1977 hieß es: „Die Organisationsstruktur des DWD hat sich in seiner 25jährigen Geschichte bewährt. Sie ermöglicht es, den differenzierten Anforderungen in den einzelnen Regionen durch dezentral organisierte Beratungsdienste Rechnung zu tragen; sie bietet andererseits die Möglichkeit, die Erfüllung von Aufgaben in zweckmäßiger Weise zwischen Zentralamt und Wetterämtern abzugrenzen."

Im Gesetz über den Deutschen Wetterdienst wurden auch die Aufgaben festgelegt, die teils nationaler, teils internationaler Natur sind. Letztere haben den Haushalt des DWD in den späteren Jahren sehr stark anwachsen lassen. Der Dienst hat

- die meteorologischen Erfordernisse vor allem auf dem Gebiet des Verkehrs, der Land- und Forstwirtschaft, der gewerblichen Wirtschaft, des Bau- und Gesundheitswesens für die Bundesrepublik zu erfüllen
- die meteorologische Sicherung von See- und Luftfahrt zu gewährleisten
- durch Forschungsarbeiten die Erkenntnisse auf dem Gebiet der Meteorologie zu fördern
- an der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Meteorologie teilzunehmen und die daraus sich ergebenden Verpflichtungen zu erfüllen.

Die Inanspruchnahme von Leistungen des DWD (Berichte, Vorhersagen, Gutachten etc.) sind gebührenpflichtig. „Wer Wetternachrichten weiter verbreitet, muß die Quelle angeben. Diese Pflicht bezweckt den *Schutz der Öffentlichkeit vor unsachgemäßen Wetterberichten* und unlauterem Wettbewerb" (Süßenberger 1973). Die Gebühren entsprachen natürlich nicht den Ausgaben. Lange Zeit waren ca. 6% des Haushalts durch Einnahmen gedeckt.

Das Wetterdienstgesetz wurde zweimal ergänzt. Zum ersten Mal 1955. Durch die zahlreichen Atom- und Wasserstoffbombentests der Atommächte wurde die Atmosphäre radioaktiv verseucht. Nach einem Wasserstoffbombentest 1954 auf dem Bikini-Atoll wurden 125 km vom Explosionsort entfernt japanische Fischer gesundheitlich schwer geschädigt. Der Wissenschaftliche Beirat des DWD wurde von der Regierung um eine Stellungnahme gebeten. Dieser führte u.a. aus, dass „nach der heutigen Kenntnis der oberen Luftströmungen durchaus die Gefahr besteht, dass radioaktive Zerfallsprodukte bei geeigneten Wetterlagen in hoher Konzentration Tausende von Kilometern weit verfrachtet werden". Daraufhin erhielt der DWD den Auftrag, „die Atmosphäre auf radioaktive Beimengungen und deren Verfrachtungen zu überwachen".

Die zweite Gesetzesänderung von 1959 betraf die Eingliederung des Wetterdienstes des Saarlandes zum 1.1.1960 in den DWD. Näheres hierzu in Kap. 11.3.2.4.

Mit Inkrafttreten des Wetterdienstgesetzes am 29. November 1952 konnten natürlich nicht von heut' auf morgen die neuen Strukturen umgesetzt werden. Zunächst arbeiteten die bisherigen Dienststellen unter der Ägide des neuen Präsidenten Rudolf Benkendorff (der im April 1953 ernannt wurde) weiter, die Umstellungen erfolgten nach und nach. Zunächst wurde eine „Zentralstelle" in Frankfurt / Main geschaffen mit einer Allgemeinen (7 Referate) und einer Verwaltungsabteilung (4 Sachgebiete). Des Weiteren gab es die der Zentralstelle unterstellte „Gruppe Bad Kissingen", die noch aus den Abteilungen Synoptik, Forschung, Klimatologie sowie Bibliothek und Veröffentlichungen bestand. Das MANWD wurde in Seewetteramt mit den Abteilungen Wetterdienst, Maritime Meteorologie sowie Bibliothek und Veröffentlichungen umbenannt. Die Zentralen in der ehemaligen französischen Zone wurden Wetterämter.

Ende 1953 war die Zentralstelle Frankfurt folgendermaßen ausgestattet:
Allgemeine Abteilung (A) mit den Außenstellen

- Instrumentenämter Nord und Süd
- Wetternachrichtenzentrale Nord, Mitte / Süd und Wettersendezentrale Frankfurt

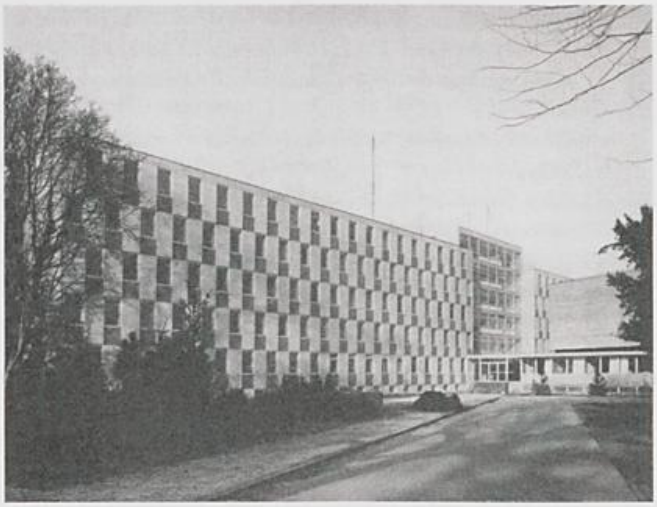


Abb. 12.1: Zentralamt in Offenbach, 1957

Abb. 12.3:
Georg Bell
(1901-1979)

- 7 Flugwetterwarten
- 7 Aerologische Stationen.

Weiter gab es die

- Verwaltungsabteilung (V)
- Abteilung Synoptische Meteorologie (S)
- Abteilung Klimatologie (K)
- Abteilung Agrarmeteorologie (AM)
- Abteilung Forschung (F)
- Abteilung Bibliothek und Veröffentlichungen (Bi).

Die Abteilungen S und F und die Wetternachrichtenzentrale konnten erst Ende März 1954 von Bad Kissingen nach Frankfurt umziehen. K, Bi und AM folgten später nach. Neben dem Seewetteramt waren zehn Wetterämter vorhanden, denen die Wetterwarten und Wetterstationen unterstanden. (Das Wetteramt Tübingen war Mitte 1953 aufgelöst worden.)

5 Observatorien in

- Hamburg
- Aachen
- Freiburg
- Friedrichshafen
- Hohenpeißenberg

rundeten das Bild ab. Das Observatorium Hamburg hatte (neben der Strahlung) die Medizinmeteorologie als Aufgabe, ihm waren anfangs die 8 Medizinmeteorologischen Forschungsstellen zugeordnet. Allmählich erfolgte der Übergang zu der in der Verwaltungsordnung festgelegten Organisation, der hier nicht im einzelnen nachvollzogen werden soll. Die Struktur, die in Anh. 12.1 für das Jahr 1959 wiedergegeben ist, war dann recht stabil; wesentliche Änderungen werden bei Behandlung der Fachgebiete bzw. Dienststellen erwähnt.

In Frankfurt waren die Abteilungen in verschiedenen Gebäuden untergebracht, und es musste eine endgültige Lösung gefunden werden. 1954 wurde als Sitz des Dienstes Offenbach am Main bestimmt. 1956 war die Grundsteinlegung für ein neues Gebäude, welches das Zentralamt und das Wetteramt Frankfurt beherbergen sollte. 1958 wurde das Haus eingeweiht, nachdem bereits nach und nach die einzelnen Abteilungen eingezogen waren. Da später die Räume des Zentralamts (ZA) nicht mehr ausreichten, wurde 1977 ein Teil des ZA einschließlich des Rechenzentrums in einem 15stöckigen Hochhaus, etwa 15 Gehminuten vom alten Gebäude entfernt, untergebracht.

Abb. 12.2 :
Rudolf Benkendorff
(1890-1973)

Abb. 12.4: Fünf Präsidenten des Deutschen Wetterdienstes auf einem Bild. Von links: Heinz Reiser, Erich Süßenberger, Udo Gärtner, Ernst Lingelbach (1919-2002), Tillmann Mohr

Abb. 12.5: Bundesminister für Verkehr Hans Christian Seebohm übergibt dem Präsidenten Georg Bell das neue Zentralamtsgebäude, 1958

Der DWD wurde von folgenden Präsidenten geleitet:

- 1953 – 1955 Rudolf Benkendorff
- 1955 – 1966 Georg Bell
- 1966 – 1977 Erich Süßenberger
- 1977 – 1985 Ernst Lingelbach
- 1985 – 1992 Heinz Reiser
- 1992 – 1995 Tillmann Mohr
- 1995 – heute Udo Gärtner.

Als besonderes Ereignis sei erwähnt, dass am 1. März 1977 Bundespräsident Scheel das ZA besuchte.

Im folgenden lehnen sich die Ausführungen an die Struktur des DWD an, die etwa um 1975 vorhanden war (Anh. 12.2). Aber wie gesagt, zwischen Mitte der fünfziger Jahre bis 1989 hat sich nicht allzu viel verändert (vergleiche Anh. 12.1, 12.2, 12.3 [1959, 1975, 1989]). Änderungen wurden oft durch technische oder fachliche Entwicklungen erzwungen, beispielsweise Schaffung eines Referats Satellitenmeteorologie bei Abteilung S oder Aufbau des Rechenzentrums bei Abteilung F.

12.2.1 Zentralamt

12.2.1.1 Gliederung

Das Zentralamt hatte keinen eigenen Leiter, die Funktion wurde vom Präsidenten des DWD in Personalunion wahrgenommen. Es bestand aus 7 Abteilungen

Abb. 12.6: Bundespräsident Walther Scheel im Gespräch mit dem Präsidenten Ernst Lingelbach, ganz links Werner Buschner, Leiter Abt. A, 1977

- Verwaltung (V)
- Allgemeine Fachangelegenheiten (A)
- Synoptische Meteorologie (S)
- Forschung (F)
- Klimatologie (K)
- Agrarmeteorologie (AM)
- Fernmeldedienst (FMD).

Die Abteilungen V und A waren zeitweise in einer Abteilung vereinigt. Sie werden hier generell getrennt behandelt, zumal die Aufgaben sehr unterschiedlich sind. In diesem Kapitel „Zentralamt" soll nur die Abteilung V sowie das Referat „Zentrale Fachangelegenheiten" der Abteilung A besprochen werden, die anderen Abteilungen bzw. Referate erhalten als Fachgebiete gesonderte Kapitel.

12.2.1.2 Verwaltung

Die Abteilungen Verwaltung und Allgemeine Fachangelegenheiten wurden Ende 1954 zur Zentralabteilung zusammengelegt, die später Allgemeine Abteilung genannt wurde. Zeitweise bestanden jedoch zwei Unterabteilungen. 1975 wurden beide Abteilungen wieder getrennt. Die Leitung der gemeinsamen Abteilung hatte Rolf Wegeleben, ab 1962 Herrmann Schweitzer. Nach Trennung übernahm Friedrich Baumeister die Leitung der Abteilung V, 1978 Karl Sonius, 1982 Dietrich Häntzsche.

Die Abteilung bestand (1975) aus 5 Referaten

- Haushalt
- Personalwirtschaft, innerer Dienst
- Personalrecht, Justitiariat, Liegenschaften
- Organisation und Planung
- Ausbildungswesen.

12.2.1.2.1 Haushalt

Der jeweilige Referatsleiter war eine wichtige Person in der Hierarchie des DWD, hing es doch auch von seinem Geschick und seiner Überzeugungskraft in Bonn ab, welche Mittel zur Verfügung gestellt wurden. Er hatte gewisse Machtbefugnisse, denn von ihm waren die Dienststellen-

leiter zum Teil abhängig bezüglich der Mittelzuweisungen, vor allem bei notwendigen Nachforderungen. In der folgenden Aufstellung wird die Entwicklung des Haushalts dargestellt (in Mill. DM). Den Hauptanteil machten die Personalkosten aus.

	1953	1961	1970	1980	1989	1991	1999
Einn.	0.9	2.6	4.9	11.8	66.1	105.5	143.0
Ausg.	18.5	32.1	63.4	134.0	184.0	268.4	596.5
Zuweis. u. Zusch.	–	–	0.0	11.3	25.9	34.9	287.0

Um einen Gesamtüberblick zu erhalten, wurde obige Tabelle bis 1999 erweitert. In dem enormen Zuwachs von 1953 bis 1999 um das 32fache ist natürlich die Inflationsrate enthalten. Die darüber hinausgehende Steigerung ist einmal durch die Aufgabenvermehrung, sehr stark aber auch durch die Zunahme bei den Zuschüssen für internationale Organisationen bedingt. Diese Zuwendungen für laufende Zwecke an andere Organisationen waren anfangs nicht vorhanden oder minimal. Die 11.3 Mill. DM von 1980 entfallen im wesentlichen auf Zahlungen an die ESA bzw. EUMETSAT (METEOSAT) und das EZMW (ab 1975). Im Laufe der Zeit wiesen die Zuweisungen Steigerungsraten auf, die diejenige des sonstigen DWD-Haushalts überstiegen. Die Ausgabenzunahme von 1989 auf 1991 ist auf die Vereinigung von MD und DWD zurückzuführen. Die Einnahmen sind stetig gestiegen; die starke Steigerung von 1980 auf 1989 ist darauf zurückzuführen, dass anfangs die Einnahmen aus dem Flugwetterdienst nicht dem DWD, sondern der Bundesanstalt für Flugsicherung gutgeschrieben wurden. Von 1991 auf 1999 wuchsen die Zuweisungen und Zuschüsse auf das achtfache an, bedingt vor allem durch die gesteigerte europäische Aktivität bei den Wettersatelliten (EUMETSAT). Hier trägt die Bundesrepublik einen erheblichen Anteil. Zieht man von den 1999er Ausgaben die 143 Mill. DM Einnahmen und die 287 Mill. DM Zuweisungen ab, so bleiben als Zuschuß des Bundeshaushalts für den DWD 166.5 Mill. DM. Die Zuweisungen an andere Organisationen überwiegt diesen Betrag also um das 1,7fache! Fast die Hälfte der wahren Ausgaben wird durch Einnahmen gedeckt!

12.2.1.2.2 Personal

Die Personalentwicklung soll gleichfalls bis 1999 dargestellt werden (jeweils der Istzustand am Ende des Jahres):

	1953	1960	1970	1980	1989	1991	1999
HD			320	319	327	486	464
GD, MD, ED			1619	1673	1645	2423	2274
Arbeiter			167	154	159	228	149
insgesamt	1647	1967	2106	2146	2131	3137	2887

(HD, GD, MD, ED = höherer, gehobener, mittlerer, einfacher Dienst).

In den Zahlen nicht enthalten ist Personal, das sich in Ausbildung befindet oder aus Drittmitteln (meist Forschungsmittel) bezahlt wird. In den einzelnen Jahren wurden etwa 15-30 Personen in entsprechenden Forschungsprojekten beschäftigt, vorwiegend Wissenschaftler.

Einen maximalen Mitarbeiterstand gab es 1977 von 2232 und 1992 von 3330. Obwohl zeitweise prozentuale Stellenkürzungen auferlegt wurden, stieg der Personalstand durch Aufgabenvermehrung bis 1977, um dann zu stagnieren oder leicht abzunehmen. Eine markante Zunahme um etwa 1000 Mitarbeiter erfolgte mit der Vereinigung von MD der DDR und DWD, nur rund 2/3 der Beschäftigten des MD konnten übernommen werden. Nach 1992 ging die Zahl der Mitarbeiter infolge verordneter kontinuierlicher Stellenkürzungen zurück, bis 1999 um 443, davon 48 Wissenschaftler.

Mit Billigung des Rechnungshofes wurde 1962 bis 1965 ein großer Teil der bisherigen Angestelltenstellen in Planstellen für Beamte umgewandelt, da dem DWD „öffentliche Aufgaben übertragen worden sind, deren Wahrnehmung aus Gründen der Sicherung des Staates und des öffentlichen Lebens nicht ausschließlich Personen übertragen werden dürfen, die in einem privatrechtlichem Arbeitsverhältnis stehen" (Bundesrechnungshof 1963).

12.2.1.2.3 Justitiariat, sonstige Verwaltung

Die weiteren Referate der Abteilung V waren das Justitiariat und Referate oder Sachgebiete für die allgemein anfallenden Verwaltungsaufgaben wie Personalrecht, Liegenschaften, innerer Dienst etc.. Der Verwaltung zugehörig war auch ein Referat Organisation und Planung, das den Dienst strukturmäßig an sich ändernde Gegebenheiten anpassen sollte.

12.2.1.2.4 Ausbildung, Wetterdienstschule

Die Bedeutung einer Ausbildung auf meteorologischem Gebiet wurde schon frühzeitig erkannt. So schrieb Jakob Hemmer für die Beobachter im Netz der Societas Meteorologica Palatina (Kap. 3) 1780 eine Beobachtungsanleitung, Georg v. Neumayer 1875 eine „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen". Der RWD und der MD der DDR trugen dem Ausbildungsbedarf durch Schaffung einer Reichswetterdienstschule bzw. einer Betriebsschule Rechnung (s. Kap. 8.2.5.1 bzw. 10.2.5.2). Nach dem 2. Weltkrieg war der Ausbildungsbedarf zunächst nicht sehr groß, da vor allem in Westdeutschland im RWD ausgebildetes Personal meist reichlich zur Verfügung stand. Doch bald wurden auch hier durch die dadurch bedingte Überalterung im DWD sowie durch den immer rasanter werdenden technischen Fortschritt Aus- und Fortbildungsmaßnahmen erforderlich. Mangel an Personal machte sich bereits etwa Anfang der 60er Jahre bemerkbar, da man aufgrund langer Wartelisten für den höheren Dienst, die allerdings mit Gründung des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr rasch abgebaut wurden, lange Zeit vom Studium der Meteorologie abgeraten hatte. Dieser Mangel im höheren Dienst wurde dann allerdings gemildert, da kurz vor dem Bau der Mauer viele Meteorologen aus der DDR in den Westen gingen. Ansonsten übte die freie Wirtschaft mit besseren Bedingungen Anziehungskraft aus, zumal etwa 50 % des Personals (1962) im DWD im Schichtdienst eingesetzt war.

Nach der Zusammenlegung der Abteilungen A und V wurde daher dem Referat „Allgemeine Fachangelegenheiten" das Aufgabengebiet „Ausbildung und Unterrichtswesen" zugeordnet, 1968 wurde es ein eigenes Referat „Ausbildungs-

wesen". Als die Abteilung wieder in A und V getrennt wurde (1975), gehörte es zu Abteilung V. Um den Personalschwierigkeiten begegnen zu können, wurden vom BMV folgende Bestimmungen für die Ausbildung und die Laufbahnen im DWD herausgegeben:

- Prüfungsordnung für die Wetterfachprüfung (1958)
- Bestimmung über den Erwerb von Prüfungsscheinen für den Wetterfunkdienst (1958)
- Laufbahn-, Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den höheren Wetterdienst (1959)
- dgl. für den gehobenen Wetterdienst (1959)
- dgl. für den mittleren Wetterdienst (1962).

Beispielsweise sah die Ausbildung für den höheren Dienst zehn (später sieben) Abschnitte vor:

- Einführung in den technischen Dienst
- Synoptischer Dienst, Beratungs- und Vorhersagedienst
- Flugwetterberatung
- Wetterberatungsdienst der Bundeswehr
- Medizinmeteorologischer Dienst
- Maritimmeteorlogischer Dienst
- Instrumentenwesen und Aerologischer Dienst
- Klimadienst
- Agrarmeteorologischer Dienst
- allgemeine und fachliche Verwaltungsangelegenheiten.

Die Ausbildung war für den DWD und den Beratungsdienst der Bundeswehr gemeinsam. Sie fand in der Wetterdienstschule (s.u.), an der Schule für Wehrgeophysik in Fürstenfeldbruck sowie vor Ort im Zentralamt, bei Wetterämtern und anderen Dienststellen statt. Die Lehrgänge an der Schule waren für den mittleren und gehobenen Dienst länger (7-10 Monate) als für Referendare (höherer Dienst). Für letztere wurde die Lehrgangsdauer von anfangs 2 Wochen später auf 6 Monate erhöht. Die Gesamtdauer der Ausbildung betrug beim mittleren 1 ½ bis 2 Jahre, beim gehobenen 3 und beim höheren Dienst 2 bis 2 ½ Jahre. Für Referendare konnte sie bei besonderen Vorkenntnissen auf 1 ½ Jahre gekürzt werden.

Zur Durchführung der weitgefächerten Ausbildung wurde im Mai 1958 die Wetterdienstschule in Neustadt a. d. Weinstraße gegründet. Dort fanden nicht nur die o. g. Laufbahnlehrgänge statt, sondern auch Schulungen für Angestellte sowie Aufbau- und Fortbildungslehrgänge. Damit war die Schule laufend ausgelastet. Die jährliche Teilnehmerzahl lag bis Ende der siebziger Jahre zwischen 300 und 400 Bediensteten, stieg dann weiter an. 1983 betrug sie beispielsweise 458. Es muß nicht gesondert darauf hingewiesen werden, dass die Ausbildung laufend den technischen und wissenschaftlichen Fortschritten in der Meteorologie angepasst wurde, was an die Lehrer zusätzliche Anforderungen stellte. Ab 1980 wurde die Ausbildung für den gehobenen Dienst in einem Studiengang an der 1979 gegründeten Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung durchgeführt, d. h. sie kam in den Rang eines Fachhochschulstudiums. An der Fachhochschule wurde im Fachbereich Flugsicherung und Wetterdienst / Geophysikalischer Beratungsdienst eine Abteilung Wetterdienst / Geophysikalischer Beratungsdienst gebildet, der die Wetterdienstschule bezüglich des Studiengangs für den gehobenen Wetterdienst angehörte.

Da die Wetterdienstschule in Neustadt räumlich dem wachsenden Ausbildungsbedarf nicht mehr gewachsen war und ein enger Kontakt zu den Studiengängen der Flugsicherung geschaffen werden sollte, war in Langen (Kreis Offenbach) ein neues Ausbildungszentrum des Fachbereichs Flugsicherung und Wetterdienst / Geophysikalischer Beratungsdienst der Fachhochschule des Bundes errichtet worden, in das die Wetterdienstschule 1988 verlegt wurde. Diese neue Schule ist modernen Bedürfnissen angepasst und technisch sehr gut ausgestattet. Freilich wurde die etwas romantische Atmosphäre in Neustadt durch eine nüchternere ersetzt.

Theodor Meißner war bis 1972 der Leiter der Wetterdienstschule, gefolgt von Walter Schramm, 1974 übernahm sie Peter Schmitz, 1977 Albert Cappel, 1981 Paul Bohr und schließlich Richard Simonis.

Abb. 12.7: Wetterdienstschule Neustadt a. d. Weinstraße. Aus: Cappel 1978

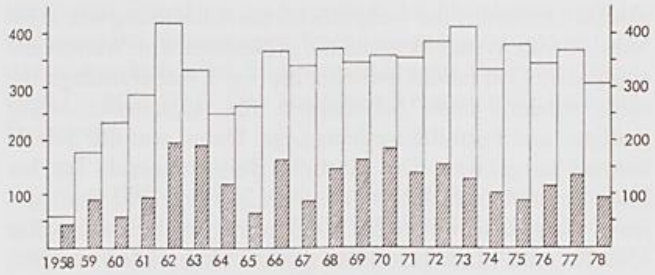


Abb. 12.8: Jährliche Zahl der Lehrgangsteilnehmer an der Wetterdienstschule insgesamt und der Teilnehmer von Abschlusslehrgängen (schraffiert), 1958-78. Aus: Cappel 1978

Abb. 12.9: Wetterdienstschule in Langen, heute Bildungs- und Tagungszentrum

12.2.1.3 Allgemeine Fachangelegenheiten

In der Abteilung Allgemeine Fachangelegenheiten (A) waren die Fachgebiete untergebracht, die nicht in einer eigenen Abteilung vertreten waren. Wie bereits in Kapitel 12.2.1.2 ausgeführt, war die Abteilung von 1954 bis 1975 mit der Abteilung V vereint. Sie bestand nach 1975 aus den Referaten

- Zentrale Fachangelegenheiten, Informationswesen, Auslandsdienst
- Flugwetterdienst
- Instrumentenwesen
- Bibliothek, Dokumentation, Veröffentlichungen.

Leiter der Abteilung waren ab 1975 Werner Buschner und ab 1983 Tillmann Mohr. Sie vertraten gleichzeitig den Präsidenten.

Der Referatsleiter „Zentrale Fachangelegenheiten" musste ein „Allroundman" sein, denn ihm wurden all die Vorgänge zugewiesen, für die sich kein sonstiges Referat fand. Es war also ein extrem vielseitiges Referat. Es hatte auch das Informationswesen (heute Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit, Pressesprecher) und den Auslandsdienst (heute Stabsstelle Internationale Angelegenheiten) wahrzunehmen. Anfang der 60er Jahre gehörte auch einmal der Ausbildungsbereich dazu. Der Referatsleiter wirkte bei vielen fundamentalen Entscheidungen mit; wegen der Vielseitigkeit der Aufgaben lässt sich jedoch kein geschlossenes Bild zeichnen. Über den Auslandsdienst sowie die weiteren Referate der Abteilung wird an anderer Stelle berichtet.

12.2.2 Stationsnetze

Die Stationsnetze, die nach 1945 kaum mehr existierten, waren bei Schaffung des DWD schon wieder recht gut eingerichtet. Es fanden im Laufe der Jahre Veränderungen statt, die in den Anhängen 12.4 bis 12.6. bezüglich des synoptischen und aerologischen Netzes nachvollzogen werden können. Sie zeigen die geographische Verteilung von Synop- und Radiosondenstationen für die Jahre 1953, 1975 und 1989. (Außerdem sind in den Anhängen die Standorte der verschiedenen Dienststellen enthalten.) Die Betreuung der Netze erfolgte im allgemeinen über die Wetterämter, in technischer Hinsicht durch die Instrumentenämter. Es wurden auch neue Messnetze eingerichtet, die zum Teil von anderen Dienststellen betreut werden. Am Ende des Kapitels ist die zeitliche Entwicklung der Stationsnetze dargestellt.

Das *synoptische Stationsnetz* bestand aus Wetterwarten, Wetterstationen und Wetterposten, wobei die Wetterposten von nebenamtlichem Personal wahrgenommen wurden, während die Wetterwarten auch Beratungen im engeren Bereich durchführten. Deren Leiter waren meist Meteorologen. Die Zahl der Wetterwarten wurde dann allerdings stark eingeschränkt, von 41 im Jahr 1953, auf 22 in 1962 und auf 4 in 1977. Die Synopstationen stellten auch Klimabeobachtungen an, andere Dienstellen wie Flugwetterwarten etc. natürlich auch Synopbeobachtungen. Aus Personalersparnisgründen wurden später die Stationen in verschiedene Meldegruppen eingeteilt, mit denen die Beobachtungszeiten festgelegt wurden. So hatte beispielsweise eine Station der Meldegruppe I 24stündigen Beobachtungsdienst, der Meldegruppe III nur von 5 bis 20 Uhr (1977). Die Einteilung wurde im Laufe der Zeit mehrfach geändert. Auch wurde vermehrt auf Hilfsmeldestellen zurückgegriffen (nebenamtliche Beobachter, 1977 z. B. 32 Hilfsmeldestellen). Weiter ist die Einrichtung von automatischen Wetterstationen forciert worden (Näheres in Kap. 12.3.1, Instrumentenwesen).

1953 waren 7 aerologische Stationen vorhanden. 1954 wurde die Radiosondenstelle Flensburg nach Schleswig und 1956 Erlangen nach Stuttgart verlegt. 1955 stellte Friedrichshafen die Aufstiege ein, 1960 wurde Köln neu eröffnet, etwas später nach Essen-Mülheim verlegt. Im allgemeinen fanden zweimal täglich Radiosondierungen statt. Geflogen wurde die Graw-Sonde. Höhenwinde wurden viermal täglich gemessen, abgesehen von den Anfangsjahren mit Radar. Als in Berlin in den 50er Jahren die operationellen Radiosondenaufstiege eingestellt und nur noch Windmessungen (ein- bis dreimal täglich) durchgeführt wurden, sprang das Meteorologische Institut der Freien Universität ein mit einem Aufstieg pro Tag (12 Uhr). Es wurden dort amerikanische Sonden geflogen. Mit Hilfe von Spezialballons, die besonders präpariert waren, erreichten die Sonden dort besonders große Höhen (40 km und mehr, größte Höhe etwa 50 km). Ab 1967 starteten am Observatorium Hohenpeißenberg zwei- bis dreimal wöchentlich in Verbindung mit den Ozonsondierungen (amerikanische) Sonden, die Windmessung erfolgte mit einem elektronischen Theodolith.

Abb. 12.10: Wetterstation Freudenstadt, 1980/81

1989 waren folgende aerologische Stationen im Einsatz:

- Schleswig
- Essen
- Hannover
- München
- Stuttgart
- Berlin.

Bis auf Berlin gehörten alle zum Grundnetz der WMO. Emden war aufgelöst worden.

Da Umweltfragen auch im DWD eine immer größere Rolle spielten und SMOG-Warnungen herausgegeben werden mussten, wurde 1977 das sogenannte *kleinaerologische* Netz zunächst mit Aufstiegsstellen in industriellen Ballungsgebieten in Essen, Frankfurt, Hamburg, Mannheim, München und Stuttgart eingerichtet. Anfangs wurden Aufstiege, die etwa 4 km Höhe erreichten, lediglich bei austauscharmen Wetterlagen durchgeführt. 1989 bestand das Netz aus Mannheim, Frankfurt (Messzug), Saarbrücken (diese drei Stationen führten regelmäßig Aufstiege durch), Hamburg, Gelsenkirchen, Kassel, Nürnberg und Stuttgart (Aufstiege nur bei Bedarf).

1989 waren vier mobile aerologische Meßsysteme vorhanden, die auf Forschungsschiffen, Fischereischutzbooten und Handelsschiffen eingesetzt wurden.

Ein *maritimes Stationsnetz* auf den Weltmeeren wurde schon von der Deutschen Seewarte (Kap. 6) unterhalten, indem man Handelsschiffen Instrumente mitgab und Seeleute entsprechend ausbildete, die dann regelmäßig zu den synoptischen Terminen Beobachtungen absetzten. Dieses Verfahren, Bodenbeobachtungen auf den Weltmeeren zu erhalten, wurde auch im DWD weitergeführt und ausgebaut. Dabei erfolgte mehr und mehr der Einsatz von automatischen Stationen, z. B. als Ersatz für die stillgelegten Feuerschiffe. 1989 waren vorhanden:

- 17 Küstenmeldestellen für Wind- und Wetterbeobachtungen
- 6 Nebelbeobachtungsstellen (Hamburger Hafen, Unterelbe, Nord-Ostsee-Kanal)
- 415 Wetterbeobachtungsstationen auf deutschen Handelsschiffen
- 14 Wetterbeobachtungsstationen auf Fischereischutzbooten, Forschungsschiffen, Spezialeinheiten
- 13 Wetterbeobachtungsstationen auf deutschen Fischereifahrzeugen
- 3 Windmeßanlagen auf Leuchttürmen
- 7 automatische Wetterstationen auf Leuchttürmen und unbemannten Feuerschiffen.

1953 gab es beispielsweise nur 203 Wetterbeobachtungsstationen auf deutschen Handelsschiffen, die Zahl hat sich also seit Bestehen des DWD verdoppelt!

Abb. 12.11: Bergstation Feldberg / Schwarzwald

Das *Klimabeobachtungsnetz* rekrutiert sich aus nebenamtlichen Beobachtern, die nur eine geringe Aufwandsentschädigung erhalten und (im Zeitalter des Fernsehens) großen Enthusiasmus aufbringen müssen. Es besteht aus Klima- und Niederschlagsstationen.

Im *phänologischen Stationsnetz* werden von den nebenamtlichen Beobachtern in Halbjahresmeldebögen bis zu 212 Entwicklungsstadien an wildwachsenden Pflanzen, landwirtschaftlichen Kulturpflanzen sowie Obst- und Sonderkulturen berichtet. Etwa 8 % der Beobachter sind „Sofortmelder", die unmittelbar über phänologische Phasen Angaben machen. Der DWD sammelt auch die Daten von 58 Internationalen Phänologischen Gärten, die einmal jährlich phänologische Beobachtungen an erbgleichen Bäumen und Sträuchern melden. Die Betreuung des Netzes erfolgt über die Abteilung Agrarmeteorologie.

Mit Erweiterung der Aufgaben des DWD auf die Überwachung der Atmosphäre auf radioaktive Beimengungen 1955 (s. Kap. 12.1), wurde ein *Radioaktivitätsmessnetz* eingerichtet. Schon 1956 nahmen zehn Messstellen bei vorhandenen Dienststellen ihre Tätigkeit auf. Gemessen wurde und wird die Alpha-, Beta- und Gammaaktivität einzelner Radionuklide und die Gesamtalpha- und Gesamtbetaaktivität, und zwar im Aerosol, im Niederschlag oder gasförmig in der Luft. Auch der Beitrag einzelner Radionuklide zur natürlichen Radioaktivität wird bestimmt. Die Zahl der zu messender Parameter wurde im Laufe der Jahre erhöht, wie auch die Zahl der Stationen. Die Netzbetreuung lag bei dem Referat Radioaktivitätsüberwachung der Abteilung Klimatologie. Als Folge der Tschernobyl-Katastrophe ist der DWD mit seinem Radioaktivitätsnetz in das Strahlenschutzvorsorgegesetz eingebunden, die Erstellung von Ausbreitungsprognosen wurde ihm übertragen.

Das *Strahlungsmessnetz* wurde vom Meteorologischen Observatorium Hamburg als nationale Strahlungszentrale entwickelt und betreut. Ein sogenanntes Grundnetz wurde 1958 mit fünf Stationen Hamburg, Braunschweig, Trier, Würzburg und Hohenpeißenberg errichtet, deren Ergebnisse zur Strahlungszentrale der WMO nach Leningrad / Petersburg gemeldet wurden und werden. Ab 1972 wurde der Aufbau eines größeren Globalstrahlungsmessnetzes des DWD betrieben, schrittweise wurden weitere Stationen eingerichtet. Zunächst nur in Hamburg und Hohenpeißenberg wurde auch die diffuse Himmelsstrahlung registriert, mit der sich als Differenz zur Globalstrahlung die direkte Sonnenstrahlung ergibt. Seit 1977 erfolgte dann mit Unterstützung durch Drittmittel die Ausrüstung weiterer Stationen mit Geräten zur Messung der diffusen Himmelsstrahlung. 1989 registrierten 15 Stationen außerdem die atmosphärische Wärmestrahlung. Durch eine rechnergesteuerte Messwerterfassungs-, Integrations- und Speichereinheit waren die Stationen schließlich vollautomatisiert.

Ein *Bodenfeuchtemeßnetz,* bestehend aus 19 Stationen (1989), in denen die Bodenfeuchte unter Gras und teilweise unter Weizen, Mais und Zuckerrüben registriert wird, ist in den letzten Jahren aufgebaut worden.

Die zeitliche Entwicklung der wichtigsten Messnetze war wie folgt:

	1953	1960	1970	1980	1989
synoptisch	85	84	78	101	106
aerologisch	7	7	7	6	6
maritim	203	431	596	522	475
Klima	377	384	342	487	497
Niederschlag	2851	2742	2689	2578	2500
phänologisch	2400	2500	2600	2600	2200
radioaktiv		10	11	12	18
Strahlung		5	5	24	29

Die Zunahme beim synoptischen Netz zwischen 1970 und 1980 ist auf die Installation (zusätzlicher) automatischer Stationen zurückzuführen. Wetter-Hilfsmeldestellen sind in den Zahlen nicht enthalten. Die maritimen Beobachtungen nehmen bis 1970 erheblich zu, um dann wieder etwas zurückzugehen. Radioaktivitäts- und Strahlungsmessungen wurden kontinuierlich ausgebaut.

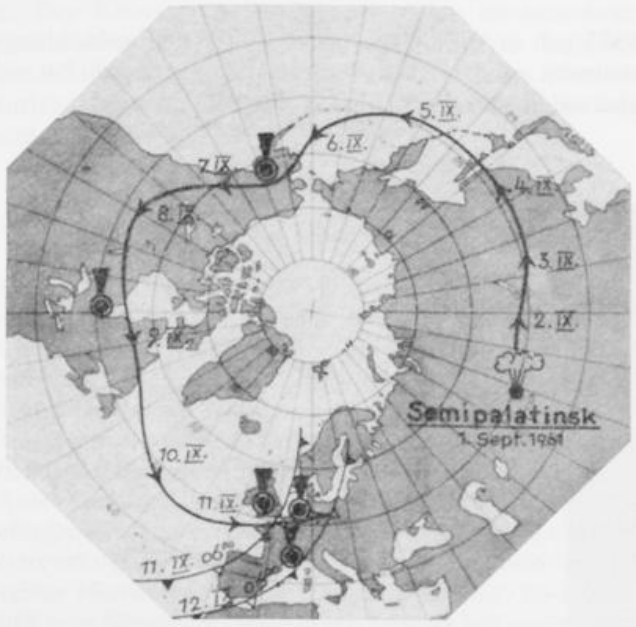


Abb. 12.12: Zugbahn der radioaktiven Wolke nach einem Atombombentest in der UdSSR am 1.9.1961

12.2.3 Synoptische Meteorologie

Die Aufgaben der Synoptischen Abteilung (S) des Zentralamts haben sich gegenüber denen im DWD der US-Zone zunächst nur wenig geändert. Es war durch Analysen zu den synoptischen Terminen vom Boden bis in die Stratosphäre der Zustand der Atmosphäre zu erfassen, darauf aufbauend die Entwicklung der Wetterlage zu prognostizieren und die Wettervorhersage abzuleiten. Dies war die Zuständigkeit der Analysenzentrale. Anfangs gab es nur noch ein zweites Referat Betriebsangelegenheiten der Synoptik, das später in Betriebs- und Grundsatzfragen aufgespalten wurde. Das Referat Betriebsfragen war sehr wichtig, hatte es doch den Ablauf des gesamten synoptischen Dienstes zu regeln. Dort wurden beispielsweise die für die Wetterämter als notwendig erachteten Unterlagen festgelegt, überhaupt wurde der Kontakt zu den Wetterämtern bezüglich des Wirtschaftswetterdienstes gepflegt und dafür gesorgt, dass deren Anforderungen nach Möglichkeit in der Zentrale erfüllt wurden. Alle Betriebsunterlagen der Synoptik sind erarbeitet und verfasst worden. Als, zunächst nur von amerikanischer Seite,

Abb. 12.13: Strahlungsmeßnetz 1979

Wettersatelliten eingesetzt wurden, ist ein Referat Satellitenmeteorologie eingerichtet worden.

Anfangs war Richard Scherhag Abteilungsleiter, er war jedoch die Hälfte der Zeit für die Freie Universität Berlin beurlaubt. Ihn vertrat Hans-Klaus Meyer, gleichzeitig Leiter der Analysenzentrale. Er führte die Abteilung kommissarisch weiter, als Scherhag ganz aus dem DWD ausschied. Dann übernahm Kurt Bürger, 1962 Hans-Klaus Meyer, 1966 Julius Brinkmann, 1977 Joachim Engler, 1978 Tillmann Mohr und 1983 Manfred Kurz die Abteilung.

12.2.3.1 Analysen- und Vorhersagezentrale

Die eingangs geschilderten Aufgaben können nur in einer Zentrale durchgeführt werden. Zudem wäre es zu aufwendig und nicht rationell, all diese Arbeiten an den Wetterämtern durchführen zu lassen. Diese sollten sich auf Detailanalysen und Vorhersagen für ihre Region konzentrieren. In der Analysenzentrale analysierte man die Atmosphäre bis zur 100-mb-Fläche, konstruierte Vorhersagekarten bis 200 mb, erarbeitete die Grundzüge der Entwicklung der Wetterlage und gab Übersichtsprognosen für die Wetterämter heraus. Daher wurde sie später in Analysen- und Vorhersagezentrale (AVZ) umbenannt. Hier wird auch der Tägliche (später Europäische) Wetterbericht erarbeitet. Der seit 1876 von der Deutschen Seewarte (bis 1945) herausgegebene Tägliche Wetterbericht war „vom Beginn an ... ein Spiegelbild der Entwicklung der synoptischen Meteorologie, ... stellte er doch mit seinem umfangreichen Karten- und Tabellenteil eine umfassende, auch international beachtete Dokumentation des atmosphärischen Geschehens dar" (Schlegel 1976).

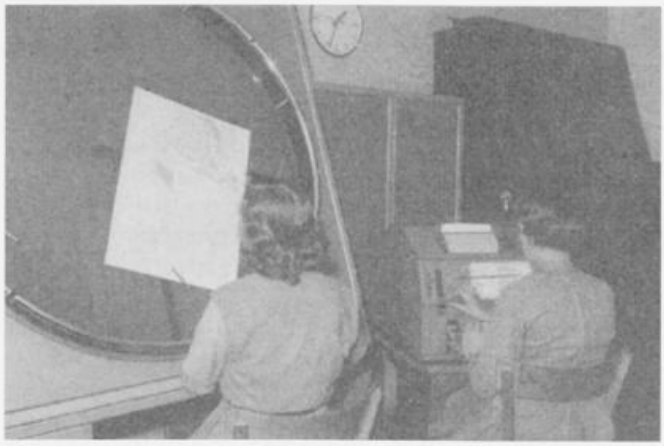


Abb. 12.14: Verschlüsselungsmaschine, 1957

Wie kamen die Produkte an die Nutzer, vor allem an die Wetterämter? Anfangs über Fernschreiber, wobei die Analysen und Vorhersagekarten verschlüsselt wurden. Hierzu hatten E. Lingelbach, K. Sieland und H. Töpper Anfang der 50er Jahre eine Verschlüsselungsmaschine entwickelt, die de facto ein mit Relais arbeitender Rechner war. 1955 wurde für die Übertragung der Produkte das Faksimileverfahren eingeführt, Jahrzehnte später folgte die Versorgung der Wetterämter über Rechnerverbindungen.

Damit die Analysen vertikal konsistent waren (Datenmangel z.B. über den Meeresgebieten), wurden sie durch graphische Addition über die relativen Topographien aufgebaut. Graphische Verfahren wurden ja auch für die Konstruktion von Vorhersagekarten benötigt. Die Vorhersage der 5oo-mb-Fläche erfolgte über die Verlagerung der 24stündigen Änderung der relativen Topographie 500/1000 mb. Die 700-, 300- und 200-mb-Flächen erhielt man über eine von H.-K. Meyer entwickelte Inter- bzw. Extrapolation. Die Einführung des Turboprop- und Düsenluftverkehrs hatte die Konstruktion von 300- und 200-mb-Vorhersagekarten erfordert. Ende der 50er, Anfang der 60er Jahre lief zur Vorbereitung des Düsenluftverkehrs das sogenannte Paper-Jet-Projekt, in dem die Analysen für 300 und 200 mb, vor allem die „signifikanten Wetterkarten" für diese Druckstufen sowie Verfahren zur Isotachenanalyse erprobt wurden. Auch die entsprechenden Vorhersagekarten wurden getestet.

In der AVZ herrschte ein ausgesprochen gutes Betriebsklima. Ab Ende der 50er Jahre kamen auch jüngere Bedienstete hinzu; schwerpunktmäßig waren jetzt die Jahrgänge um 1910, 1920 und 1930 vertreten. Beamte A 13 und A 14 sowie Angestellte TOA (heute BAT) III und II verrichteten in der AVZ die gleiche Arbeit, was dem guten Einvernehmen untereinander keinen Abbruch tat. Der „vornehmste" Dienst war die Konstruktion der Vorhersagekarte für 6 Uhr GMT, da dies die wichtigste Vorhersagekarte des Tages war. Für diese Dienstschicht wurde man erst nach längerer Erfahrung eingesetzt. Die Vorhersagekarten wurden verifiziert und die mittleren Korrelationskoeffizienten für jeden Meteorologen getrennt berechnet. Dass davon eine Beförderung abhing, war wohl nur ein Gerücht.

Kurz vor Mittag fand eine interne Wetterbesprechung statt, auf der die voraussichtliche Entwicklung der Wetterlage und die Prognose für die nächsten Tage diskutiert wurden. Die 6-Uhr-Vorhersagekarte sowie die Ausarbeitung der Mittelfristgruppe (Kap. 12.2.4.3) lagen zu diesem Zeitpunkt vor. Es wurde jede Auffassung diskutiert und abgewogen; der Leiter der Analysenzentrale war primus inter pares und versuchte nicht, seine fundierten Vorstellungen zu oktroyieren. Kurz nach Mittag war eine Wetterbesprechung im Hörsaal, an der fast alle Meteorologen im Zentralamt, soweit abkömmlich, teilnahmen.

Die analysierten und bearbeiteten Kartenausschnitte umfaßten maximal die Nordhemisphäre. Im Laufe der zunehmenden Anforderungen vermehrten sich die abzuliefernden Produkte, die Anfertigung von Bodenvorhersagekarten wurde von zwei- auf viermal täglich erhöht, die Vorhersagen bis zur 200-mb-Fläche ausgedehnt. Ab 1968 wurde einmal täglich eine 48stündige Bodenvorhersagekarte ausgegeben. Die Zahl der täglich hergestellten Arbeitsunterlagen versechsfachte sich beispielsweise von 1952 zu 1977. Allerdings kamen ab 1966 die vom Rechenzentrum produzierten Produkte hinzu, die manuell angefertigten gingen erheblich zurück. Die Inbetriebnahme der EDV-Anlage (Kap. 12.2.4.4) führte nämlich zu einer markanten Umstellung der Arbeitsverfahren der AVZ. Neben den Modellvorhersagen konnten Wetterkarten und Diagramme in großem Umfang mittels automatischer Zeichengeräte hergestellt werden. Die große Bedeutung der EDV lag auch darin, dass die numerischen Vorhersagen ab Anfang der 70er Jahre generell auf einen Zeitraum von 2 Tagen (BKL), für 500 mb von 4 Tagen (BTP) ausgedehnt werden konnten (s. Kap. 12.2.4.4).

1967 wurde von der WMO die „Welt-Wetter-Wacht" (WWW) ins Leben gerufen. Diese sah drei meteorologische Weltzentralen (Melbourne, Moskau, Washington) und 34 Regionalzentralen (RMC) vor. Zu einer dieser Zentralen

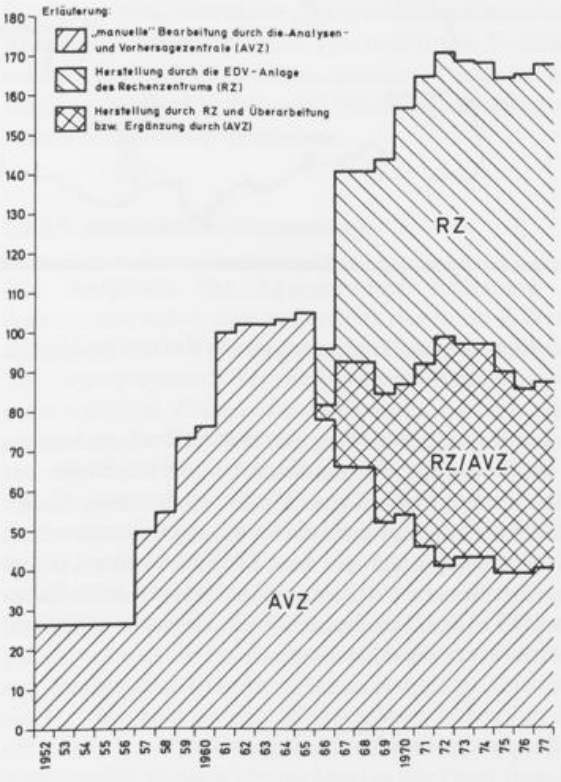


Abb. 12.15: Zahl der täglich von der AVZ erarbeiteten Arbeitsunterlagen 1952-77

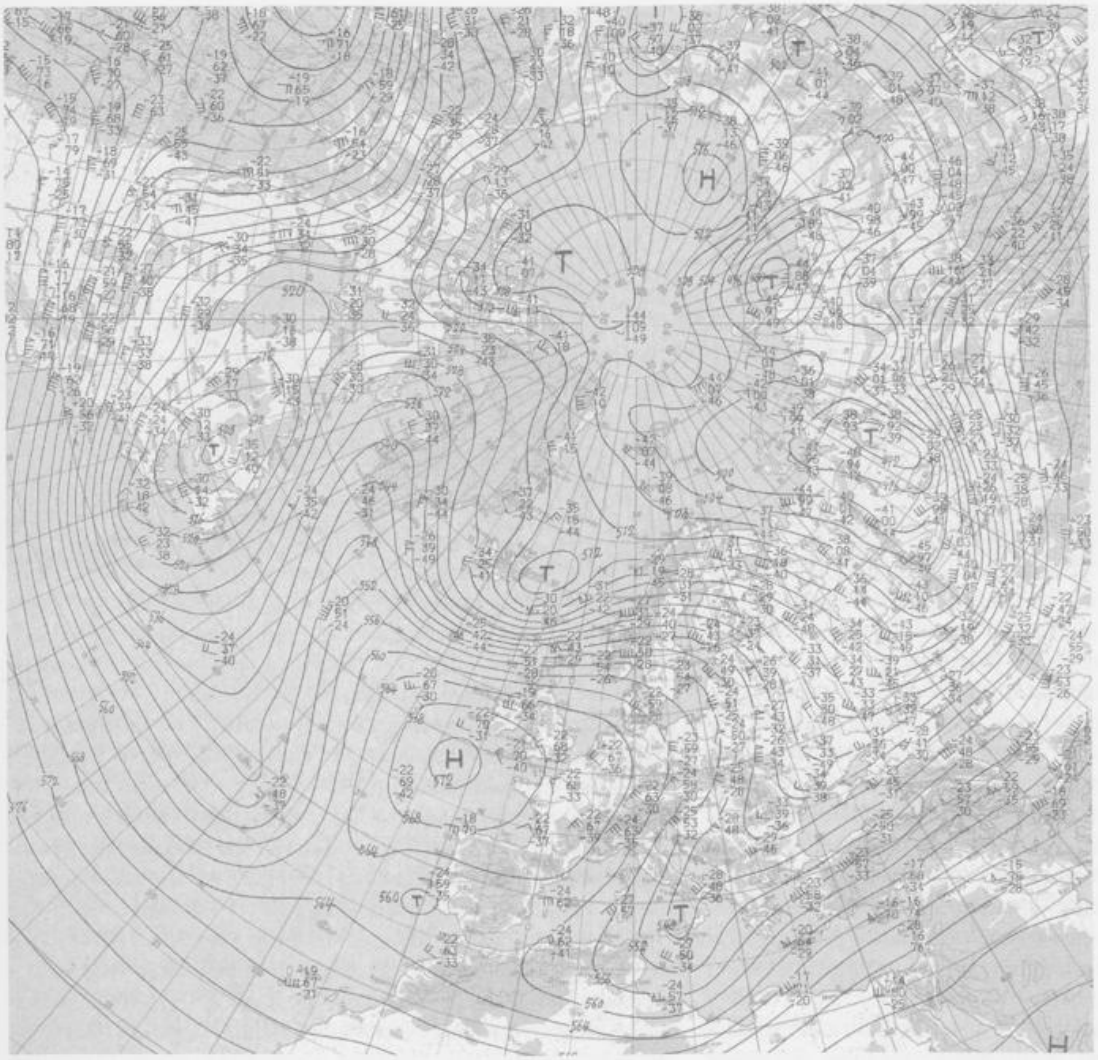


Abb. 12.16: Vom automatischen Zeichengerät im RZ gezeichnete Eintragungskarte, 15.12.1967, ein Beispiel aus dem 1. Jahr seines operationellen Einsatzes (Analyse noch manuell)

wurde die AVZ bestimmt. Deren Arbeitsergebnisse wurden (1977) von 18 nationalen Wetterdiensten benutzt. 1984 wurde von der ICAO ein weltweites Gebietsvorhersagesystem geschaffen, in dem die AVZ zum „Regional Area Forecast Center" (RAFC) ernannt wurde. Es erhielt die Zuständigkeit für den Raum Europa-Mittelmeer und den Nahen und Mittleren Osten. Das Vorhersagegebiet wurde dadurch beträchtlich ostwärts erweitert. Für die zu produzierenden signifikanten Wetterkarten war die Datenlage dort recht dürftig, über entzerrte METEOSAT-Bilddaten wurde aber eine zusätzliche Information über die Wolkenverteilung erhalten. Im Laufe der Zeit wurden auch neue Produkte eingeführt wie Karten der äquivalentpotentiellen Temperatur in 850 hPa zur Unterstützung der Frontenanalyse und –vorhersage. Leider wurde die Tendenzkarte (aktuelle 3stündige Druckänderung) abgeschafft, die wegen ihres besonderen Wertes für die Erkennung plötzlicher und vielleicht unerwarteter Entwicklungen bereits etwa 1910 in die Wetterdienste eingeführt wurde. Auch im modernen Wetterdienst könnte sie in (markanten) Einzelfällen Hinweise auf Modellfehler geben (siehe Orkan Lothar Ende 1999).

In den Folgejahren wurden die Aufgaben der AVZ als nationale Zentrale (NMC), als RMC (erweitert zum „Regional Specialized Meteorological Center, RSMC) und als RAFC mit ständig verbesserten Produkten weitergeführt. Dabei flossen auch die beim Referat „Grundsatzfragen" entwickelten und im nächsten Kapitel kurz geschilderten Vorhersagehilfen mit ein.

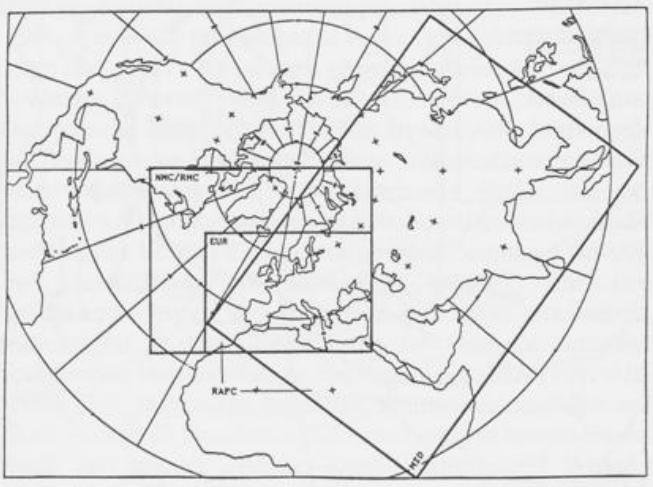


Abb. 12.17: Zuständigkeitsbereich der AVZ als RMC und RAFC

12.2.3.2 Grundsatzfragen der Synoptik

Ende der 60er Jahre wurde ein Referat Grundsatzfragen der Synoptik eingerichtet. Dort wurden Vergleiche zwischen den anfangs noch manuell konstruierten Vorhersagekarten und den Modellvorhersagen zur Erkennung eventueller systematischer Fehler durchgeführt; da letztere keine Fronten lieferten, wurde versucht, objektive Frontenkriterien abzuleiten. Dem Referat oblag auch die Prüfung der manuellen Vorhersagen und der Textvorhersagen der Wetterämter. Neue Prüfverfahren wurden entwickelt. Man wollte auch Zusammenhänge zwischen Prognosengüte und Ausgangswetterlage finden. Später begannen Arbeiten zur Objektivierung von Gewitterprognosen, hierzu wurden thermodynamische Parameter wie pseudopotentielle Temperatur mit Hilfe der EDV berechnet und Stabilitätsindices abgeleitet. Programme zur statistischen Modellinterpretation (sog. model output statistics [MOS]) sind aufgestellt worden. Aus den von den numerischen Modellen vorhergesagten Gitterpunktswerten wurden Vorhersagen bestimmter Parameter an bestimmten Orten abgeleitet. 1983 begann man mit Bodentemperaturprognosen, denen ein Jahr später die Vorhersage des Wolkenbedeckungsgrades folgte. Weiter wurde ein Verfahren zur Ableitung von Feuchtewerten aus Satellitenbildern entwickelt, um die objektive Feuchteanalyse mit mehr Daten zu versorgen und damit zu verbessern. Ein Projekt „Wetterüberwachung und Unterstützung der Kürzestfristprognose mit einem Personalcomputer" wurde von der Abteilung F übernommen und erweitert. Es ergab sich, dass die aus den Tempauswertungsprogrammen abgeleiteten Informationen eine wertvolle Unterstützung der Wetterüberwachung und der Flugwetterberatung sind.

Das MOS-Programm wurde im Laufe der Jahre weiterentwickelt und verbessert. Schließlich standen folgende Parameter orts- und zeitabhängig zur Verfügung:

- Bodentemperatur
- Wind (Richtung, 10-Minuten-Mittel, maximale Böen)
- Bewölkung (mittlerer Bedeckungsgrad)
- Niederschlag.

Mit dem weiteren technischen Fortschritt auf dem EDV-Sektor konnte man ein interaktives graphisches System installieren. Beispielsweise konnte eine vom Rechner hergestellte signifikante Wetterkarte interaktiv durch Fronten, Strahlstromachsen und Gebieten mit „clear air turbulence" ergänzt werden. Solche Vervollständigungen sind bei vielen Produkten gegeben.

12.2.3 3 Satellitenmeteorologie

Nachdem seit 1961 Wolkenphotos amerikanischer Wettersatelliten als Faksimilekarten nach Offenbach übermittelt werden konnten, wurde 1966 eine eigene Satellitenempfangsstation im Zentralamt installiert. Zu den Aufnahmen im sichtbaren Spektralbereich kamen 1970 Infrarotaufnahmen. Ab 1971 wurden auch aus Strahlungsmessungen gewonnene vertikale Temperaturverteilungen und Höhenwinde übermittelt. 1969 richtete man ein eigenes Referat Satellitenmeteorologie ein. Die Satelliteninformationen wurden dort aufbereitet zur Nutzung im synoptischen Dienst. Die Güte der von Satelliten gewonnenen Vertikalsondierungen (sog. SIRS-Daten) wurde durch Vergleich mit benachbarten Radiosondierungen geprüft. Die mittlere quadratische Abweichung betrug (1975) in 500 hPa etwa 2,5° C, im Tropopausenniveau 3,5 bis 4,5°. Breiten Raum nahmen die Planungen für einen europäischen geostationären Satelliten METEOSAT im Rahmen von ESRO (European Space Research Organization) ein. Nach der Unterzeichnung eines Vertrags 1972 durch acht Länder verlagerte sich die Arbeit mehr auf die Überwachung des Projekts. Hierfür waren beispielsweise 1972 21 Sitzungen bei der ESRO erforderlich! Die „European Space Agency" (ESA) wurde beauftragt, einen ersten Satelliten bauen zu lassen, der 1977 erfolgreich gestartet wurde. Die ESA war zukünftig auch für seinen Betrieb verantwortlich. Bereits 1974 begannen die Arbeiten für die Spezifikation eines Nachfolgesatelliten, obwohl der erste noch nicht gestartet war. Hieraus erkennt man die langen Vorlaufzeiten für derartige internationale Vorhaben.

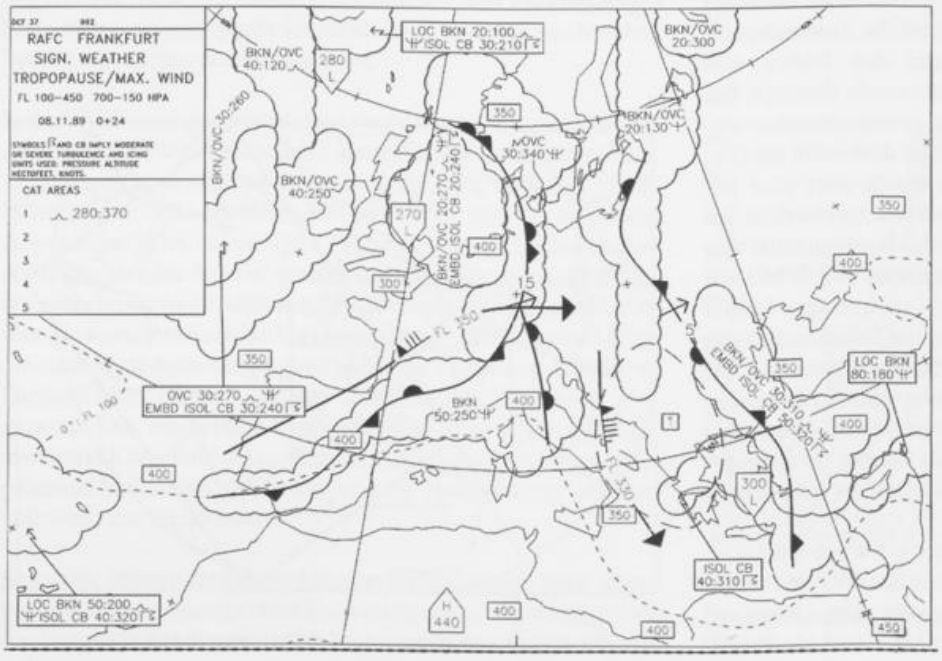


Abb. 12.18: Signifikante Wetterkarte. Angaben zu Fronten, Strahlstromachsen und „clear air turbulence", interaktiv erzeugt

Abb. 12.19: „First complete view of the world's weather", 13.2.1965 (TIROS IX)

1978 empfing der DWD Bilddaten der Wettersatelliten METEOSAT, GOES 1 und 2, NOAA 4 und 5. Der DWD beteiligte sich auch an drei europäischen Kampagnen zur Prüfung der aus METEOSAT - Bildern gewonnenen Höhenwinde. Es sollten Anhaltspunkte für die Verbesserung des verwendeten Verfahrens gewonnen werden. Zur besseren Nutzung der Satellitenbilder wurde 1980 eine Bildaufbereitungsanlage beschafft. Hierfür ist Anwendersoftware entwickelt worden. Die Anlage konnte ab August 1981 eingesetzt werden. Digitalisierte Bilder von zwei NOAA–Satelliten wurden operationell bearbeitet. Später kamen Bilddaten von METEOSAT und GOES hinzu. In den 80er Jahren wurden METEOSAT 2 und 3 erfolgreich gestartet, 1989 folgte schließlich METEOSAT 4, der wesentlich weiterentwickelt worden war. In diesem Jahr wurde vom DWD ein neues Satellitenempfangssystem beschafft und in Betrieb genommen, was ein wesentlicher Schritt vorwärts für die Auswertung von Satelliteninformationen bedeutete. Man kam auch in die Lage, multispektrale Daten polarumlaufender Satelliten zu empfangen, die eine Auflösung bis zu 1 km haben und der kleinräumigen Wetterüberwachung dienen.

1986 ist unter wesentlicher Beteiligung des DWD die europäische Organisation zur Errichtung, Unterhaltung und Nutzung europäischer operationeller Satellitensysteme EUMETSAT gegründet worden, die auch Aufgaben von ESA übernahm. Dort werden Planungen und Entwicklungen für die zweite wesentlich leistungsfähigere Generation von METEOSAT und für europäische polarumlaufende Satelliten durchgeführt.

12.2.4 Forschung

Forschungsaufgaben haben im DWD vor allem die Forschungsabteilung (F) und die von ihr fachlich betreuten Observatorien. Jedoch ist, ähnlich wie beim MD der DDR, Forschung natürlich auch in den jeweiligen Fachgebieten wie Klimatologie, Agrarmeteorologie und Maritime Meteorologie betrieben worden. Dies wird in den entsprechenden Kapiteln angesprochen. Dabei deckte man fast das gesamte Gebiet der Meteorologie ab, wobei sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung zu ihrem Recht kamen. Bezüglich der Wettervorhersage verlagerte sich der Schwerpunkt mehr und mehr auf die theoretische Meteorologie und die Entwicklung numerischer Vorhersagemodelle. Die seinerzeitigen Forschungsaktivitäten des DWD spiegeln sich auch darin wider, dass in den ersten 10 Jahren seines Bestehens 2100 wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht wurden! Auch wurden von Anfang an Forschungsmittel Dritter eingesetzt (z. B. aus USA, DFG, BMFT), die 1962 beispielsweise 1,2 Mill. DM betrugen (bei einem Gesamthaushalt des DWD von 34,3 Mill. DM). Abteilungsleiter F waren bis 1960 Herrmann Flohn, ab 1961 Alfred Hofmann, ab 1962 Kurt Bürger, 1963 bis 1968 Karlheinz Hinkelmann, bis 1973 Hans Christians, bis 1984 Heinz Reiser und ab 1985 Eberhard Müller.

12.2.4.1 Numerische Vorhersage und Analyse

Wie in Kapitel 11. 1. 3. 2. erwähnt, begannen bereits im Deutschen Wetterdienst der US-Zone unter K. Hinkelmann erste Forschungsarbeiten zur Verbesserung der Wettervorhersage mittels mathematisch-physikalischer Verfahren. (1950 war ja die grundlegende Arbeit über die numerische Integration der barotropen Vorticitygleichung von v. Neumann, Charney und Fjortoft erschienen). Im Referat Theoretische Meteorologie (später Dynamische Vorhersage und Analyse) der Abteilung F wurde diese Aufgabe verstärkt weitergeführt. Sie ist in bescheidenem Maße von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, in erheblichem Maße von dem Air Research and Development Command der US-Air Force finanziell unterstützt worden. Mit den Amerikanern ergab sich eine sehr gute Zusammenarbeit. Man erhielt in den USA Zugriff auf eine für damalige Verhältnisse leistungsfähige Rechenanlage (IBM 704, 0.05 MIPS, eine 48stündige barokline Vorhersage benötigte auf dieser Anlage 25 Stunden!). Die Arbeitsgruppe bestand in der ersten Zeit aus der „Männer-Riege" Hinkelmann, Wippermann, Hollmann, Reymann, Edelmann sowie aus Essenwanger und Reiser. Reiser und Edelmann waren später zum

Referat gestoßen. Reymann ging dann zur Abteilung S, Essenwanger in die USA. Hinkelmann, Wippermann und Hollmann erhielten später Rufe auf Lehrstühle der Theoretischen Meteorologie, Reiser wurde 1984 Präsident des DWD.

Bis 1956 rechnete man mit einem quasigeostrophischen Mehrflächenmodell. Da zunächst keine Rechenanlage zur Verfügung stand, mussten die Rechnungen auf Büromaschinen bzw. mit graphischen Verfahren und der Anwendung von Relaxationsmethoden durchgeführt werden. Aus diesen Gründen mußte ein Zeitschritt von 12 Stunden benutzt werden, um die berechneten Druck- und Geopotentialänderungen noch verifizieren zu können. Diese Rechnungen waren sehr personal- und zeitintensiv. Es „sollte ein grundsätzlicher Einstieg in die Praxis der numerischen Wettervorhersage erfolgen, um

- erste Erfahrungen mit den anzuwendenden Techniken zu gewinnen
- brauchbare Verfahren in Hinblick auf eine spätere Anwendung zu entwickeln
- Möglichkeiten zu erkennen, eine Verbesserung des Leistungsstandards damaliger 2-Parameter- bzw. 2-Schichten-Modelle durch höhere vertikale Auflösung und eine Simulation barokliner Prozesse zu erreichen" (Reiser, 2000).

Es wurden insgesamt acht Wetterlagen berechnet, die eine starke Streuung der Prognosegüte zeigten, was wohl auf die Beschränkung auf einen Zeitschritt von 12 Stunden zurückzuführen war. Auch hatte sich gezeigt, dass die quasigeostrophische Modellierung erhebliche Einschränkungen mit sich bringt. Man suchte daher nach anderen Möglichkeiten. Hierzu hatte Hinkelmann bereits 1951 mit seiner bekannten Arbeit über den meteorologischen Lärm Vorarbeit geleistet. Er propagierte als Erster weltweit die Verwendung ungefilterter Modelle, basierend auf den hydrostatischen Grundgleichungen, den sogenannten primitiven Gleichungen. Solche Modelle wurden ab 1955 mit seinen Mitarbeitern entwickelt. Dies war möglich, da für eine Erprobung jetzt Rechner, die das leisten konnten, konstruiert waren und über Forschungsprojekte Mittel (in bescheidenem Maße) zur Anmietung von Rechenzeit zur Verfügung standen. Zunächst wurden ab 1957 Experimente mit einem periodischen Kanal durchgeführt, die Weiterentwicklung mündete in einem baroklinen 5-Flächenmodell. Die Ergebnisse dieser erfolgreichen Experimente, die die Verwendbarkeit der hydrostatischen Grundgleichungen aufzeigten, wurden 1959 veröffentlicht.

Nachfolgend sollte die Vorhersage realer Wetterlagen erprobt werden, zunächst mit einem hydrostatischen barotropen Modell der homogenen Atmosphäre, wobei die Amerikaner Analysedaten der 500-mb-Fläche zur Verfügung stellten. Es zeigte sich, dass das Modell gleichwertig zu dem bewährten amerikanischen gefilterten Modell war. Ab 1959 / 60 wurde dann ein hemisphärisches baroklines 5-Flächenmodell (ohne Feuchte) in Angriff genommen. Erste Ergebnisse waren ermutigend, und das Modell wurde weiterentwickelt. Der Fortschritt bei der Konstruktion leistungsfähiger Rechenanlagen ließ die Möglichkeit des operationellen Einsatzes eines solchen Modells erwarten.

Von Hinkelmann wurde nun die Beschaffung einer leistungsfähigen Rechenanlage für den DWD angestrebt und

Abb. 12.20: Karlheinz Hinkelmann (1915-1986) bei seiner Verabschiedung aus dem DWD, links Heinrich Faust

beantragt. Nach vielen Widerständen und mancherlei Skepsis ist es der Beharrlichkeit Hinkelmanns und seiner Mitarbeiter zu verdanken, dass die Genehmigung hierzu erteilt wurde. Es war für Wetterdienstverhältnisse eine riesige Investition. Es mussten Programme für die Datenentschlüsselung und –aufbereitung, für eine vertikal konsistente Analyse, zum Kartenzeichnen, für Stationseintragungen, für Tempdiagramme etc. entwickelt werden. Zur Durchführung dieser vorbereitenden Aufgaben wurde Personal von der Abteilung S abgestellt. Hinkelmann war es gegeben, ein gutes Arbeitsklima zu schaffen. Die neu hinzugekommenen „EDV-Greeenhorns" wurden ausführlich und kollegial eingewiesen. Die Zusammenarbeit war gut, und es herrschte eine Aufbruchstimmung, bearbeitete man doch Neuland! Aus ökonomischen Gründen wurde in Assembler programmiert. Man entschied sich für ein Rechnersystem CDC 3400 / 3800. Da die einzige kompatible Anlage in Paris stand, mußten etliche Reisen zum Testen nach Paris unternommen werden. Dies geschah mit Koffern voller Lochkarten (eine Lochkarte = 1 Befehl, eine Addition benötigte normalerweise 3 Befehle). Wegen des Zeitdrucks arbeitete man bis weit in die Nacht hinein, aber glücklicherweise war das Rechenzentrum am Wochenende geschlossen.

Ende 1965 wurde der erste Rechner CDC 3400 im Zentralamt in Offenbach installiert, auf dem das barotrope Modell BTP ab Oktober 1966 operationell Vorhersagen bis 72 Stunden lieferte. Die Rechenkapazität reichte aus für den Einsatz des trocken-baroklinen 6-Flächen-Modells BKL, das ab Oktober 1967 operationell lief. Zur Überbrückung bis zu diesem Termin war ein sogenanntes synoptischen Modell eingesetzt, das über eine formale Tendenzsummation (Verlagerung und jeweilige Addition der 3stündigen Tendenzen) eine Vorhersage der 1000-mb-Fläche lieferte, unter Zuhilfenahme der BTP-Vorhersage 500 mb wurden über statistische Beziehungen die 850-, 700-, 300- und 200-mb-Flächen inter- bzw. extrapoliert. Damit konnten bis zum Einsatz des baroklinen Modells bereits die vor allem für den Flugwetterdienst benötigten Druckflächen prognostiziert werden. Später diente das synoptische Modell als Ersatz im Falle eines Ausfalls der CDC 3800. Erwähnenswert ist, dass

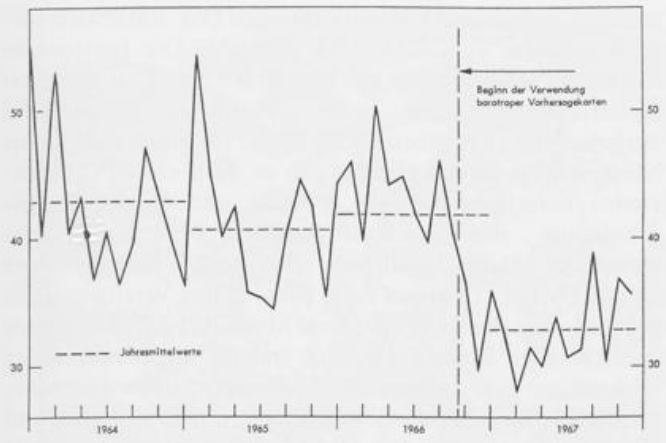


Abb. 12.21: Rückgang des mittleren relativen Windfehlers mit Einführung der barotropen Vorhersage Oktober 1966, 500 mb, 24std. Vorhersage. Aus: Buschner 1973

die 1000-mb-Vorhersage etwas schlechter war als die manuelle Bodenvorhersage. Ein Zeichen dafür, dass die Konstrukteure der manuellen Vorhersagekarten über die formale Anwendung des Scherhagschen Verfahrens hinaus durch synoptisches Wissen die Güte verbesserten.

Über das geschaffene Rechenzentrum wird in Kapitel 12.2.4.4 berichtet. Die Anfänge der numerischen Wettervorhersage im DWD werden hier etwas ausführlicher dargestellt, da es eine Art Pionierleistung war. Zu dieser Zeit war der DWD nach den USA führend in der objektiven Wettervorhersage und hatte nach den USA auch das leistungsfähigste Wetterrechenzentrum. Die Arbeit des Vorhersagedienstes im DWD erfuhr durch die Einführung der numerischen Vorhersage eine grundlegende Änderung. Dies ist nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Automatisierung zu sehen, sondern auch als Übergang von subjektiven zu objektiven Verfahren. Die weiteren Forschungsarbeiten und Entwicklungen müssen notgedrungen etwas gedrängter dargestellt werden, obwohl weiterhin in der Entwicklung der numerischen Vorhersage und der theoretischen Meteorologie sehr viel geleistet wurde.

In den nächsten Jahren wurden fortlaufend Verbesserungen kleineren oder größeren Ausmaßes angebracht (z.B. Einführung einer Orographie, des σ-Systems etc.) Die beigefügte Abbildung zeigt den Anstieg der Vorhersagegüte in den ersten 8 Jahren der numerischen Vorhersage. Ab 1975 wurde dann das feucht-barokline Modell BKF entwickelt, das verbesserte Physik, kleinere Maschenweiten und eine höhere vertikale Auflösung aufwies. Es konnte jedoch erst nach Beschaffung einer leistungsfähigeren Rechenanlage (Cyber 76) 1978 in Routine gehen (eine Halbierung der Maschenweite bedingt eine etwa um das Achtfache erhöhte Rechengeschwindigkeit).

Mit dem Übergang auf eine geringere Maschenweite (254 km) musste man auch die Analyse entsprechend anpassen. Diese Umstellung wurde benutzt, um von der bisherigen Korrektionsanalyse auf ein diskontinuierliches vierdimensionales Datenassimilationsverfahren überzugehen. Alle 6 Stunden wurden die eingehenden Daten mit der 6stündigen Vorhersage geprüft, was die volle Berücksichtigung von asynoptischen Daten (Satelliten- und Flugzeugmeldungen) ermöglichte. Anfang der 80er Jahre wurde ein genestetes Modell mit einer Maschenweite von 127 km erarbeitet, das den Ausschnitt Europa-Atlantik umfasste (BKN). Hierzu musste auch eine neue Analysenversion geschaffen werden. Die Analysen wurden auch bis zur 50-mb-Fläche hinauf ausgedehnt. Ein Programm zur Analyse der Wasseroberflächentemperatur bezog später auch Satellitendaten mit ein.

Ab 1989 lief ein an der Universität Hamburg entwickeltes Seegangsmodell operationell, das von den vom BKF prognostizierten Winden angetrieben wird. Auf der Grundlage von prognostizierten Windfeldern des BKF wurde ein Programm zur Berechnung von Trajektorien angefertigt und später auf das BKN-Modell umgestellt. Es berechnet sowohl Vorwärts- (wohin wird ein Spurenstoff verfrachtet) als auch Rückwärtstrajektorien (wo kommt ein Spurenstoff her). Neu entwickelt wurde etwa zu diesem Zeitpunkt ein zunächst nur experimentelles Europamodell mit 50 km Maschenweite und 18 Schichten in der Vertikalen. Es wurden Wetterlagen aus der speziellen Beobachtungsperiode des internationalen AL-

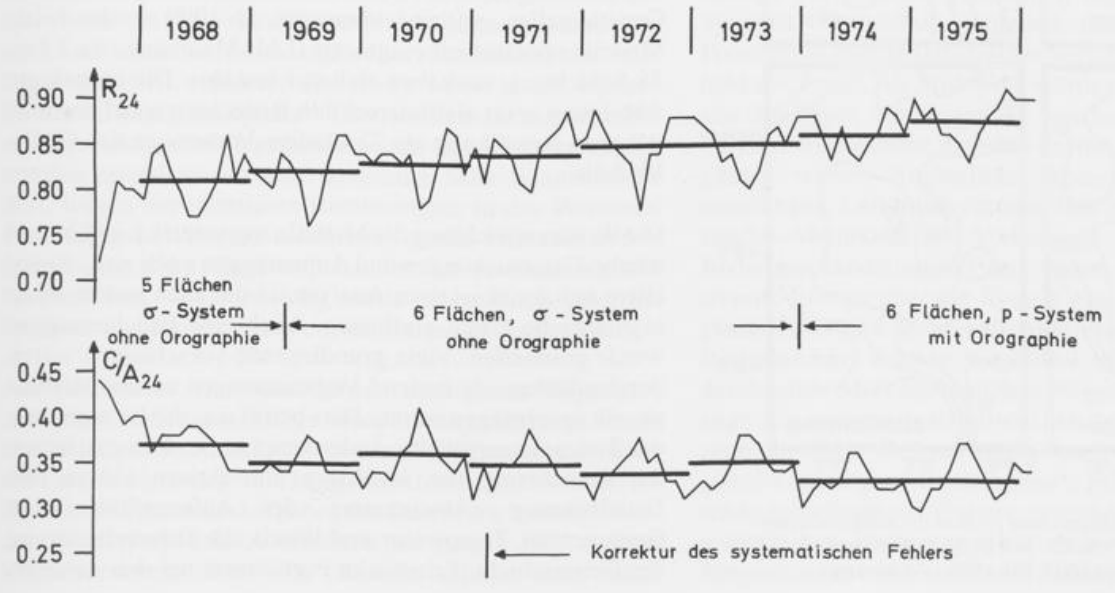


Abb. 12.22: Korrelationskoeffizient R und relativer Windfehler C/A für 24std. Vorhersagen 500 mb von BKL im Ausschnitt Atlantik-Europa. Aus: Edelmann, Reiser 1976

PEX-Programms simuliert. Das Modell konnte damals wegen des hohen Rechenzeitbedarfs jedoch nur auf der Cray-Anlage des EZMW laufen.

Die operationellen Modelle, die fortlaufend weiterentwickelt und verbessert wurden, lieferten jetzt Niederschlagsprognosen. Zu der Verifizierung wurden Niederschläge in 11 Klassen (trocken bis > 24 l/ m^2 pro Vorhersagezeitraum) eingeteilt. Erlaubte man Abweichungen bis zu einer Klasse, so wurde die 24stündige Niederschlagsmenge zu 65 % richtig vorhergesagt (1986). Auch die Bewölkung, die keine direkte prognostische Variable ist, wurde indirekt in den 6 Flächen u. a. aus der prognostizierten potentiellen Temperatur, der spezifischen Feuchte, den Vertikalbewegungen und eventuell stattfindenden konvektiven Umlagerungen abgeleitet. 1989 ergaben sich für das BKF-Modell folgende Korrelationskoeffizienten:

	24h	48h	72h	96h
Boden	0.93	0.89	0.84	0.78
200 hPa	0.95	0.92	0.88	0.83

Sie zeigen deutlich den Fortschritt gegenüber den Anfängen.

Es war eine neue, wesentlich leistungsfähigere Rechenanlage in Sicht. Es wurden daher die Arbeiten an den operationellen Vorhersagesystemen BKF / BKN 1986 grundsätzlich abgeschlossen und die Entwicklung eines neuen Systems in Angriff genommen. Dieses bestand aus einer Kette von drei Modellen, beginnend mit einem Globalmodell GM, das die gesamte Erdkugel überdeckte, einem Europamodell EM, das das Gebiet Europa und Nordatlantik

Abb. 12.23: 24std. Niederschlagssumme im Bereich Süddeutschland-Schweiz. Vergleich von BKF-, BKN- und EUM-Vorhersagen mit Beobachtungen, 23.1.1986, 00 GMT, 06h – 30h – Vorhersagen

umfaßte, und einem Deutschlandmodell DM. EM erhielt seine Randwerte vom GM, DM von EM. Die horizontale Auflösung stieg jeweils an. Es wurden zunächst einzelne Wetterlagen simuliert, wobei sich eine wesentliche Verbesserung gegenüber BKF / BKN, vor allem auch beim Niederschlag, zeigte. Hierfür gab es auch ein DFG-finanziertes Forschungsprojekt „Wolken- und Niederschlagssimulation mit hochauflösenden Wettervorhersagemodellen". Nach Installation der neuen Rechenanlage CRAY-YMP 4 (1990), es hatte dabei einige Verzögerungen gegeben, kam dann 1991 die neue Modellkette GM-EM zum operationellen Einsatz. Dadurch trat für die Benutzer der Vorhersagen eine wesentliche Verbesserung ein. Die horizontale und vertikale Auflösung betrug 200 bzw. 50 km und 19 bzw. 20 Schichten. Das GM-Modell wurde im wesentlichen vom EZMW übernommen. Das DM-Modell folgte 1993 nach (Maschenweite 14 km, 20 Schichten).

1988 ist ein neues Aufgabengebiet erschlossen worden. Es wurde die Anwendbarkeit Lagrangescher Partikelmodelle für die Simulation der Ausbreitung radioaktiver (und anderer) Stoffe geprüft und eine erste Programmversion entwickelt, die den Transport, die turbulente Diffusion und die trockene Deposition darstellen soll. Dies mündete im weiteren Verlauf in eine deutsch-kanadische Zusammenarbeit zur Entwicklung eines chemisch hochkomplexen Ausbreitungsmodells. 1993 kam zu dem Partikeldispersionsmodell noch ein Eulersches Ausbreitungsmodell hinzu.

Kurz soll noch aus Kontinuitätsgründen die Entwicklung bis etwa zur Jahrtausendwende gestreift werden. Auf dem Sektor der Vorhersagemodelle nimmt der DWD eine Spitzenstellung ein. Es bestand und besteht eine enge Zusammenarbeit mit anderen meteorologischen Diensten und Institutionen. Die Modelle EM und DM waren 1996 in acht nationalen Wetterdiensten, an zehn Universitäten, in fünf Ländern und vier Großforschungseinrichtungen eingesetzt. Im gleichen Jahr begannen Testrechnungen mit dem neuen globalen Modell GME, das eine mittlere Maschenweite von 60 km (mehr als 5 Mill. Gitterpunkte) und 31 Schichten aufweist (die Steigerung der Leistungsfähigkeit von Großrechnern machte es möglich). Als Regionalmodell wurde das nichthydrostatische Modell LM entwickelt, das bei Testrechnungen mit 1.4 und 2.8 km Maschenweite Gewitterzellen explizit vorhersagte. Ab 1999 wurden beide Modelle operationell eingesetzt (LM: Maschenweite 7 km, 35 Schichten), sie haben sich gut bewährt. Die beigefügte Abbildung zeigt als Beispiel den Bedeckungsgrad der mittelhohen Bewölkung als 72stündige Vorhersage des GME-Modells.

Die Weiterentwicklung der Modelle zog natürlich im Umfeld etliche Untersuchungen und Anpassungen nach sich, so vor allem bei der objektiven Analyse, in die auch immer mehr asynoptische Daten einflossen. Auch eine Feuchteanalyse wurde geschaffen. Viele grundlegende Forschungen waren durchzuführen, da laufend Verbesserungen an der Modellphysik anzubringen waren. Dies betraf u.a. die Bestimmung des Bodenwassergehalts, Änderungen im Strahlungsschema, die Berechnung der vertikalen konvektiven Flüsse, die Initialisierung (Abstimmung der Anfangsfelder von Geopotential, Temperatur und Wind), die Parametrisierung der Grenzschicht. Erhebliche Fortschritte bei den Ausbrei-

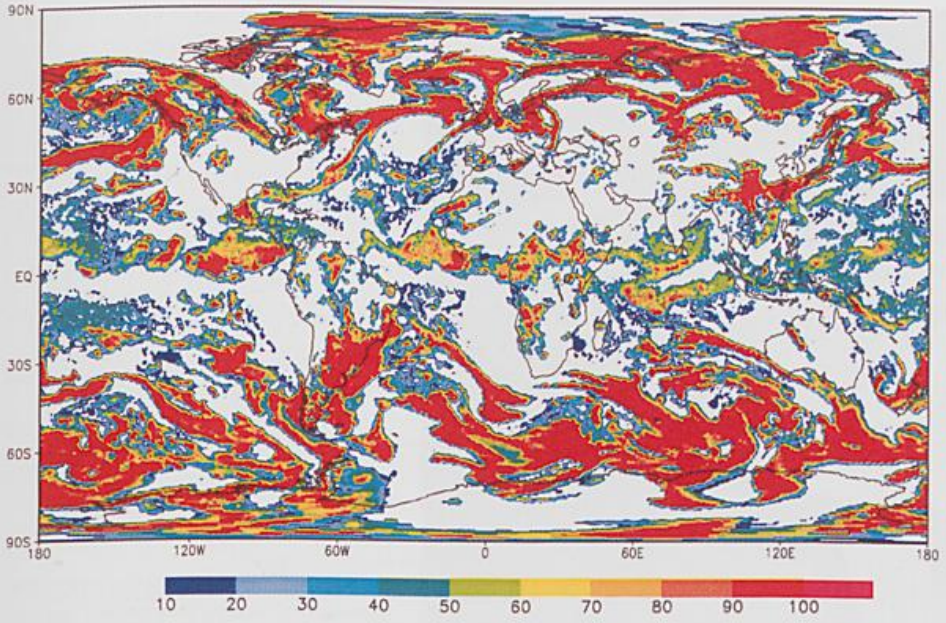


Abb. 12.24: GME-Modell, 72std. Vorhersage des Bedeckungsgrades der mittelhohen Bewölkung, 10.4.1999, 00 GMT

tungsmodellen waren zu verzeichnen wie auch bei sonstigen für den operationellen Dienst erarbeiteten Produkten.

Da die Modellentwicklung zu immer kleineren Maschenweiten ging und auch die Physik darauf abgestellt werden musste, wurden die entsprechenden Aufgaben Mitte der 70er Jahre in einem neuen Referat „Kleinräumige meteorologische Vorgänge" wahrgenommen. Es wurde später in „Mesoskalige meteorologische Vorgänge" umbenannt.

12.2.4.2 Sonstige Forschungsgebiete

Bis Ende der 60er Jahre gab es bei Abteilung F ein Referat „Allgemeine und experimentelle Meteorologie". Untersuchungen zur allgemeinen atmosphärischen Zirkulation, zum Strahlungs-, Wärme- und Wasserhaushalt der Atmosphäre fanden statt. Probleme der Synoptik wurden anfangs noch behandelt. Aufgenommen wurden unter Heinrich Faust Arbeiten über die Zellstruktur der Atmosphäre, die sich immer mehr auf die Hochatmosphäre konzentrierten. Sie schlossen auch die Forschungen über die „Nullschicht" ein. Diese Arbeiten mündeten für einige Jahre in ein eigenes Referat „Hohe Atmosphäre". Hier wurden die damals zahlreichen Raketenaufstiege ausgewertet. Die Untersuchungen wurden erheblich von amerikanischer Seite finanziert, da dort, wegen der intensiven Bemühungen, in den Weltraum vorzudringen (Wernherr von Braun), großes Interesse an den meteorologischen Gegebenheiten in der Hochatmosphäre bestand. Die Windverteilung sowie deren Umstellung im Frühjahr und Herbst waren ein Schwerpunkt der Arbeiten.

Auf das Referat „Kleinräumige meteorologische Vorgänge", das später in die mesoskalige Modellierung überging, wurde bereits hingewiesen. Ihm oblagen auch Untersuchungen über die Parametrisierung subskaliger Prozesse. Die Arbeiten im Referat „Allgemeine Aufgaben der Datenverarbeitung" werden im Kapitel 12.2.4.4 behandelt, sie gingen 1973 auf das Rechenzentrum über. Das Referat erhielt dann neue Aufgaben: „Allgemeine Angelegenheiten und Koordinierung der Forschung, spezielle Forschungsvorhaben". Dies wurde erforderlich, weil die Forschung stärker anfing, sich mit anderen Institutionen zu verzahnen, interdisziplinäre Aufgaben nahmen zu. Innerhalb des DWD waren Forschungspläne abzustimmen, zumal immer mehr Vorhaben aus Drittmitteln finanziert wurden. Von hier aus erfolgte auch die Betreuung der Observatorien. Des Weiteren war dieses Referat für die Verifikation der numerischen Vorhersagemodelle zuständig, erarbeitete u. a. eine erste Wassertemperaturanalyse sowie ein Wetterüberwachungssystem für die Kürzestfristprognose mit einem PC. Letztgenanntes Projekt ist später bei Abteilung S weiterentwickelt worden (s. Kap. 12.2.3.2).

12.2.4.3 Mittel- und Langfristprognosen

Eigenartigerweise gehörte die Mittel- und Langfristvorhersage zur Forschungsabteilung und nicht zur Abteilung Synoptik. Vermutlich versprach man sich anfangs noch Fortschritte mittels statistischer Verfahren. Diese waren aber bald ausgereizt. Als Mittelfrist wurde seinerzeit ein Zeitraum von 3-5 Tagen verstanden. Es wurden im wesentlichen die Verfahren verwendet, die auch im Wetterdienst der US-Zone gängig waren: Analogfälle, Korrelationen von Druckänderungen, Luftdruckrythmen. Neu erarbeitet wurden statistische Methoden zur Vorhersage von 2- bis 5tägigen Bodendruckänderungen im Raum Nordamerika-Nordatlantik-Europa über ein System von linearen Beziehungsgleichungen und 16 Mehrfachkorrelationstabellen. Auf der Rechenanlage wurden Vergleiche mit „ähnlichen Fällen" durchgeführt. Bei den täglichen Prognosen bestand natürlich enge Zusammenarbeit mit der Analysen- und Vorhersagezentrale. Dem Referat oblag auch die Herausgabe der „Großwetterlagen Mitteleuropas". 1981 wurden die statistischen mittelfristigen Vorhersageverfahren eingestellt, da die numerischen Vorhersagen für diesen Zeitraum sehr gute Prognosen lieferten. Im Mittelfristbereich sind überhaupt die

Abb. 12.25: Bedienungspulte der CDC 3800 (gewinkelter Tisch im Vordergrund) und der CDC 3400 (Hintergrund rechts)

größten Fortschritte der objektiven Vorhersagen zu verzeichnen, da die Modelle Aussagen erlauben, die vorher mit synoptischen oder statistische Verfahren überhaupt nicht möglich waren.

Das Referat wurde umgestaltet in „Allgemeine Zirkulation und längerfristige Witterungsvorhersage". Bei den statistischen Monatsvorhersagen wurden die Verfahren zwar etwas verbessert, nach wie vor sind diese Prognosen jedoch wegen ihrer Unsicherheit nicht veröffentlicht worden. Man entwickelte ein Zirkulationsmodell, in dem auch irreversible Prozesse Aufnahme fanden. Die Erfahrungen mit diesem Modell flossen in den weiteren Ausbau der Vorhersagemodelle mit ein.

12.2.4.4 Rechenzentrum und Datenverarbeitung

Mit der Beschaffung der ersten Rechenmaschine Ende 1965 mußte ein Rechenzentrum (RZ) geschaffen werden, sowohl organisatorisch als auch bezüglich der Unterbringung. Da die Rechenanlagen seinerzeit sehr umfangreich waren, viel Strom verbrauchten und entsprechend klimatisiert werden mussten, war hierfür ein Anbau an das Zentralamtsgebäude erforderlich. Alle Vorarbeiten waren von Abteilung F durchgeführt worden, hier hatte sich das entsprechende know-how angesammelt. Es war daher sinnvoll, das Rechenzentrum der Abteilung F anzuschließen; für eine effektive Inbetriebnahme blieb wohl auch keine andere Wahl. Im Laufe der Zeit ergaben sich dann 3 Gruppen

- Betrieb und Technik (Durchführung des operationellen Betriebs und Betreuung der technischen Anlagen)
- Betriebssysteme (Pflege und Überwachung der Betriebssoftware)
- EDV-Anwendung (Entwicklung und Pflege aller Datenverarbeitungsprogramme des operationellen Betriebes, die nicht im Referat „Dynamische Vorhersagemethoden und Analyse" bearbeitet wurden).

Die dritte Gruppe wurde erst 1973 geschaffen, als der größte Teil der Aufgaben des F-Referats „Allgemeine Aufgaben der Datenverarbeitung" auf RZ überging. Dessen Entwicklungsarbeiten wurden mit in Kapitel 12.2.4.1 behandelt.

Der Rechnungshof bemängelte später die Anbindung von RZ an F, da RZ ein Dienstleistungsreferat für den gesamten Dienst sei. Das Rechenzentrum wurde daher 1978 der Abteilung „Allgemeine Fachangelegenheiten" zugeordnet.

Es hatte einige Einführungskurse von der Lieferfirma der Rechner gegeben, ansonsten erfolgte die Einarbeitung autodidaktisch mit regem Informationsaustausch untereinander. Die Operateure wurden aus dem mittleren Dienst rekrutiert und im RZ ausgebildet. Da die Bedienung der Anlagen recht kompliziert war und auch bei der Programmsteuerung Eingriffe von außen notwendig waren, konnten die Operateure nach mehrjähriger Erfahrung und einer Prüfung in den gehobenen Dienst aufsteigen. Die notwendigen Aufstiegslehrgänge wurden gleichfalls im RZ durchgeführt.

Die zuerst gelieferte CDC 3400 konnte wegen der beschränkten Rechenleistung nicht für ein baroklines Modell eingesetzt werden. Dies war dann mit der Lieferung der CDC 3800 möglich, ein für damalige Zeit Spitzenrechner mit einer Rechenleistung von 0.75 MFLOPS (millions floating point operations per second). Der Hauptspeicher bestand aus 32 K Worten (etwa 256 K Byte), eine für heutige Verhältnisse lächerliche Speichergröße. Das barotrope und das barokline Modell hatten die etwas eigenartige Maschenweite von 381 km. Anfangs waren noch keine Zeichengeräte vorhanden, und es mussten auf dem Drucker sogenannte „Zebrakarten" ausgegeben werden. Dies geschah in der vorwiegend im DWD verwendeten stereographischen Projektion 1 : 20 Mill. Die Maschenweite musste nun so an den Drucker angepasst werden, dass 5 Charaktere und 3 Zeilen einem Gitterquadrat entsprachen. Die Ränder zwischen gedruckten Charakteren und nicht bedrucktem Papier bildeten die Isobaren, Isohypsen oder Isothermen.

Das beigefügte Flussdiagramm über den Ablauf der Datenverarbeitung in den Anfangszeiten erklärt sich wohl selbst.

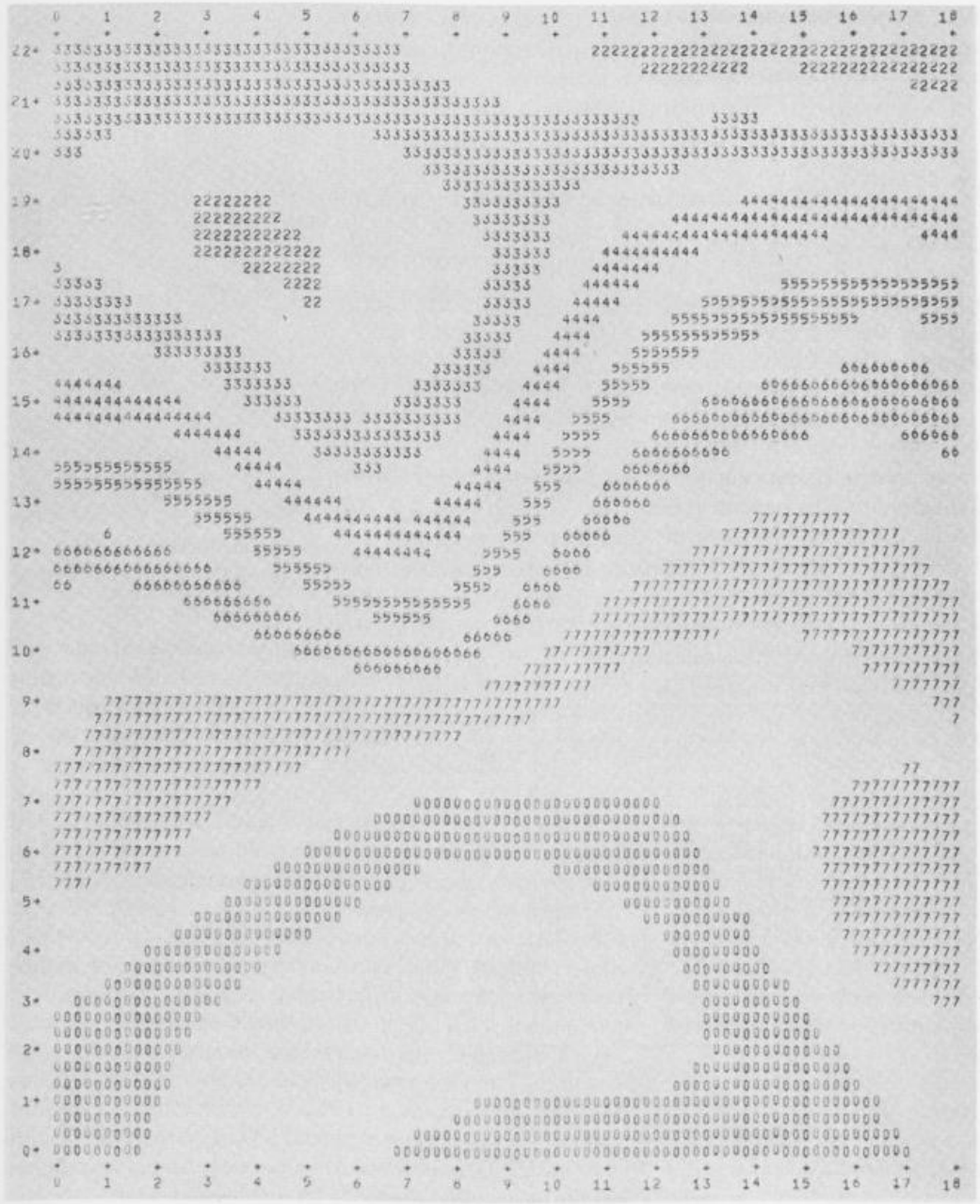


Abb. 12.26: „Zebrakarte", Analyse 500 mb, 29.10.1968, 00 GMT. Aus: Wege 1969

Das am Anfang stehende Entschlüsselungsprogramm für die Wettermeldungen war sehr umfangreich und komplex. Zur damaligen Zeit waren die Fernschreibverbindungen oft fehlerhaft, es gab keinerlei Datensicherungsverfahren. Falsche Meldungen mussten daher erkannt und nach Möglichkeit korrigiert werden. Die Programme waren hintereinander abzuwickeln (sog. batch-Betrieb). Es gab nur sequentielle Datenspeicher (Magnetbänder). Als etwas später für die 3800 ein Trommelspeicher mit wahlfreiem Zugriff hinzukam, war das ein großer Fortschritt. Die Eingabe der erforderlichen Wettermeldungen von der gesamten Nordhemisphäre war anfangs sehr mühsam, sie erfolgte nämlich über von Fernschreibern gestanzten Lochstreifen. Bald wurde jedoch ein Fernmelderechner (CDC 1700) beschafft, in den die Fernschreibkanäle einliefen und der die Rohdaten auf Magnetband ausgab. Mit diesem Rechner konnte auch der erste internationale Hochgeschwindigkeitskanal (für damalige Verhältnisse!) für den Wetterdatenaustausch von 1050 bit / sec zwischen Offenbach und Washington eingerichtet werden.

1976 wurde ein neues Rechnersystem Cyber 172 / 173 / 76 installiert. Es brachte einen großen Sprung vorwärts bezüglich Rechenleistung und Speicher. Es waren jetzt Plattenspeicher mit einer Gesamtkapazität von 2.8 Milliarden Byte vorhanden. Dies entspräche einem Lochkartenberg von 6.3 km Höhe! Diese Anlage lief im Mehrfach-Programmbetrieb, was eine erhebliche Erleichterung war und eine bessere Nutzung der Rechenkapazität brachte. In den Jahren 1987 bis 1990 konnte ein neues System CRAY Y-MP / CYBER 180-990 / 860 installiert werden. Neu neben der wiederum erhöhten Rechenleistung war, dass beispielsweise der Vektorrechner CRAY mit 4 Rechenwerken ausgestattet war,

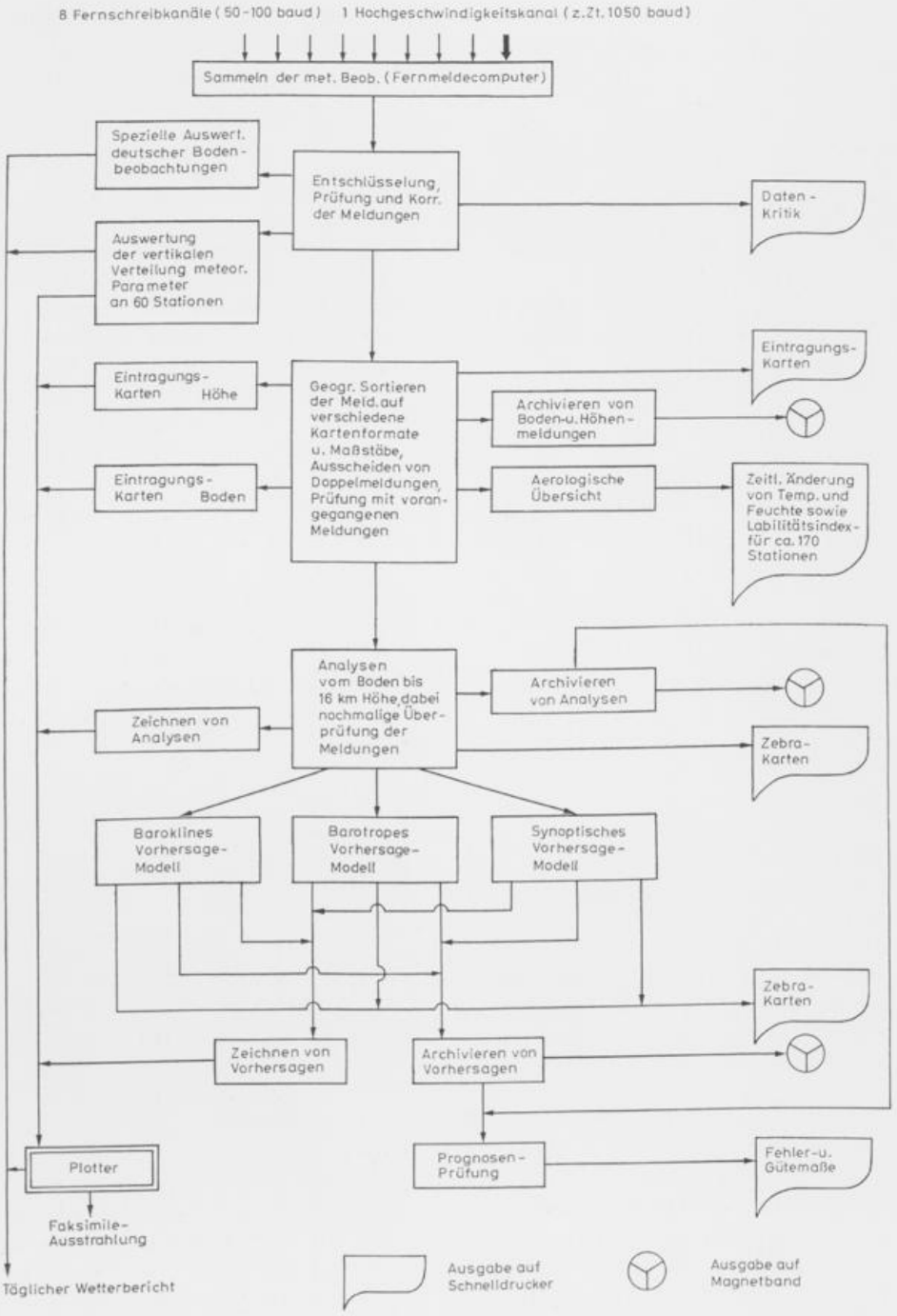


Abb. 12.27: Flußdiagramm des Datenverarbeitungssystems, etwa 1969. Aus: Wege 1969

die echte Parallelrechnungen ermöglichten. Ein Magnetkassettensilo verfügte über eine Speicherkapazität von 1200 Milliarden Byte! 1989 ging der operationelle Betriebsdienst auf die Cyber 990 und 890 über, nachdem die Vorgängeranlage 13 Jahre gearbeitet hatte. Nicht zeitkritische Arbeiten waren bereits im Vorjahr auf der neuen Anlage gelaufen. 1990 wurde die CRAY Y-MP installiert, ab Anfang 1991 liefen auf ihr das GM- und EM-Modell operationell. Die folgende Übersicht zeigt die enorme Entwicklung auf dem EDV-Sektor innerhalb eines Vierteljahrhunderts, wie sie sich im DWD darstellt:

	Rechengeschwindigkeit	Hauptspeicher	Sekundärspeicher
CDC 3800	0.75 MFLOPS	0.3 MByte	
Cyber 76	20 MFLOPS	0.5 MByte	2 MByte
CRAY Y-MP	1200 MFLOPS	0.3 MByte	1024 MByte

Neben der starken Zunahme der Rechengeschwindigkeit um den Faktor 1600 (!) haben sich die zur Verfügung stehenden internen Speicher außerordentlich vergrößert, von den externen Speichermedien ganz abgesehen. Dies machte die Senkung der Produktionskosten möglich. Hier ein Preisbeispiel: Bei der CDC 3800 kostete ein „Kern"-Speicher–bit etwa 2 DM. Mit diesem Preis würde ein Hauptspeicher von 64 MByte, wie in einem PC heute üblich, etwa mit einer Milliarde DM zu Buche schlagen! Einen gewaltigen Sprung vorwärts wurde dann nochmals Ende der 90er Jahre mit der Beschaffung des Großrechners CRAY T3E 1200 gemacht, der mit mehr als 800 Prozessoren ausgestattet ist und dadurch eine weitreichende Parallelarbeit ermöglicht. Die Spitzenleistung beträgt 979 GFLOPS, was nochmals eine Steigerung gegenüber der CRAY Y-MP etwa um den Faktor 800 bedeutet!

Abb. 12.28: Besuch des Bundestagsabgeordneten Coppik im Rechenzentrum, rechts der Präsident des DWD Erich Süßenberger, links der Leiter des Rechenzentrums Klaus Wege

Die Schwierigkeiten der Programmierung solcher Rechenanlagen sind immens. Durch mathematische Verfahren sind die Programme optimal an die jeweiligen Maschinen anzupassen. Es mußten auch Testverfahren zur Überprüfung der komplexen Programmabläufe entwickelt werden.

Die Zuständigkeit für alle der Analyse und Vorhersagemodelle vorlaufenden Programme ging, wie schon erwähnt, 1973 auf das Rechenzentrum über und wurden von der späteren Fachgruppe „EDV-Anwendungen" wahrgenommen. Die Nutzung der EDV weitete sich mit der fortlaufenden Automation und der Übernahme aller früher manuell erstellten Produkte stark aus, zumal neue hinzukamen, an die früher nicht zu denken war. Natürlich wurde die EDV auch immer mehr von den anderen Abteilungen und Dienststellen genutzt. Da gleichzeitig die EDV-Planung mit den vielfältigen Aufgaben und Rechnern immer komplexer wurde, ist 1986 eine Gruppe „EDV-Planung und Koordinierung, Benutzerberatung" geschaffen worden. 1992 wurde umorganisiert und eine neue Abteilung „Technik" geschaffen mit RZ als Unterabteilung. Alle EDV-Zuständigkeiten im DWD kamen zu RZ einschließlich der für die dezentralen und Realzeit-Systeme. 1995 schließlich entstand durch eine grundlegende Umorganisation ein Geschäftsbereich „Technische Infrastruktur", wo alle EDV-Aufgaben einschließlich Fernmeldedienst in einer Abteilung „Systeme und Betrieb" zusammengefasst wurden. Zu diesem Zeitpunkt befanden sich 8 große, 69 mittlere, 179 kleine Rechensysteme sowie 1932 PCs in Betrieb!

12.2.4.5 Meteorologische Observatorien

Bei Gründung des DWD gab es fünf Observatorien, nämlich Hamburg, Hohenpeißenberg, Aachen, Freiburg und Friedrichshafen. Wegen Sparmaßnahmen wurde Friedrichshafen 1954, Freiburg 1958 aufgelöst. In Friedrichshafen waren die Aufgaben sehr breit gefächert: Forst-, Agrar- und Biometeorologie, Strahlungs- und Trübungsmessungen, luftchemische (Schwefel) und Aerosolmessungen. Die Zugspitze wurde bereits ab 1952 nur noch als Wetterwarte geführt mit einem Meteorologen als Leiter und 1964 in eine Wetterstation umgewandelt, der Meteorologe wurde abgezogen. Im folgenden wird über die verbliebenen drei Observatorien berichtet.

12.2.4.5.1 Meteorologisches Observatorium Aachen

Die Aufgaben des Observatoriums Aachen (MOA) wurden 1953 wesentlich erweitert, indem die Luftelektrische Forschungsstelle Buchau in Oberschwaben (s. Kap. 11.3.1) nach Aachen verlegt wurde. Damit erhielt das Observatorium seinen neuen Arbeitsschwerpunkt Luftelektrizität. Es sind Registrierungen des elektrischen Feldes und des Vertikalstroms aufgenommen worden, später auch der Leitfähigkeit der Luft. In einem größeren Programm wurde die gesamte luftelektrische Messtechnik auf ihre kontinuierliche Anwendbarkeit überprüft. Weiterhin begannen Untersuchungen über das Blitzspektrum. Erste Gedanken machte man sich zur Entwicklung einer luftelektrischen Radiosonde. Über mehrere Jahre konnte in Nürburg in der Eifel eine Außenstelle eingerichtet werden, wo vor allem luftelektrische Größen parallel zu Aachen beobachtet wurden. Aufgenommen wurden auch unter dem Eindruck der Atomwaffentests Radioaktivitätsmessungen. 1959 sind folgende Parameter operationell registriert worden:

- luftelektrisches Potentialgefälle
- luftelektrischer Vertikalstrom
- Leitfähigkeit der Luft
- Zahl der Spherics
- Kondensationskernzahl
- künstliche Radioaktivität der Luft
- natürliche Beta- und Alpha-Strahlung der Luft.

Während des IGJ wurden auf dem Königstuhl bei Heidelberg und in San Salvador luftelektrische Spezialbeobachtungen durchgeführt.

1967 wurden die luftelektrischen Arbeiten am Observatorium eingestellt, sie gingen an die Forschungsstelle für Geophysik der Technischen Hochschule Aachen über. Seit 1964 / 65 hatte man sich mit der Möglichkeit befasst, mittels Laser durch Fernmessungen die atmosphärische Transmission und die Aerosolkonzentration zu bestimmen. 1965 wurde ein Helium-Neon-Gaslaser beschafft. Damit wurden Transmissionsmessungen über eine Entfernung bis 1300 m durchgeführt und mit konventionellen Sichtmessungen verglichen. Der Laser hatte eine wesentlich höhere Empfindlichkeit als konventionelle Messungen. Fluktuationen des Laserlichts gaben auch Rückschlüsse auf die atmosphärische Turbulenz. Ende der 60er Jahre wurde ein Lidargerät beschafft, mit dem entfernungsabhängig die Aerosolkonzentration bestimmt werden konnte. Mit einem Streulichtmesser wurde die Extinktion für das Laserlicht ermittelt, um so die Rückstreuung im Empfangssignal des Laserlichts besser ermitteln und die Aerosolkonzentration exakter bestimmen zu können. Mit dem Lidar wurden auch Abluftfahnen von Trockenkühltürmen vermessen.

Ab 1974 konnte ein leistungsstärkeres mobiles Lidar eingesetzt werden. Die anfallende Datenmenge war so groß, dass sie, auf einem Magnetband gespeichert, nur auf der Großrechenanlage der TH Aachen ausgewertet werden konnte. Es konnten Vertikal- und Horizontalschnitte (Zeit-Höhen- und

Abb. 12.29:
MO Aachen

Zeit-Entfernungsdarstellungen) angefertigt und über ein Zeichengerät ausgegeben werden. Bei Messungen über dem Stadtgebiet von Aachen ergab sich ein Zusammenhang zwischen der örtlichen Aerosolverteilung und der Wetterlage. Die Entwicklung eines Sodargeräts zur Sondierung der unteren 800 m der Atmosphäre wurde noch abgeschlossen, bevor das Observatorium als Folge allgemeiner Sparmaßnahmen 1977 aufgelöst wurde. Es kam in Hamburg zum operationellen Einsatz.

Leiter des Observatoriums waren bis 1962 H. Israel, ab 1965 H. Borchardt.

12.2.4.5.2 Meteorologisches Observatorium Hamburg

Das Observatorium Hamburg (MOH) ist aus der Forschungs- und Entwicklungsabteilung des MANWD hervorgegangen. Deren Leiter, R. Schulze, stand auch bis 1970 dem Observatorium vor, sein Nachfolger war F. Kasten. Bei Gründung des DWD bestand das Observatorium aus drei Dezernaten

- Strahlung
- Austausch
- Medizinmeteorologie.

Bei der Strahlung lag zunächst ein wesentlicher Anteil der Arbeit bei der Entwicklung und Verbesserung der Strahlungsmessgeräte. Das Problem Austausch wurde in Hamburg-Quickborn bearbeitet. An Funkmasten wurden Vertikalprofile von Temperatur und Feuchttemperatur bestimmt. Über den Diffusionsstrom von Wasserdampf und dessen Höhenabhängigkeit konnten vertikale Austauschkoeffizienten bestimmt werden.

Der Schwerpunkt der Arbeiten lag anfangs bei der *Medizinmeteorologie* mit den unterstellten Medizinmeteorologischen Forschungsstellen in

Abb. 12.30: Transportables Lidargerät des MO Aachen, 1970

- Helgoland
- Norderney
- Wyk auf Föhr
- Königstein
- St. Blasien (Schwarzwald)
- Bad Tölz
- Oberstdorf

und einer Medizinmeteorologischen Forschungsgruppe in Tübingen. Zum Teil wurden auf Grund von Fein-Analysen des Wettergeschehens (Königstein, Tübingen) medizinmeteorologische Vorhersagen abgegeben und sog. dynamische Tageswettertypen festgelegt, die sich besonders zu Aufstellungen von Beziehungen zwischen Wetter und Krankheiten eigneten. Die Untersuchungen berücksichtigten die jeweiligen klimatischen Bedingungen. In Bad Tölz wurden Spezialdiagramme zur Darstellung des Temperatur-Feuchte-Milieus entwickelt. An den Forschungsstellen fanden täglich Besprechungen mit Ärzten über die Wetterlage statt. In Hamburg wurde insbesondere klinisches Material in Beziehung zur aktuellen Wetterlage statistisch ausgewertet.

1957 ging die Zuständigkeit für den medizinmeteorologischen Dienst auf das Referat „Wetter und Gesundheitswesen" der Abteilung Klimatologie des ZA über. Über den folgenden Zeitraum wird in dem Kapitel „Medizinmeteorologie" berichtet. Im Observatorium Hamburg selbst werden Untersuchungen (besonders der Einfluß des Wetters auf Arbeits- und Verkehrsunfälle) und Beratungen noch bis 1977 weitergeführt.

Nach 1957 lag der Arbeitsschwerpunkt des Observatoriums bei der *Strahlung*. Hamburg war nationale Strahlungszentrale, da Potsdam, das diese Funktion bis 1945 für ganz Deutschland inne hatte, auf die DDR beschränkt war. Sehr wesentlich war anfangs die Entwicklung des Lupolen-Strahlungsbilanzmessers. Mit Lupolen war ein für die kurz- und langwellige Strahlung durchlässiges Material gefunden worden. Das Observatorium in Fuhlsbüttel, später in Sasel, registrierte bzw. berechnete:

- Strahlungsbilanz Q
- atmosphärische Gegenstrahlung A
- langwellige Ausstrahlung des Erdbodens E
- Globalstrahlung G
- Himmelsstrahlung H
- direkte Sonnenstrahlung S
- am Erdboden reflektierte Globalstrahlung R,

also alle Komponenten des Strahlungshaushalts. Zudem wurden sechs Spektralbereiche der Globalstrahlung sowie die UVA- und UVB- Strahlung aufgezeichnet. Daraus ergaben sich viele Untersuchungen über Tages- und Jahresgänge, über Trübung und Himmelsstrahlung und vieles mehr. Es wurden Diagramme für das Strahlungsklima von Europa gefertigt und Idealwerte der Globalstrahlung berechnet. Auch Untersuchungen über den Einfluß der Sonnenabdeckung bei

Abb. 12.31: MO Hamburg in Fuhlsbüttel

Abb. 12.32: Strahlungsmessung in Fuhlsbüttel

der Messung der diffusen Himmelsstrahlung (Schattenring) sind angestellt worden. Es folgten dann umfangreiche Forschungsarbeiten zur Abhängigkeit der einzelnen Strahlungskomponenten von der Bewölkung. Die Stundensummen der Globalstrahlung als Funktion des Bedeckungsgrades ließen sich unabhängig von Tages- und Jahreszeit durch eine einfache Formel parametrisieren. Das Verhältnis Himmelsstrahlung zu Globalstrahlung kann als Maß für den Bedeckungsgrad dienen. Hervorzuheben sind die Entwicklung eines „Sky-Scanners" zur spektralen Messung der räumlichen Verteilung der Himmelsstrahlung und eines Geräts zur Messung erythemwirksamer UVB-Strahlung.

Wie unter Kapitel 12.2.2 berichtet, wurde ein Strahlungsnetz eingerichtet, das im Laufe der Jahre auf eine Zahl von 29 Stationen (1989) erweitert werden konnte. Hierzu wurde eine Meßwerterfassungseinheit entwickelt, so daß das Netz schließlich vollautomatisiert war. Aus den gewonnenen Daten konnte später ein Strahlungsatlas für die Bundesrepublik herausgegeben werden. Ende der 70er Jahre begann eine jährliche Veröffentlichungsreihe „Ergebnisse von Strahlungsmessungen in der Bundesrepublik Deutschland sowie von speziellen Messreihen am Meteorologischen Observatorium Hamburg". Die Aufgabe als Strahlungszentrale bedingte zahlreiche Überprüfungen der Empfindlichkeit von Strahlungsmessgeräten. 1984 ist Hamburg von der WMO als „Regionales Strahlungszentrum" anerkannt worden. In dieser Eigenschaft wurde u. a. ein Vergleich von automatischen Messgeräten der Sonnenscheindauer aus neun Ländern durchgeführt. Das zunehmende Interesse an der Gewinnung von Solarenergie bedingte etliche Gutachten; auch wurden Messungen der Globalstrahlung an geneigten Flächen aufgenommen. Es seien noch einige Forschungsprojekte des Observatoriums genannt: „Strahlungsmessungen und -berechnungen", „Globalbeleuchtungsstärke während der Dämmerung", „Vertikalprofil der langwelligen Strahlungsbilanz in der bodennahen Luftschicht".

Im Dezernat Austausch mit der Außenstelle in Quickborn wurde ein zeitabhängiges Grenzschichtmodell zur Simulierung von Nebelentstehung und -auflösung entwickelt. Dabei

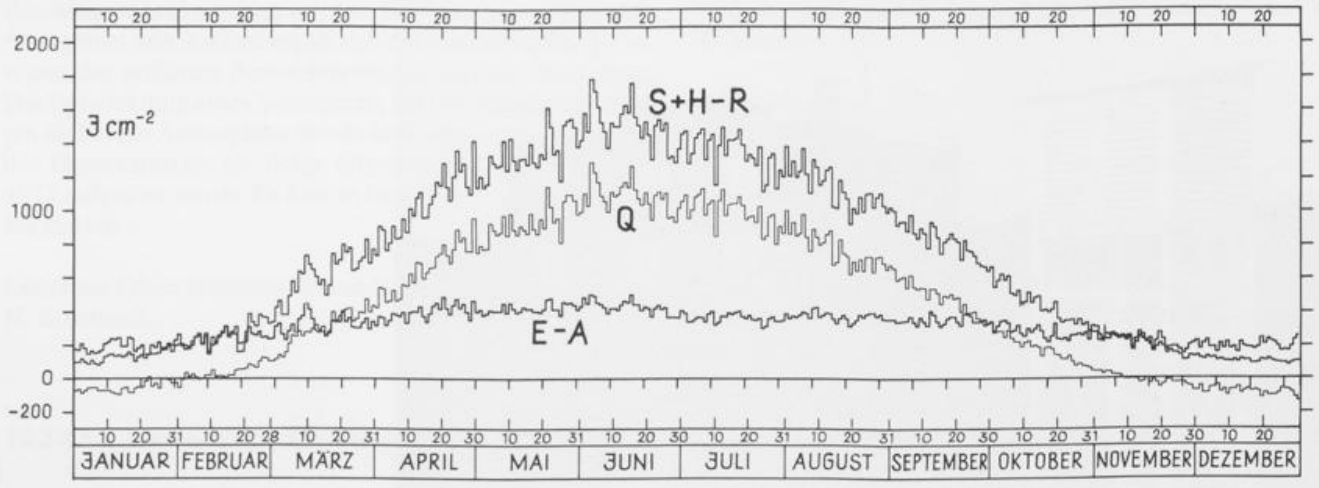


Abb. 12.33: Mittlerer Tagesgang der Tagessummen der absorbierten Globalstrahlung S+H-R, der effektiven Ausstrahlung E-A sowie der Strahlungsbilanz Q = (S+H-R)-(E-A), Hamburg 1954-74

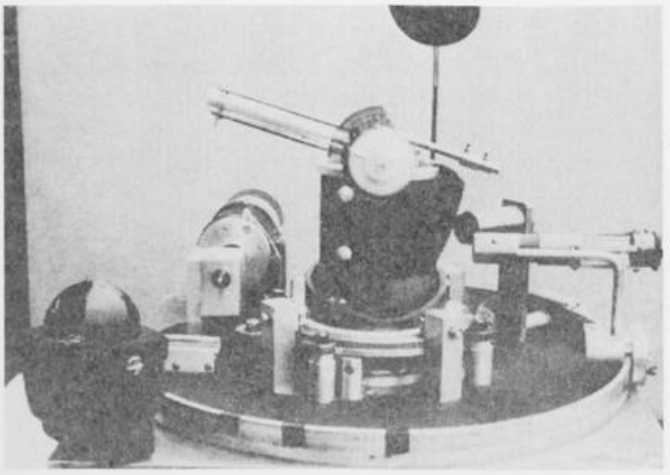


Abb. 12.34: „Sky-Scanner" des MO Hamburg

wurden die von den Funkmasten gewonnenen Daten mit berücksichtigt, später auch damit verifiziert. Das Modell sagt die Temperatur- und Feuchteverteilung bis 70 m Höhe vorher. Es ergab sich u. a., dass geringe Änderungen des Austauschs Änderungen der Bodenoberflächentemperatur von mehreren Grad C hervorrufen können. Die Modellentwicklung konnte 1980 abgeschlossen werden. Das Modell benutzte physikalisch begründete Ansätze für den Austauschkoeffizienten, erfasste die Nebelobergrenze recht genau und simulierte das Verhalten der Feuchte an der Bodenoberfläche recht gut. An den Quickborner Masten sind in den 70er Jahren in 12 und 28 m Höhe Ultraschallanemometer / -thermometer eingesetzt worden. Aus den Wärmeflüssen und der mittleren Temperaturschichtung konnten die Austauschkoeffizienten für diese Höhen bestimmt werden. Im weiteren Verlauf wurde zusätzliches Beobachtungsmaterial benutzt, um die unbekannten Koeffizienten in der Austauschformel zu berechnen. Beispielsweise wurde für die eingehende Turbulenzenergie, die nur mit großem Aufwand zu messen ist, aus dem Horizontalwind für den Fall stabiler Temperaturschichtung eine Parametrisierung abgeleitet. Wegen des knappen Personals und der Setzung anderer Prioritäten wurden die Untersuchungen über den Austausch etwa 1984 abgeschlossen.

Als 1977 das Observatorium Aachen (Kap.12.2.4.5.1) aufgelöst worden war, wurde das dortige Lidargerät sowie das in Entwicklung befindliche Sodargerät nach Hamburg gebracht. Das Lidargerät ist vor allem für Vertikalsondierungen der *Aerosolschichtung* genutzt worden. Es konnten zweidimensionale Vertikalschnitte der relativen Aerosolverteilung bis etwa 5 km Höhe dargestellt werden oder, bei senkrechter Ausrichtung, mit Hilfe einer Zeit- Höhendarstellung die zeitliche Änderung der Aerosolschichtung. Dies diente u. a. der zeitlichen Verfolgung von Inversionen. Das Lidar konnte auch quantitativ angeeicht werden. Die Rückstreuintensität wurde bei fest vorgegebener Entfernung als Funktion der Zeit aufgezeichnet und mit direkten Aerosolmessungen verglichen. Das Aachener Sodargerät wurde an der Außenstelle Quickborn installiert. Es hatte eine vertikale Reichweite von 800 m und erweiterte somit die Beobachtungen an dem Messturm. Das Gerät diente u. a. zur Erkennung der Ausbildung von tiefliegenden Inversionen oder des Einsetzens von Konvektion. Es wurde auch zur Verifizierung des oben beschriebenen Grenzschichtmodells benutzt. Mit dem (mobilen) Lidargerät wurden auch Abgasfahnen in Industriegebieten und von Verklappungsschiffen in der Nordsee sowie auch Wolken vermessen.

1977 wurde das Dezernat *Luftbeimengungen* eingerichtet. Neben den Lidarmessungen begann man, sich mit Umweltfragen zu befassen. Zunächst war man von der Strahlung her an der Trübung interessiert. Es wurde daher die Aerosol - Massenkonzentration, die Anzahldichte der optisch wirksamen Aerosolpartikel und die Gesamtanzahldichte der Aerosolpartikel gemessen. Es folgte die Bestimmung von elektrischer Leitfähigkeit und der Acidität des Niederschlags. Hierfür wurde ein Niederschlagsmonitor gebaut, der sich nur bei fallendem Niederschlag öffnet. Auch bodennahes Ozon wurde mit dem am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg entwickelten Gerät registriert. Mit Hilfe der Bordwetterwarten wurden auch Aerosol- und Ozonmessungen auf dem freien Meer durchgeführt, wobei wegen der geringen Abbauraten über dem Meer beim Ozon kein Tagesgang festgestellt wurde. Es konnte auf 29 Reisen ein Breitenprofil des Ozons von 80° N bis 75° S gewonnen werden, wobei die höheren Werte auf der Nordhalbkugel auffallen (vor allem erhöhter Zustrom aus der Stratosphäre). 1977 wurden Messreihen für SO_2 und NO / NO_2 begonnen. Auch der Säureanteil der wasserlöslichen Stoffe im Aerosol ist bestimmt worden. Dieser liegt bei 2-5 %, im Niederschlag dagegen bei 40 %. Die starke Ansäuerung der Niederschläge wurde vor allem auf die Säurebildung aus Spurengasen (hauptsächlich SO_2 und NO_2) zurückgeführt.

Im Laufe der Jahre wurde ein Anstieg der Aerosolmassenkonzentration festgestellt: es stellte sich heraus, dass dies ein regionaler und kein lokaler Effekt des Hamburger Raums war. Beschafft wurde ein Ionenchromatograph, dadurch wurden Analysen von Chlorid, Nitrat und Sulfat in Aerosol und Niederschlag möglich. In einem Projekt „Feuchtequellung von Aitgenpartikeln" ist beispielsweise festgestellt worden, dass die Wasseraufnahme überproportional zur relativen Feuchte verläuft. Ein weiteres Forschungsgebiet war die feuchte Deposition durch Nebel aufgrund gemessener chemischer und meteorologischer Parameter. Dies wurde über Drittmittel gefördert. Es schloß sich ein internationales Projekt an, in dem die „Deposition von Säure und anderer Luftbeimengungen durch Nebel" untersucht wurde. Auch oblag dem Observatorium die meteorologische Prüfung und Beurteilung von Sammelgeräten für nasse Deposition. Die

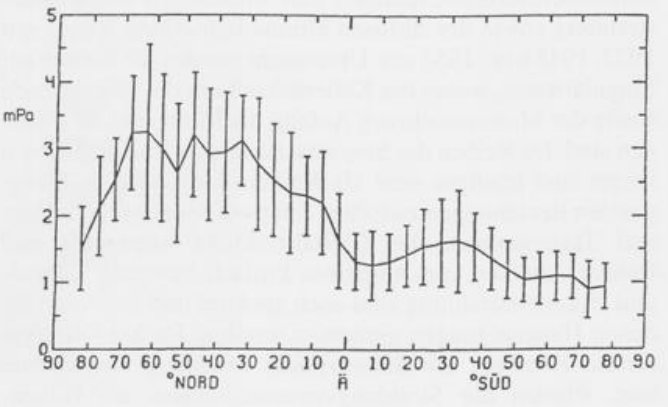


Abb. 12.35: 5°-Breitenmittel 1977-85 des oberflächennahen Ozons über dem Atlantik, senkrechte Balken zeigen die Streuung

Abb. 12.36: MO Hohenpeißenberg, 1957. Aus: Wege 1996a

einzelnen Sammler wurden ausführlich bewertet und die Abweichungen der Geräte voneinander begründet.

Nach der Vereinigung des DWD mit dem MD der DDR wurde das Observatorium Hamburg 1995 leider aufgelöst. Einmal geschah dies aus Einsparungsgründen (der DWD ist laufenden Personalkürzungen unterworfen), zum anderen konnte das Observatorium Potsdam seine Funktion als nationale Strahlungszentrale (s. o.) wieder für ganz Deutschland wahrnehmen und für die Strahlungsforschung allgemein federführend sein. Die Arbeiten über Luftbeimengungen gingen an das Observatorium Hohenpeißenberg über.

12.2.4.5.3 Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg

In den ersten 15 Jahren seit Bestehen des DWD befasste man sich am Observatorium Hohenpeißenberg (MOHp) mit *Strahlungs- und geländeklimatologischen Untersuchungen.* Sonnenscheinbeobachtungen und Messungen der Globalstrahlung sowie der diffusen Himmelsstrahlung liegen seit 1937, 1948 bzw. 1953 vor. Untersucht wurden die Reihen auf Singularitäten, wobei der Kälterückfall um die Jahreswende sowie der Monsuneinbruch Anfang bis Mitte Juni zu erkennen sind. Da Reihen der Sonnenscheindauer im allgemeinen länger und häufiger sind als Reihen der Globalstrahlung, wurden Beziehungen zwischen relativer Sonnenscheindauer und Tagessummen der Globalstrahlung untersucht und frühere Arbeiten von Angström kritisch bewertet. Global- und Himmelsstrahlung sind auch spektral und bei verschiedenen Hangneigungen gemessen worden. Da am Observatorium Hamburg ein Schwerpunkt Strahlung eingerichtet war, wurden die Strahlungsuntersuchungen am Hohenpeißenberg nach einigen Jahren eingestellt, die Strahlungsmessungen (später zusammen mit der atmosphärischen

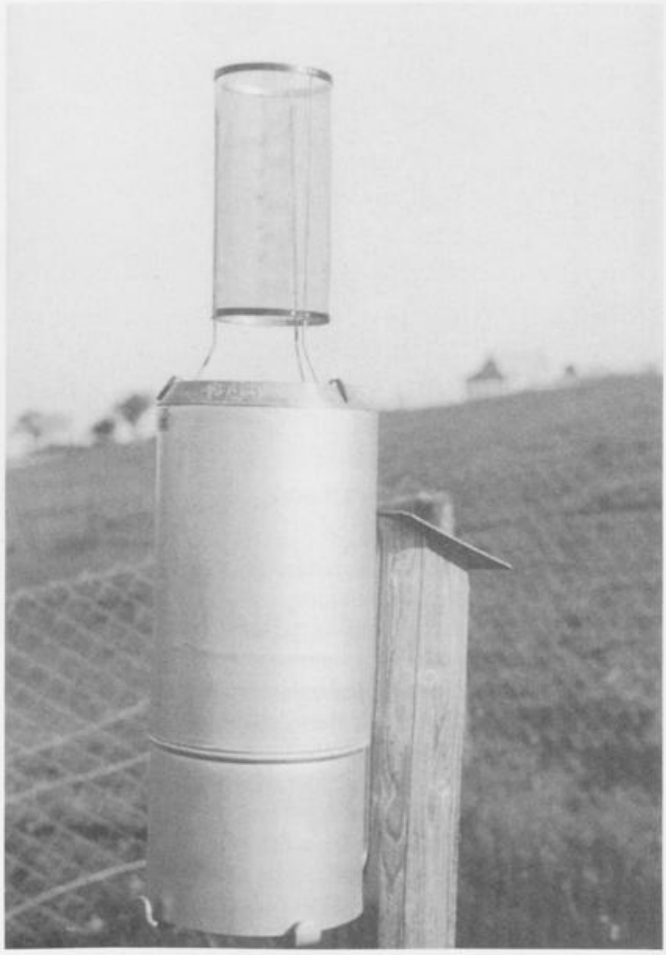


Abb. 12.37: Nebelfänger nach Grunow. Aus: Wege 1996a

Gegenstrahlung) jedoch im Rahmen des Strahlungsmessnetzes weitergeführt.

Der Hohe Peißenberg mit seinen etwa 30° nach Norden und Süden geneigten Hängen ist für geländeklimatologische Untersuchungen bestens geeignet. Es boten sich diesbezüglich Wärme- und Wasserhaushaltsuntersuchungen an. Mit den Strahlungsmessungen mit hangparallel aufgestellten Geräten, den Bodentemperatur- und Niederschlagsbeobachtungen, der Einbeziehung der Schneebedeckung etc. konnten die Unterschiede zwischen Süd- und Nordhang abhängig von den Jahreszeiten quantifiziert werden. Grundlegende Untersuchungen fanden über den Nebelniederschlag statt, der große Bedeutung für den Wasserhaushalt im Gebirge hat. Entwickelt wurde von Grunow ein Nebelfänger, der aus einem Drahtzylinder von 200 cm^2 Querschnitt besteht. Dieser wird auf einen normalen Regenmesser aufgesetzt. Er kann als wohldefinierter Ablagerungskörper unabhängig von der Anströmrichtung angesehen werden. Daneben ist ein Regenmesser ohne Nebelfängeraufsatz aufgestellt. Die Differenz beider Messungen ergibt den Nebelniederschlag. In einem Sommer wurden beispielsweise mit Nebelaufsatz 147 % der eigentlichen Regenmenge gemessen. Über einen längeren Zeitraum ergab sich ein Plus von 25 %! Der Nebelniederschlag nimmt mit der Nebelhäufigkeit und damit mit der Höhe zu.

Weitere Forschungsarbeiten waren die Bestimmung des Wasserhaushalts von Schneedecken. Der Wassergehalt ist

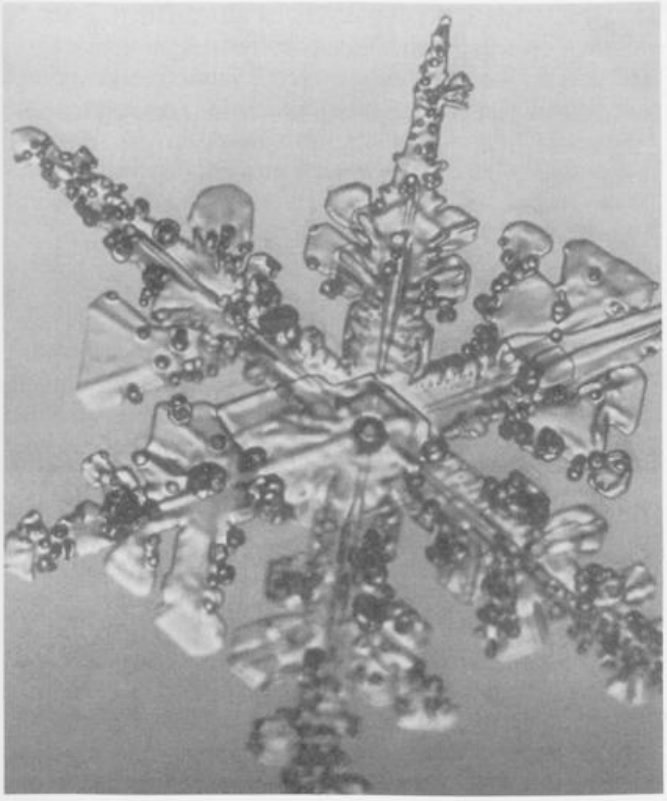


Abb. 12.38: Rauhreifkristall. Aus: Wege 1996a

dabei über die Abschwächung der Gammastrahlung eines radioaktiven Isotops gemessen worden. Zu nennen sind auch die Untersuchungen zur Erfassung und Darstellung von Schneekristallen, aus deren Formen man bei stereomikroskopischer Betrachtung Rückschlüsse auf aerologische Zustände gewinnen konnte. Erste Beziehungen zu Umweltfragen ergaben sich aus einer Zusammenarbeit mit der Universität Uppsala, bei der Azidität, elektrische Leitfähigkeit und diverse Inhaltsstoffe im Regenwasser bestimmt wurden. Diese Messungen wurden Ende der 80er Jahre wieder aufgenommen. Eine weitere Aufgabe waren die Entwicklung eines Gerätes zur zeitlich hochauflösenden Messung der Niederschlagsintensität (Ombrometer), eines Niederschlagsdauergebers sowie Oberflächentemperaturmessungen vom Flugzeug aus mittels Infrarotradiometer.

Etwa 1965 / 66 sind zwei neue Arbeitsgebiete in Angriff genommen worden, *Radarmeteorologie* und *Struktur der Atmosphäre.* Bei letztgenanntem wurden *Ozonmessungen* begonnen. Beide absorbierten soviel Arbeitskapazität, dass die bisherigen Untersuchungen größtenteils aufgegeben werden mussten.

Auslöser für die Versuche, Niederschlag mittels Radar zu messen, war die Wasserwirtschaft, von der Abflussvorhersagen gefordert wurden. Diese wiederum benötigten Flächenniederschlagsangaben, die mit herkömmlichen Netzen nur ungenügend verwirklicht werden konnten. Aus Drittmitteln wurde ein X-Band-Radar beschafft (3 cm Wellenlänge), mit dem erste Versuche zur flächendeckenden Niederschlagsmessung stattfanden. Zum Vergleich ist ein 48 Stationen umfassendes dichtes konventionelles Niederschlagsmessnetz zwischen Lech und Starnberger See installiert worden. Wegen der starken Dämpfungsverluste bei der Radarmessung mussten Korrekturverfahren angewandt werden, die jedoch bald an ihre Grenzen stießen. Nachdem man genügend Erfahrung gesammelt hatte, wurde 1974 ein C-Band-Gerät (5.4 cm Wellenlänge) erworben. Dieses weist eine wesentlich geringere Dämpfung auf und ermöglicht, da digitalisiert, eine Vollautomation der Niederschlagsmessung mittels angeschlossenem Rechner. Ein sogenanntes „Weather Monitoring System" erlaubte die vollautomatische Steuerung des Radars, die Echodatensammlung und –auswertung sowie die Bildgenerierung der dreidimensionalen Echoverteilung. Das System wurde nach und nach ausgebaut und verbessert. Es konnte gezeigt werden, dass Abflussvorhersagen durch Radarmessungen verbessert werden können.

Es entstanden erste Planungen für ein Radarverbundsystem im DWD mit dem Fernziel, die Geräte über Fernmeldekanäle

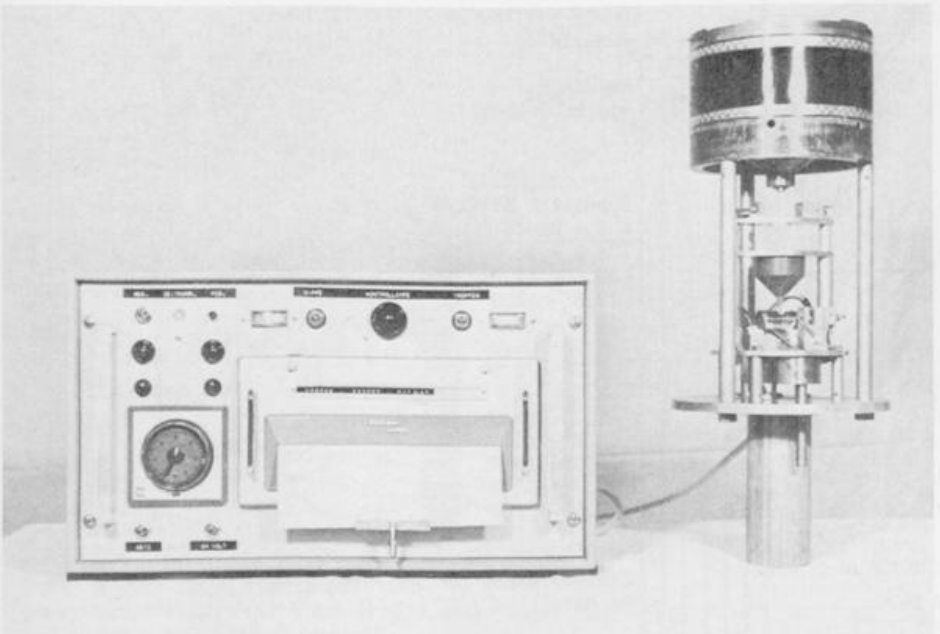


Abb. 12.39: Digitaler Regenmesser (Ombrometer des MOHp, 1971)

Abb. 12.40: Der Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Prof. Dr. Speer, bei der Einweihung des ersten Radargeräts beim MOHp, 1968

zu verbinden, eine Radarkarte für Deutschland stündlich zu generieren und operationell flächendeckend Niederschlagsmessungen durchzuführen. Nach dem Münchener Hagelschlag 1984 kam hierfür grünes Licht, die Planungen konnten konkretisiert werden. Da im Zentralamt in den ersten Jahren kaum Kapazität für den Aufbau des Radarverbundnetzes vorhanden war, lag die Hauptlast, mit Unterstützung durch das Instrumentenamt München, beim Observatorium. Dies betraf vor allem Hardware, Software, z. T. die Installation und die Fernmeldeverbindungen. Das „Radardezernat" war fast vollständig für diese Aufgabe absorbiert. Das erste Verbundradar wurde 1987 am Flughafen München installiert. Da im Dienst Darstellungs- und Übertragungsmöglichkeiten noch nicht vorhanden waren, wurden diese mittels PC geschaffen. Zunächst erhielten die Flugwetterwarte und das Wetteramt München über Standleitungen einen Zugang zu den Radarprodukten. 1988 wurde ein zweites Gerät in Frankfurt sowie ein Dopplerradargerät am Hohenpeißenberg installiert. Es war geplant, das Netz später mit Dopplergeräten auszustatten, um auch Informationen über den Wind in der freien Atmosphäre zu erhalten. Am Observatorium wurden Erfahrungen gesammelt und Winddarstellungen entwickelt. Mit Verwendung von Datex-P-Leitungen konnten Ferndiagnosen der Verbundradars und Programmänderungen vom Hohenpeißenberg aus vorgenommen werden. Ein Programm zur Konstruktion von Kompositbildern wurde geschaffen.

Nach der Aufstellung eines dritten Verbundradars in Hamburg 1990 verstärkte man das Referat für Instrumentenwesen im Zentralamt sowie das Instrumentenamt Hamburg, dieses übernahm den weiteren Ausbau des Radaraverbundnetzes. Das Observatorium war zwar weiterhin beteiligt, konnte aber allmählich von diesen Aufgaben entlastet werden und sich wieder mehr Entwicklungsarbeiten widmen (Einbau von Warnungen vor starker Konvektion, vor Hagel, Messung von Schneefall, Verlagerung von Gewitterzellen etc.). Das Radarverbundnetz besteht schließlich (1999) aus 16 Geräten, die das gesamte Bundesgebiet abdecken.

Die Zielsetzung im Dezernat „Struktur der Atmosphäre" war ursprünglich, über das Ozon Rückschlüsse auf die Dynamik der Atmosphäre zu erhalten und Ozon als Tracer zu benutzen. Die Ozonproblematik war damals (1967) noch nicht bekannt. (Anfang der 90er Jahre wurden Untersuchungen über den Zusammenhang des Ozongehalts von Tropo- und Stratosphäre und den dynamischen Vorgängen in der Atmosphäre wieder aufgenommen.) Zunächst wurden vertikale Ozonsondierungen angestrebt, verschiedene Sondentypen getestet (Regener, Paetzold, Brewer-Mast) und 1967 mit der Brewer-Mast-Sonde operationelle Ozonsondierungen zwei- bis dreimal wöchentlich begonnen. Ein Dobson-Spektrophotometer zur Messung des Gesamtozons kam hinzu. So wurde eine der längsten Ozonmessreihen überhaupt geschaffen. Untersucht wurden Beziehungen zur Sonnenfleckenaktivität, zur QBO sowie das Auftreten sekundärer Maxima in der Troposphäre. 1971 sind auch Bodenozonmessungen

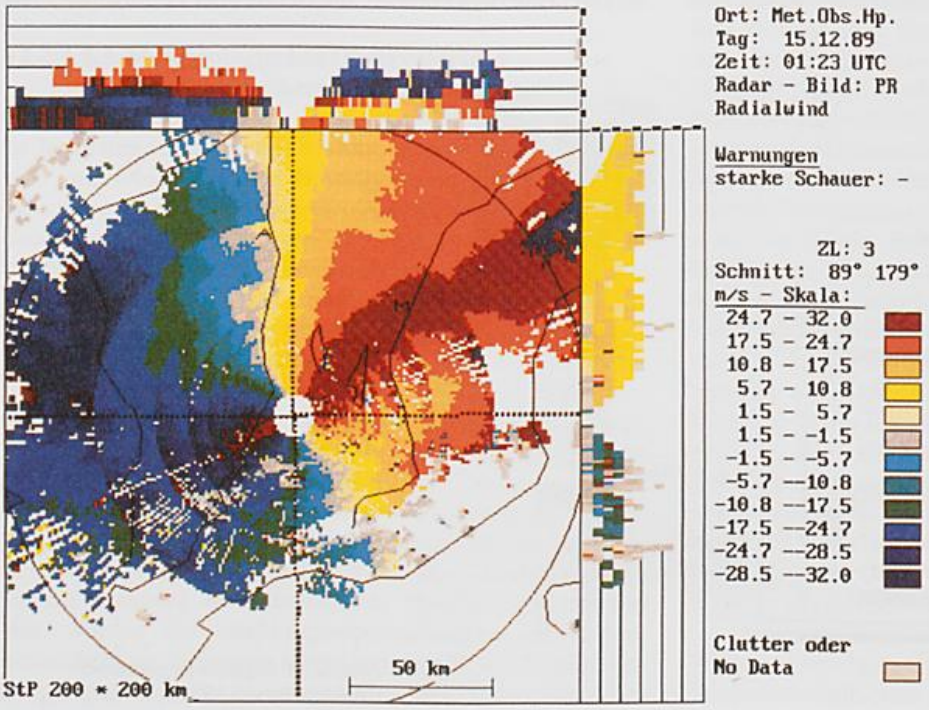


Abb. 12.41: Radialwind im Umkreis von 120 km um das MOHp-Radar in 3 km Höhe mit N-S- und E-W-Schnitt entlang der gestrichelten Linien

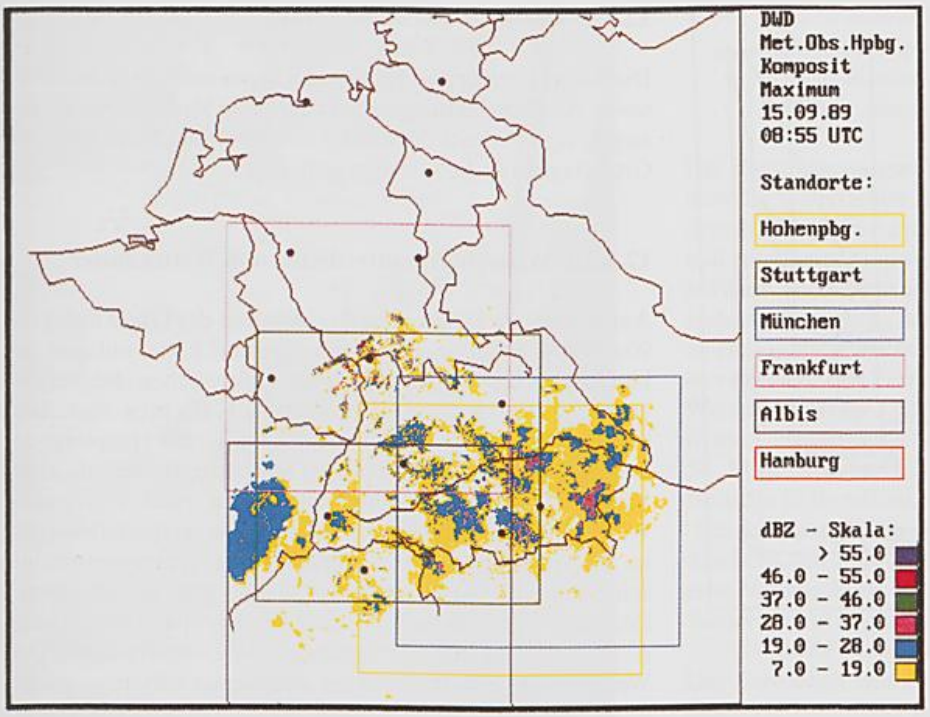


Abb. 12.42: Radarkompositbild mit Daten der Radargeräte in Frankfurt, Stuttgart, München, Hohenpeißenberg und auf dem Albis bei Zürich, 15.9.1989, 08.55 GMT

mit einem selbst entwickelten nasschemischen Gerät aufgenommen worden. Die gewonnenen Ozondaten wurden in den „Sonderbeobachtungen des Meteorologischen Observatoriums Hohenpeißenberg" veröffentlicht. 1970 und 1978 fanden am Observatorium zwei internationale Ozonsondenvergleiche und 1978 / 79 ein Vergleich von Bodenozonmeßgeräten statt.

Inzwischen war die Ozonproblematik nicht nur den Wissenschaftlern, sondern auch der Öffentlichkeit bekannt geworden. Die Forschungsarbeiten gingen nun in Richtung Umweltbelastung und möglicher anthropogener Änderungen des Ozonhaushalts. Ab 1980 macht sich der Ozonrückgang in der unteren Stratosphäre bemerkbar, in der Troposphäre nimmt das Ozon zu. Da die Hohenpeißenberger Reihe verhältnismäßig früh begann, konnten bereits Ende der 80er Jahre die Ozontrends statistisch nachgewiesen werden. Festgestellt wurde auch ein Ozonabbau in der Stratosphäre nach Vulkanausbrüchen, bei denen Aerosolwolken bis in die Stratosphäre gelangten (Fuego, El Chichon, Pinatubo). Mit dem vollautomatisierten Gitterspektrometer von Brewer konnten die Gesamtozonmessungen auf zwei Beine gestellt werden. Da das Gerät rechnergesteuert arbeitet, waren damit häufiger Messungen möglich. Später sind mit dem „Brewer" auch operationell UV-Beobachtungen aufgenommen worden. Damit konnten die gegenläufigen Änderungen von Gesamtozon und UV-B-Strahlung direkt beobachtet werden.

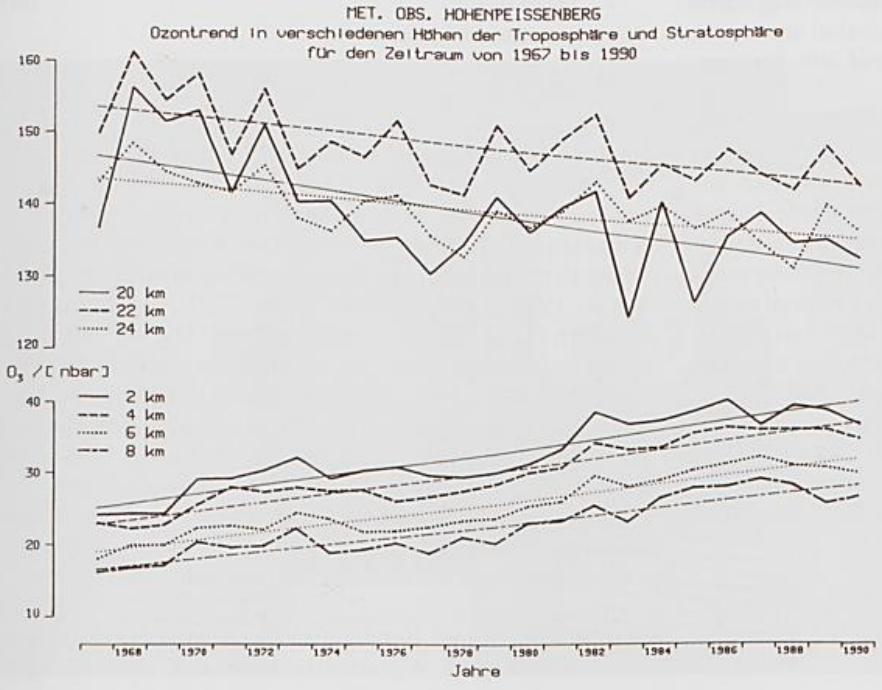


Abb. 12.43: Ozontrends in der freien Atmosphäre über Hohenpeißenberg. Aus: Wege, Vandersee 1991

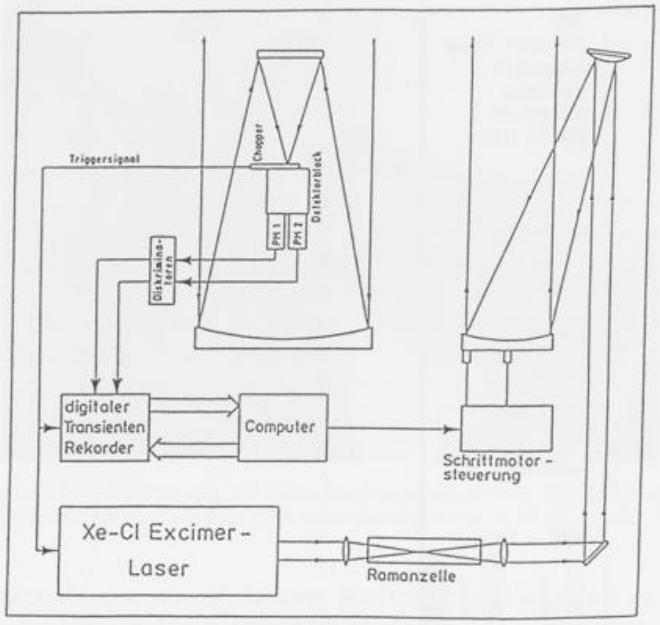


Abb. 12.44: Schematische Darstellung des Lidargeräts am MOHp

Ein großer Schritt vorwärts war der Aufbau eines Lidargeräts in Zusammenarbeit mit der Sektion Physik der Universität München und dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching. Mit dem Gerät werden seit Ende 1987 in jeder (fast) klaren Nacht vertikale Ozonprofile zwischen 15 und 50 km Höhe bestimmt und Temperaturprofile bis 70 km Höhe gewonnen. Auch in Höhen um 40 km ist aufgrund der Lidardaten ein Ozonrückgang erwiesen. In einem Fall mit Temperaturen unter – 80° C und bei von Satelliten festgestellten „polaren Stratosphärenwolken" trat ein erhebliches Ozondefizit in der entsprechenden Höhe (um 28 hPa) auf.

Beim Bodenozon ergibt sich langzeitlich eine Zunahme. Beziehungen zwischen Ozon und meteorologischen Bedingungen (z. B. Herkunft der Luftmasse) sind untersucht worden. Zu erwähnen ist, dass auch SO_2 und NO_x kontinuierlich erfasst wurden.

1989 wurde von der WMO die Global Atmosphere Watch (GAW) ins Leben gerufen, in der die Atmosphäre auf Beimengungen überwacht werden soll. 1990 wurde seitens des Observatoriums vorgeschlagen, es zu einer Globalstation im Rahmen von GAW zu machen. 1992 fiel hierfür die positive Entscheidung. Seitdem wurde das Observatorium zu der Globalstation Zugspitze / Hohenpeißenberg ausgebaut. Bezüglich der Zugspitze ist auch das Bundesumweltamt beteiligt. Dort werden Beobachtungen auf dem Gipfel und am Schneefernerhaus durchgeführt. Das Meßprogramm am Hohenpeißenberg wurde erheblich erweitert und umfaßt neben den bisherigen Beobachtungen klimarelevante und reaktive Spurengase, Aerosol sowie die chemische Zusammensetzung von Niederschlag und Aerosol.

Observatoriumsleiter waren bis 1967 J. Grunow, W. Attmannspacher (1967-1986), K. Wege (1986-1993) und danach P. Winkler.

12.2.5 Meteorologische Beratung

Die Tätigkeiten in der Abteilung S, insbesondere in der AVZ, sowie die Entwicklung der numerischen Vorhersage und die zugehörige Datenverarbeitung bei Abteilung F lieferten die Grundlagen für die Vorhersagedienste.

12.2.5.1 Wirtschaftswetterdienst und Wetterämter

Auf Grund der dezentralen Organisation des DWD bis in die 90er Jahre hinein, die sich sehr bewährt hatte, oblagen die kundennahen Aufgaben, also im wesentlichen die Versorgung der Kunden mit Vorhersagen, Gutachten und Auskünften, bei den Wetterämtern, sie trugen die Hauptlast der meteorologischen Betreuung. Sie waren, neben einer Verwaltungsstelle, im allgemeinen mit zwei Dezernaten Wirtschaftswetterdienst und Klimadienst ausgestattet. Falls im jeweiligen Wetteramtsbereich keine agrarmeteorologische Beratungsstelle vorhanden war, gab es ein drittes Dezernat Agrarmeteorologischer Dienst. Später waren auch z. T. Dezernate für Medizinmeteorologie vorhanden. Den Wetterämtern unterstanden die Flugwetterwarten, aerologischen Stationen, Wetterwarten, Wetterstationen und Agrarmeteorologischen Beratungsstellen. Die Agrarmeteorologischen Forschungsstellen waren dagegen Dienststellen mit überregionalen Aufgaben und unterstanden fachlich der Abteilung AM. In den 70er Jahren wurde das bereinigt: Es gab dann Forschungs- und Beratungsstellen als überregionale Dienststellen. Das Seewetteramt Hamburg nahm eine Sonderstellung ein, worüber in Kapitel 12.2.5.3 berichtet wird.

Ende 1953 gab es 11 Wetterämter

- Bremen
- Essen
- Frankfurt
- Freiburg
- Hamburg
- Hannover
- München
- Neustadt a. d. Weinstraße
- Nürnberg
- Schleswig
- Stuttgart,

die in der Regel für das jeweilige Bundesland zuständig waren. Das Wetteramt Tübingen war im Juli 1953 aufgelöst worden, 1958 wurde Neustadt nach Trier verlegt, 1957 Berlin neu geschaffen (allerdings nur mit dem Flugwetterdienst als wesentliche Aufgabe). An dieser grundlegenden Struktur hat sich bis 1989 nichts geändert (s. Anh. 12.3). Allerdings wurden 1976 einige Wetterämter ausgedünnt: Die Verwaltungsstellen wurden mit denen der sogenannten „großen" Wetterämter vereinigt, nachts und zum Teil auch am Wochenende wurde die Vorhersagetätigkeit von diesen mit übernommen. Wetterämter mit „Verwaltungsstellen" waren Hamburg, Berlin, Essen, Frankfurt, München und Stuttgart. In Hamburg, Frankfurt und München wurden auch regionale Vorhersagezentralen eingerichtet, die einen Teil der Aufgaben anderer Wetterämter übernahmen.

Die Auskunfts- und Beratungstätigkeit wird herkömmlich unter dem Begriff Wirtschaftswetterdienst zusammenge-

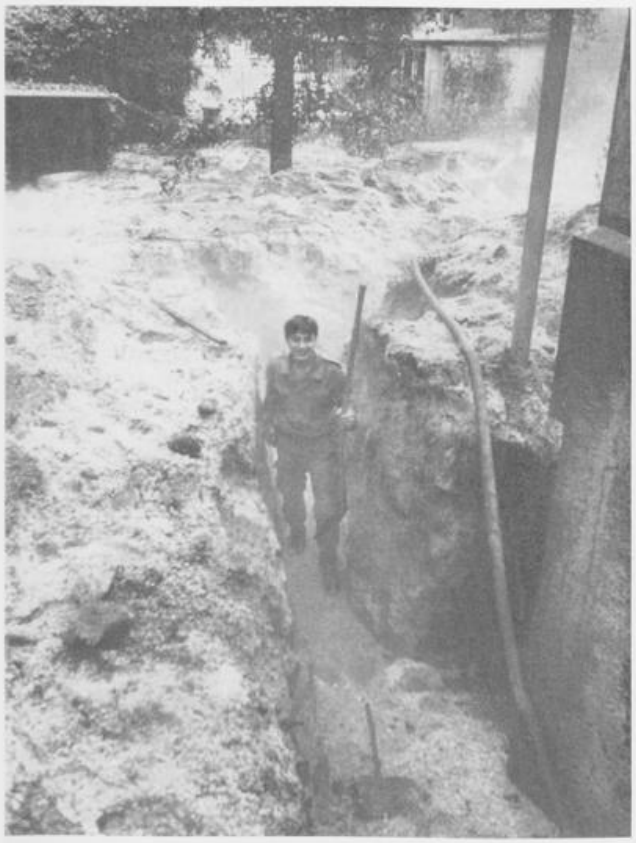


Abb. 12.45: Nach einem Hagelschlag in Stuttgart, 15.8.1972

fasst. Dazu gehören Wetterauskünfte, Wettervorhersagen, klimatologische Auskünfte und Gutachten, Herausgabe von Wetterkarten, Zeitungswetterdienst, Berichte für Rundfunk und Fernsehen, Fernsprechauftragsdienst, um das Wesentliche zu nennen. In den ersten 25 Jahren ergab sich bei den Einnahmen eine durchschnittliche jährliche Steigerungsrate von

- 1,2 % für synoptische Auskünfte und Gutachten
- 3,6 % für Zeitungsberichte
- 2,7 % für Rundfunk- und Fernsehberichte
- 8,6 % beim Fernsprechauftragsdienst.

Die Einnahmesteigerungen setzten sich fort, und 1989 nahmen die Wetterämter fast 6 Mill. DM ein. Dabei fällt besonders das Wetteramt Frankfurt auf, das 1,05 Mill. DM einnahm und eine Steigerung von 350 000 DM gegenüber dem Vorjahr aufwies. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass viele Vorhersagen, Auskünfte und Gutachten gebührenfrei an Behörden, Forschungseinrichtungen etc. abgegeben werden müssen. Der Fernsprechauftragsdienst (u. a. allgemeine Wettervorhersage, Straßenzustandsbericht, Reisewetterberichte, Segelflugwetterbericht) verzeichnete 1987 fast 50 Mill. Anrufe. Eine starke Zunahme der Anzahl der Berichte in Rundfunk und Fernsehen und damit der entsprechenden Einnahmen war im Laufe der Zeit zu verzeichnen. Allein in den fünf Jahren zwischen 1985 bis 1989 fand hier eine Verdopplung statt, 1989 hatten 153 Zeitungen einen Wetterbericht abonniert, davon 64 mit Wetterkarte.

Das Fernsehen war zunächst ein völlig neues Medium, mit dem erst Erfahrung gesammelt werden musste. Erste Versuchssendungen, bei denen eine Wetterkarte dargestellt wurde, fanden 1950 statt. Pionierleistungen vollbrachten hier Kollegen vom Seewetteramt, die in den 50er Jahren fast 10 Jahre lang dreimal wöchentlich im Nordwestdeutschen Rundfunk den Wetterbericht präsentierten. Der Meteorologe zeichnete die Wetterkarte vor den Augen der Zuschauer. Zeitweise wurde der Vortrag auch durch lustige Zeichnungen aufgelockert. Im Laufe der Zeit wurden die Darstellungen durch technische Hilfsmittel stetig verbessert. 1960 ist diese Art des Wetterberichts eingestellt worden. Man brachte den Bericht jetzt in Form eines Trickfilms, wobei der „Fernsehmeteorologe" im Hintergrund blieb. Das Anfang der 60er Jahre gegründete ZDF präsentierte den Wetterbericht wieder durch einen Meteorologen (ab 1963). Diese fast täglichen Sendungen waren teils live, teils wurden sie aufgezeichnet. Hierfür standen anfangs 6 bis 8 Meteorologen vom DWD zur Verfügung. Die Sendungen wurden immer mehr

Abb. 12.46: Geert Roediger (SWA) beim Wettervortrag im Fernsehen

Abb. 12.47: Gruppenbild mit Dame, Fernsehmeteorologen beim ZDF. Obere Reihe von links: W. Thüne, H. Haarländer; untere Reihe von links: A. Cappel, E. Brandtner, K. Wege, K. Cunze, M. Teich

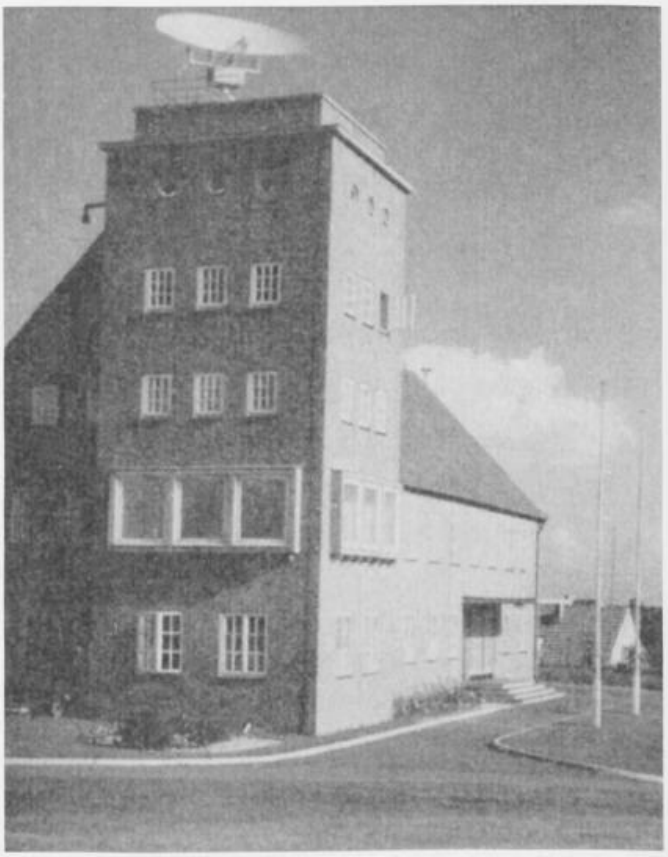


Abb. 12.48: Wetteramt Schleswig mit Radarschirm, 1960

technisch vervollkommnet. Heute werden die Wetterkarten und sonstige Darstellungen vom eigenem Rechner des ZDF (oder anderer Sender) produziert und auf Knopfdruck dem Meteorologen, die jetzt direkt bei den Sendern angestellt sind, projiziert. Dabei sind Satellitenfilm und Radarbilder zur Selbstverständlichkeit geworden.

Hohe Verantwortung trägt der Meteorologe bei den Warndiensten. Gewarnt wird vor allem vor Sturm, starkem Winde, Frost, Glatteis, Schneefall, Schneeschmelze, Tauwetter, Nebel, Gewitter, Starkniederschlägen, Hagel, aber auch vor Smog oder erhöhter Wärmebelastung. Von den etwa 8000 Abonnenten, die Warnungen erhalten (1989), sind fast 2/3 gebührenfrei (Einrichtungen des Bundes und der Länder).

Als nach 1945 wieder meteorologische Dienste aufgebaut wurden, war es das Bestreben, möglichst bald eine amtliche gedruckte Wetterkarte zu veröffentlichen. Nach Gründung des DWD veröffentlichte fast jedes Wetteramt eine eigene Wetterkarte. Die Einnahmen daraus machten in den ersten 25 Jahren etwa 5 % der Gesamteinnahmen aus. Diese Wetterkarten enthielten neben den Vorhersagen u. a. Daten aus dem jeweiligen Einzugsgebiet. Dies war sicher etwas zu aufwendig, und so wurde ab 1967 für den norddeutschen Raum nur noch eine Wetterkarte vom Seewetteramt

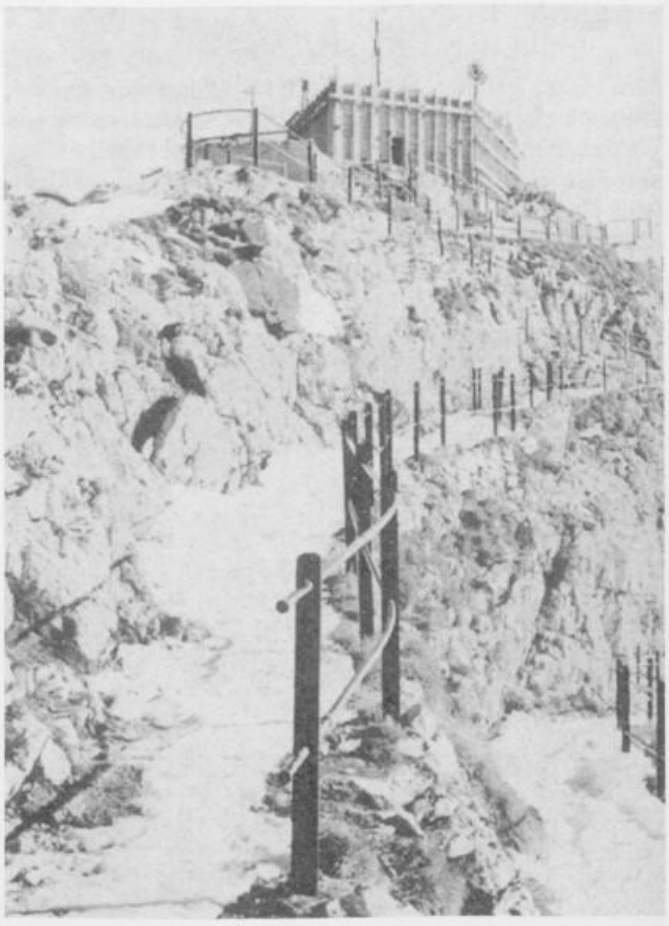


Abb. 12.49: Bergstation Wendelstein in Bau, 1961

Hamburg, ab 1973 eine solche für Süddeutschland vom Wetteramt Frankfurt herausgegeben. Man ging aber noch weiter. 1989 wurden beide Wetterkarten zu einer zusammengelegt, die vom WA Frankfurt veröffentlicht wurde. Dies war das Aus für die Wetterkarte aus Hamburg, die seit 1876 bestand und somit 114 Jahre fast ohne Unterbrechung erschienen war. 2001 schließlich wurde aus Kostengründen auch die letzte für die Öffentlichkeit bestimmte Wetterkarte eingestellt, so dass in Deutschland eine solche nur noch bei einem Verein am Institut für Meteorologie der FU Berlin veröffentlicht wird.

Ein großer Teil der klimatologischen Arbeit in Form von Auskünften und Gutachten wird von den Klimadezernaten der Wetterämter geleistet. Die Wetterämter bearbeiten alle Anfragen, die die eigene Region bereffen, regional übergreifende Gutachten werden allgemein vom Zentralamt bei Abteilung K behandelt. Der Arbeitsumfang und damit die Einnahmen stiegen in den Klimadezernaten gleichfalls erheblich an. Großen Raum nehmen dabei Großgutachten in dem Sachgebiet Technische Klimatologie / Umweltschutz ein (Planung von Großanlagen der Industrie, von Kraftwerken etc.). Dabei war oft der Einsatz von Messzügen erforderlich. Im Jahre 1980 wurden allein vom WA Essen 16 solche Gutachten bearbeitet. Vom jeweiligen Dezernat Klima werden auch die Klima- und Niederschlagsstationen betreut und die entsprechenden Beobachtungsbögen geprüft und bearbeitet, später erfolgten die Prüfungen über EDV im Zentralamt.

12.2.5.2 Flugwetterdienst

Die dem DWD obliegende meteorologische Sicherung der Luftfahrt wird durch die Flugwetterwarten wahrgenommen, die den jeweiligen Wetterämtern unterstehen. Die Richtlinienkompetenz, die fachliche Beratung und die Organisation des Flugwetterdienstes lag bei dem gleichnamigen Referat der Abteilung A. Dieses hielt auch die Verbindung zur Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) und setzte die dort gefassten Beschlüsse um, so dass die ICAO-Reglements bei den Beratungen des Luftverkehrs stets Berücksichtigung fanden. Der Flugverkehr nahm im Laufe der Zeit enorm zu, die Zahl der zu versorgenden Landeplätze und Segelfluggelände wuchs ständig. Überhaupt nahm die Beratung des privaten Sport- und Reiseflugverkehrs einen erheblichen Anteil der Arbeit ein, trotzdem waren diese Beratungen lange Zeit kostenlos. 1955 waren in der Bundesrepublik beispielsweise 80, 1976 6000 Privatflugzeuge zugelassen. 1976 gab es 476 000 derartige Flugberatungen. Dies konnte nur durch die Einführung automatischer Anrufbeantworter bewältigt werden. Das Flugwetter wird regional aufgegliedert und kann jederzeit telefonisch abgerufen werden. Das Verfahren wurde bald im benachbarten Ausland nachgeahmt.

Die frühere persönliche Beratung jeder Linienflugbesatzung, die zunächst bis Anfang der 60er Jahre üblich war, war später nicht mehr durchführbar, es musste stark rationalisiert werden. Die Beratungsunterlagen wurden an den sogenannten Dispatcher der Fluggesellschaften abgegeben. Später wurden moderne Kommunikationsverfahren benutzt, bis schließlich Prognosedaten der numerischen Modelle (Windkomponenten, Temperatur) für die Flugwegplanung direkt vom DWD-Rechner zu denen der Fluggesellschaften gelangten. Dabei ergaben sich bei den Fluggesellschaften erhebliche Einsparungen durch die Berechnung des „minimum-time-tracks". Während anfangs die Flugberatungen bis 5000 m Höhe gingen, stieg mit Einführung von Turboprop-Flugzeugen der meteorologisch überwachte Luftraum auf 10 000 m, mit Einsatz der Düsenmaschinen auf 13 000 m. Analysen und Vorhersagen der 200-mb-Fläche und der Tropopause waren erforderlich. Außerdem wurde der Beratungsraum erheblich ausgeweitet, Atlantikflüge wurden die Regel. Die Anzahl der Flugberatungen betrug

- 1953 85 000
- 1962 250 000
- 1976 830 000
- 1989 952 000.

Die Zahl für 1989 beinhaltet nicht die automatische Flug-Wetter-Ansage.

Es wurde immer schwieriger, von jeder Flugwetterwarte aus alle infragekommenden Vorhersagegebiete abzudecken. Daher ist Mitte der 60er Jahre von der ICAO eine Arbeitsteilung eingeführt worden, die bestimmten Wetterdiensten bestimmte Vorhersagegebiete zuordnete. Es wurden „Regional Area Forecast Centres"(RAFC) geschaffen. Auch beim DWD wurde in der AVZ (s. Kap. 12.2.3.1) ein RAFC eingerichtet, das den Europa-Mittelmeer- und den Nahost-Indien-Bereich übernahm. Die bisher individuelle Streckenberatung konnte entfallen, eine Flugzeugbesatzung erhielt für seinen Flug die jeweils erforderlichen Beratungsunterlagen von den jeweiligen RAFCs. Diese Unterlagen wurden alle 6 Stunden neu erarbeitet. Mit Einführung dieses Gebietsvorhersagesystems wurde die reine Beratungstätigkeit vom höheren auf den gehobenen Dienst übertragen. Zur Straffung der Vorhersagetätigkeit und zur Unterstützung der Flugwetterwarten wurden 1974 in Frankfurt, Hamburg und München regionale Flugwettervorhersagezentralen eingerichtet. 1984 ist ein neues Gebietsvorhersagesystem der ICAO eingeführt worden. Für Europa bedeutete das, dass die Regionalzentralen (s. Kap. 12.2.3.1) Offenbach, London und Paris regelmäßig Vorhersagen für ihre Zuständigkeitsbereiche untereinander austauschten, die

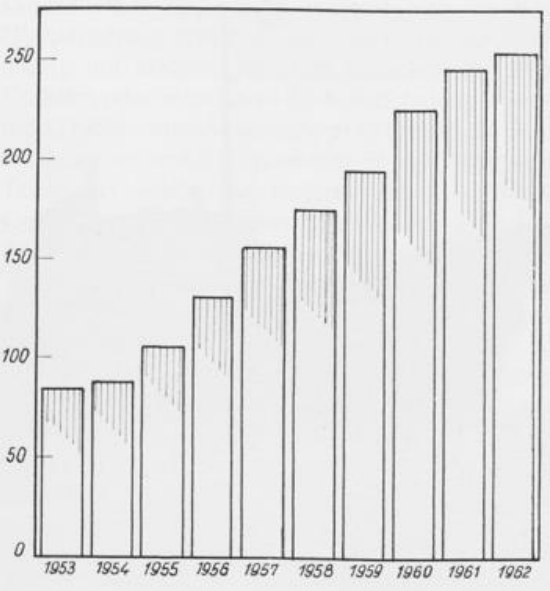


Abb. 12.50: Zahl der Flugberatungen 1953-62 (in Tausend)

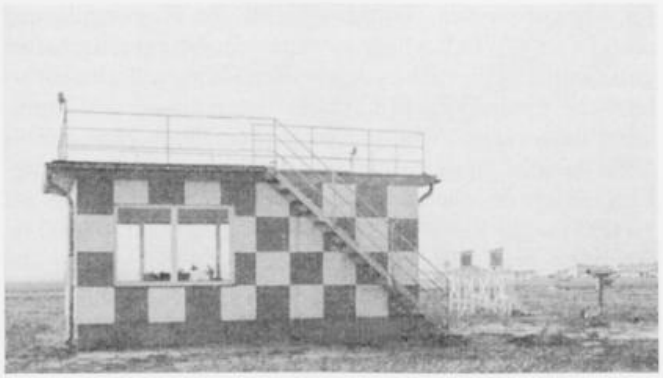


Abb. 12.51: Landebahnbeobachtungshaus Berlin-Tegel, 1963

als Grundlage der für die Luftfahrt benötigten Unterlagen dienten. Die ausgetauschten Kartenprodukte deckten alle von Europa ausgehenden Flugrouten geographisch ab, so dass man nicht mehr auf die Produkte außereuropäischer Wetterzentralen angewiesen war.

Mit der DFVLR in Oberpfaffenhofen bei München wurden Untersuchungen über Wirbelschleppen durchgeführt. Erwähnt werden sollte auch die Beratung von besonderen Luftsportveranstaltungen wie Deutsche Segelflugmeisterschaften, Deutsche Meisterschaft für Heißluftballone, Deutsche Hängegleitermeisterschaft, Deutschlandflug etc. Auch internationale Meisterschaften wurden betreut. Dies geschah individuell, oft auch vor Ort, und stellte an den Betreuer erhebliche Anforderungen.

1953 gab es folgende Flugwetterwarten:

- Berlin-Tempelhof
- Düsseldorf
- Hamburg-Fuhlsbüttel
- Hannover-Langenhagen
- München-Riem
- Frankfurt-Main
- Stuttgart-Echterdingen
- Nürnberg
- Bremen.

Abb. 12.52: Seewetteramt, etwa 1954

In Nürnberg, Bremen und Hannover wurden die Flugberatungen allerdings mit vom Wetteramt wahrgenommen. 1957 kam die Flugwetterwarte Köln-Bonn hinzu und 1960 die Flugberatungsstelle Berlin-Tegel. Die Flugwetterwarte Berlin-Tempelhof wurde unter Einbeziehung der aerologischen Station 1957 zum Wetteramt ernannt, so dass hier die Betreuung des Flugverkehrs auch vom Wetteramt erfolgte. Nürnberg dagegen erhielt Ende der 50er Jahre eine eigene (Hilfs-)Flugwetterwarte, in den 60er Jahren folgte Hannover nach. Dies wurde Ende der 70er Jahre wieder rückgängig gemacht. Durch den Ausbau des Flughafens Tegel in Berlin bekam dieser eine eigene Flugwetterwarte, auch in Saarbrücken wurde eine Flugwetterwarte eingerichtet. 1989 kam schließlich noch Münster-Osnabrück hinzu. Der Stand 1989 kann der Übersicht Anh. 12.3 entnommen werden.

Abb. 12.53: Fischereischutzboot „Meerkatze"

Abb. 12.54: „Anton Dohrn", Temperaturmessung bei Orkan

12.2.5.3 Seewetterdienst und maritime Meteorologie

Das Seewetteramt hatte unter den Wetterämtern eine besondere Funktion, war es doch auch für den Seewetterdienst und alle Fragen der maritimen Meteorologie zuständig. Es bestand neben der Verwaltung aus zwei Abteilungen „Wetterberatungsdienst" und „Maritime Meteorologie und Klimatologie". Der Wetterberatungsdienst nahm in einer regionalen Vorhersagezentrale alle die Aufgaben wahr, die auch andere Wetterämter hatten. Hinzu kamen Vorhersagen für diverse Seegebiete (Nordsee, Ostsee, Atlantik) einschließlich Sturmwarndienst. In dieser Beziehung ist der Einführung des Faksimile-Verfahrens große Bedeutung beizumessen, da die zu beratenden Schiffe hiermit ab 1957 direkt unterrichtet werden konnten. Eine wesentliche Ausweitung erfuhr in den ersten 25 Jahren die Betreuung der Hochseefischerei. Hier hatten und haben die eingesetzten Bordwetterwarten einen erheblichen Anteil. Es gab

1953	1962	1970	1980	1989	
1	3	6	6	5	Bordwetterwarten.

Sie bestehen auf Forschungsschiffen (Meteor, Polarstern), Fischereiforschungsschiffen und Fischereischutzbooten. Die Arbeit war und ist recht schwierig und verantwortungsvoll; besondere Anforderungen sind auf der „Polarstern" mit ihren Fahrten in die Arktis und die Antarktis vorhanden, hier müssen beispielsweise auch Hubschrauberflüge beraten werden. Man hat es mit dem Wetter aller Klimazonen zu tun, und auf der Südhalbkugel muß man sich auf die dortigen Strömungsverhältnisse umstellen. Besetzt sind die Bordwetterwarten mit einem Meteorologen und einem Funkwettertechniker.

1959 wurde mit Routenempfehlungen begonnen. Nach Nord- und Südamerika auslaufenden Schiffen wird die voraussichtlich wirtschaftlichste Route empfohlen. Durch die Einführung der numerischen Vorhersagen mit ihrem besonderen Erfolg im Mittelfristbereich erfuhr dieser Arbeitszweig einen erheblichen Fortschritt, da weiter in die Zukunft geplant werden kann und Vorhersagen auch global vorliegen. Damit wurden dann auch Nachberatungen möglich, die numerischen Seegangsvorhersagen konnten einbezogen werden. Die Ermittlung der günstigsten Routen erfolgte über EDV. 1989 wurden beispielsweise 308 Beratungen für transozeanische Schiffe und 858 für Segeltörns ausgegeben.

Ständige Beratungen gingen und gehen an den Windstau- und Eisdienst des Deutschen Hydrologischen Instituts, an sogenannte Offshore-Unternehmen (z.B. Ölplattformen), Bergungsunternehmen sowie an Firmen für See- und Küstenbauten. Erinnert werden soll an die Hamburger Sturmflut vom 16. / 17. 2. 1962. Bereits am 15. wurde um 12 Uhr 30 eine erste Sturmwarnung herausgegeben, am 16. um 1 Uhr 30 auf die sehr gefährliche Entwicklung hingewiesen.

In der Abteilung Maritime Meteorologie waren der Beobachtungsdienst, (später) die Datenverarbeitung, die maritime Klimatologie und die Überseeklimatologie beheimatet. Die Gutachtertätigkeit, die generell über die Grenzen Deutschlands hinausging, weitete sich im Rahmen der Globalisierung erheblich aus. Die Gutachten befassten sich häufig mit meteorologischen Ursachen bei aufgetretenen Unfällen oder Schäden an der Schiffsladung. Hier spielt auch die Schiffsraummeteorologie eine erhebliche Rolle, die die Temperatur- und Feuchteeinflüsse auf Güter während des Transports sowie die meteorologischen Verhältnisse in Containern etc. untersucht. Des Weiteren sind die eingehenden Schiffsbeobachtungen zu prüfen und zu archivieren (z.B. 1989 192 000 Beobachtungen). Es wurden und werden auch alte Schiffstagebücher ausgewertet. Vor allem von Segelschiffen liegen Beobachtungen und damit auch Klimadaten von Seegebieten vor, die heute kaum noch befahren werden. Von der WMO wurde dem DWD 1961 die Sammlung aller maritim-meteorologischen Daten des Atlantiks südlich von 20° Nord übertragen. Die archivierten Daten wurden auch statistisch für Klimauntersuchungen aufbereitet (jeweilige Bearbeitung in 5-Grad-Feldern). Für zahlreiche Seehandbücher der verschiedenen Seegebiete wurden die Abschnitte Klima und Wetter bearbeitet oder überarbeitet. Eine Klimatologie des südatlantischen Ozeans ist verfasst wor-

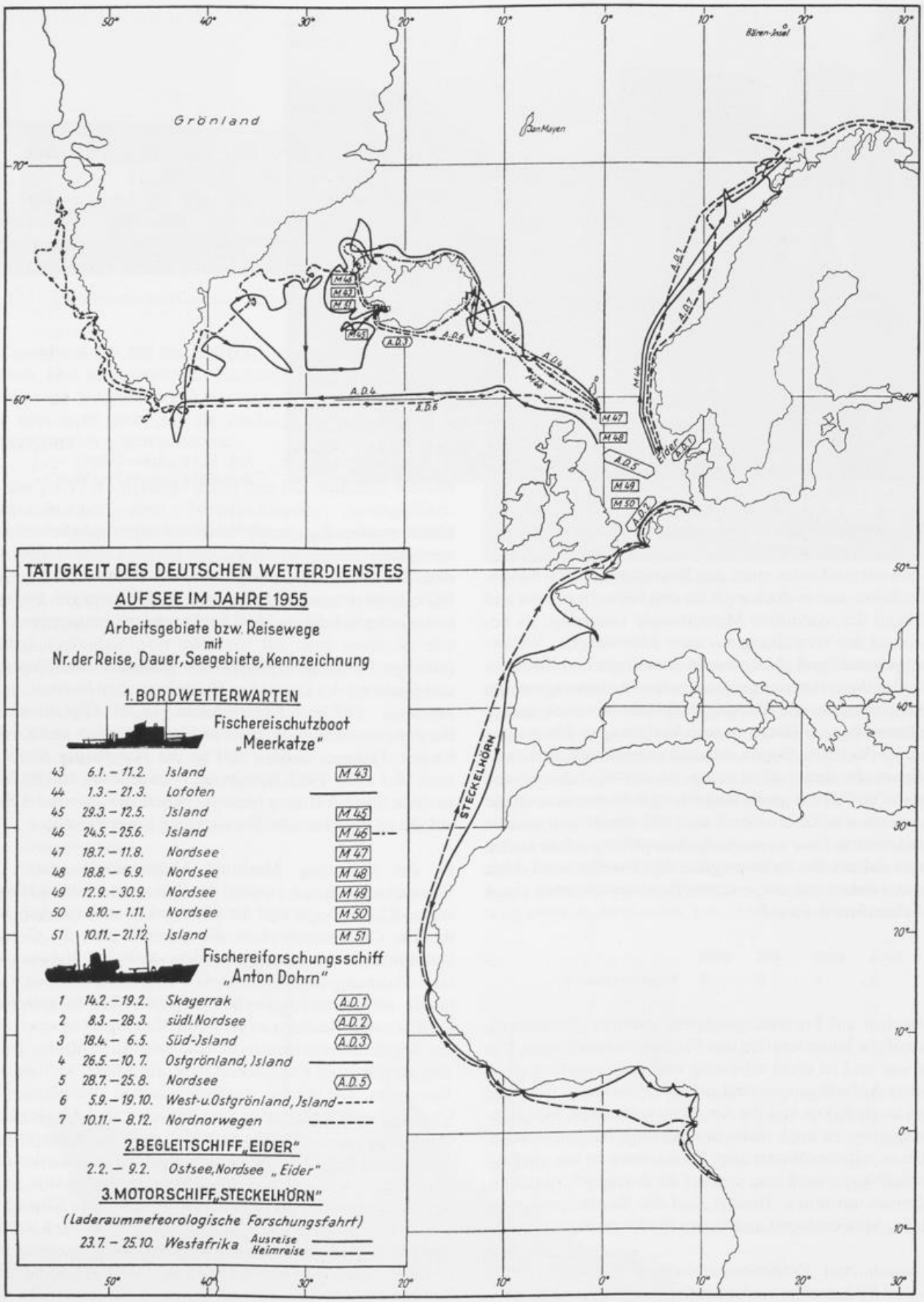


Abb. 12.55: Tätigkeiten des DWD auf See, 1955

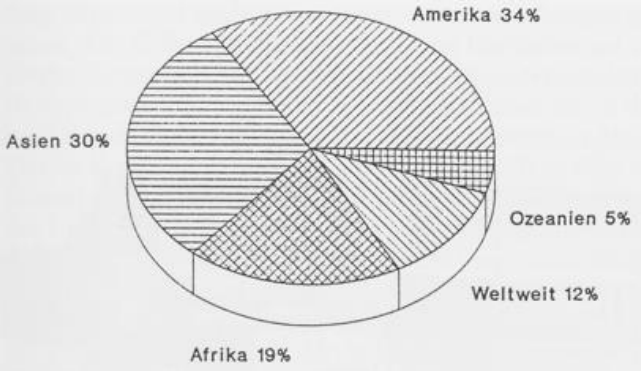


Abb. 12.56: Anfragen zum Klima in Übersee, jeweils prozentuale Anteile (Dez. 1988 bis Nov. 1989)

den. Herausgegeben wurde der „Wetterlotse", an der Zeitschrift „Seewart" wurde mitgearbeitet. „Die Witterung in Übersee" brachte monatlich einen weltweiten Überblick über Lufttemperatur, Niederschlag und Luftdruck. Überhaupt waren über Klima und Wetter von Überseegebieten häufig Gutachten anzufertigen, vor allem für Wirtschaft und Industrie: Elektro- und Maschinenindustrie, allgemein Ex- und Importwirtschaft, Baufirmen, Marktforschung bei vegetabilen Erzeugnissen. Später kamen Reiseveranstalter sowie Interessenten für Windkraftanlagen hinzu. Auch Informationen über Sonnenschein und Strahlung wegen möglicher Solarenergienutzung waren gefragt.

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten befassten sich mit verschiedenen Themen. Aufgebaut und erprobt wurde ein Laborcontainer für aerologische Aufstiege auf See. Die Stillegung der auf festen Positionen liegenden Atlantikwetterschiffe zeichnete sich ab. Einen Ersatz sollten Sondierungen auf Handelsschiffen bilden. Der Container wurde zum ersten Mal bei einer Nordatlantiküberquerung im Herbst 1977 eingesetzt. Aerologische Aufstiege auf See wurden bei verschiedenen internationalen Forschungsexperimenten wie JASIN, ATEX, GATE durchgeführt. Mit den auf See gewonnenen Daten wurden u.a. die Struktur der maritimen Grenzschicht und der Wasserdampfgehalt der unteren Troposphäre untersucht. 1989 standen schließlich vier solcher Messcontainer zur Verfügung, mit denen vollautomatisch Radiosonden gestartet werden konnten. Die Daten der früheren Meteorexpeditionen konnten abschließend bearbeitet und auf Magnetband gespeichert werden.

Etliche Untersuchungen galten auch der Verbesserung des Sturmwarndienstes, eine der wichtigsten Aufgaben des Seewetteramts. U.a. wurden statistische Analysen der Drucktendenz-, Wind- und Vorticityfelder bei Sturmlagen durchgeführt. Im Küstenbereich wurden systematisch die Gegebenheiten für eine Windenergienutzung erforscht, wobei ein Windenergieatlas der EG mit bearbeitet wurde. Auf Sylt waren an drei Masten insgesamt 10 Anemometer, Windfahnen und 6 Thermometer installiert, die zeitlich hochaufgelöst abgefragt werden konnten. Damit waren Böen- und Turbulenzuntersuchungen möglich. In den 80er Jahren wurden im Rahmen spezieller Forschungsprojekte auch Windmessungen an einem Mast auf Helgoland und auf Norderney angestellt. Ein vom BMFT finanziertes Forschungsprojekt „Windverteilung in überseeischen Ländern im Hinblick auf die Windkraftnutzung zur Exportförderung der deutschen Industrie" galt gleichfalls der Windenergie.

12.2.6 Klimatologie

In der Klimatologie hat sich in den ersten beiden Jahrzehnten des Bestehens des DWD ein erheblicher Wandel vollzogen von der klassischen Klimatologie als mehr beschreibender Wissenschaft zur angewandten Klimatologie, die den Bezug zu bestimmten Wissensgebieten herstellt wie Technik, Umwelt, Wasserkreislauf, Lebenssphäre. Die Klimatologie übernahm immer mehr Beratungsfunktionen, d. h. die Gutachtertätigkeit nahm zu. Dieser Wandel zeigt sich auch in der späteren Gliederung der Abteilung Klimatologie (K) des Zentralamts. Während anfangs Referate wie Klima- und Witterungsberichte, Zentralarchiv, Deutsches Meteorologisches Jahrbuch, Klima Deutschland, Klima Europa vorhanden waren, tauchen später Begriffe wie Umweltfragen und Hydrometeorologie auf. Die technische Klimatologie und Medizinmeteorologie sind allerdings schon 1959 vertreten (vergleiche Anh. 12.1, 12. 2 und 12. 3). Über die Aufgaben zur Radioaktivitätsüberwachung wurde kurz in Kap. 12.2.2. berichtet.

Leiter der Klimaabteilung waren bis 1953 Karl Knoch, danach Karl Schneider-Carius, bis 1963 Karl Keil, anschließend Gerhard Seifert, ab 1970 Friedrich Becker, ab 1975 Hans Schirmer und ab 1986 H. Hoffmann. Die Klimadezernate der Wetterämter wurden von der Abteilung K fachlich betreut.

12.2.6.1 Grundsatzfragen, Datenverarbeitung, Berichtswesen, Klimareihen

In der Abteilung K wurden alle grundsätzlichen Fragen, auch die Klimadezernate der Wetterämter betreffend, entschieden. Dazu gehörten beispielsweise Vergleichsmessreihen von Kunststoff- und konventionellen Holzhütten und Vergleiche zwischen automatischen Wetterstationen und konventionellen Klimamessungen. Die Vereinheitlichung und Rationalisierung im Beobachtungsdienst war eine vordringliche Aufgabe. Langfristig musste die Klimadatengewinnung umstrukturiert, das heißt soweit wie möglich auf automatische Erfassung und Speicherung auf EDV-lesbaren Datenträgern umgestellt werden. Bei den Wetterämtern wurde ein dezentrales Klimadateninformationssystem aufgebaut.

Überhaupt brachte die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung sowohl für die klassische Klimatologie, wobei statistische Verfahren ausgeweitet werden konnten, als auch für die Anwendung enorme Fortschritte. Anwendungsbezogene Spezialstatistikprogramme sind hier eine große Hilfe. Die Auswertung großer Datenkollektive bereiteten keine Probleme mehr. Die Lochkartenstelle konnte aufgelöst werden, nachdem die Verarbeitung von Klimadaten im Rechenzentrum fest etabliert war.

Herausgegeben wurde ein monatlicher Witterungsbericht. Natürlich nahm die Arbeit am Deutschen Meteorologischen Jahrbuch, trotz allmählicher Rationalisierung durch die EDV, großen Raum ein. Klimamonographien für ausgewählte Orte

in Deutschland wurden veröffentlicht und dienen u.a. als Datenquelle für vielerlei klimarelevante Planungsaufgaben. Hingewiesen sei auch auf die Herausgabe von Klimaatlanten. Zeitweise ist die Geschichte von längeren Stationsreihen, die extenso veröffentlicht waren, bearbeitet worden, um auf diese Weise Verlegungen, mögliche Fehler etc. herauszufinden und eventuell die Reihen homogenisieren zu können (z. B. Reihe des Landgrafen Herrmann IV von Hessen, Berliner Reihe).

12.2.6.2 Aeroklimatologie

Die Aeroklimatologie befasst sich mit dem Klima der freien Atmosphäre und entwickelte sich parallel zu den Fortschritten in der Luftfahrt. Ein Schwerpunkt ist dabei, die Daten der Radiosondenstationen auszuwerten und zu archivieren. Speziell wurden sogenannte Flugklimatologien herausgegeben, die auch die Klimabeschreibungen von Flughäfen umfaßten. Statistiken über jeweils mögliche Ausweichflughäfen waren aufzustellen. Dies schloß auch die Gegenüberstellung von Schlechtwetterstatistiken verschiedener Flughäfen ein. In den ersten Jahrzehnten spielte dies eine große Rolle, da es noch keine automatischen Landeverfahren gab.

Als zusätzliches Aufgabengebiet kamen Fragen des Umweltschutzes hinzu. Hierzu war die klimatologische Bearbeitung der unteren 3 km der Atmosphäre erforderlich. Von besonderem Interesse war die Häufigkeit des Eintreffens austauschhemmender Witterungsbedingungen. Hierzu und zu weiteren Fragen waren zahlreiche Gutachten anzufertigen.

12.2.6.3 Technische Klimatologie

Zwischen Technik und Klimatologie gibt es zahlreiche Berührungspunkte; im DWD wurde dieses Arbeitsgebiet erheblich ausgebaut. Ziel ist es, durch Einbeziehung des klimatischen Einflusses z.B. auf technische Geräte und Materialien optimale Werte der Schadensverhütung und der Aufwandbegrenzung zu erreichen. Es bringt erhebliche wirtschaftliche Vorteile, unter Berücksichtigung des Klimas zu planen oder beispielsweise zu bauen. Anwendungsgebiete sind Heiz- und Klimatechnik, Verkehrswesen, Energiewirtschaft, Elektrotechnik, Bauwesen, Materialprüfung (klimaabhängige Belastbarkeit von Werkstoffen), Stadt- und Siedlungsplanung und die Industrie allgemein. Bald rückten stadtklimatische Modelluntersuchungen und die Nutzung von umweltfreundlichen Energieformen (Windkraft, Sonnenenergie, Wärmepumpen), wie zum Teil schon angesprochen, in den Vordergrund. Die Mitarbeit bei der technischen Normung (DIN-Ausschüsse) war erforderlich.

Eine rege Gutachtertätigkeit zu den genannten Themen war nötig, auch beispielsweise über die Wind-, Eis- und Schneebelastung von Bauwerken und Freilandleitungen oder zum Windschutz an exponierten Straßenbrücken. Die Umweltverträglichkeitsprüfungen nahmen sehr stark zu. Es wurde daher ein zentrales Gutachterbüro bei Abteilung K eingerichtet. Dies wirkte sich auf die Wetterämter aus, indem allgemeine Qualitätsstandards für Gutachten aufgestellt wurden. Der bei Projekten oder Gutachten erforderliche Einsatz

Abb. 12.57: Meßzug Umweltschutz, 1973

von Messzügen oder von Modellen wurde hier koordiniert. Die Endredaktion größerer Gutachten ging auf dieses Gutachterbüro über. Der DWD verfügt seit 1989 über ein dreidimensionales Stadtklimamodell, das Änderungen des Lokalklimas (vor allem Wind- und Strahlungsverhältnisse) durch Hochhausbauten simuliert, um ein Beispiel zu nennen. Die vielen Aktivitäten auf dem Windenergiesektor (z.B. beim Seewetteramt) wurden gleichfalls im Dezernat Technische Klimatologie koordiniert.

12.2.6.4 Umweltschutz, Standortbegutachtung

Von Anfang an tangierten Probleme des Umweltschutzes, der Landesplanung und der Raumordnung den DWD. Die Technisierung in vielen Wirtschaftszweigen berührte die Umwelt immer mehr, die erheblich vom Klima abhängig ist. Ein vorrangiges Problem ist die Luftreinhaltung, die Ausbreitungsverhältnisse sind darzustellen und zu untersuchen, numerische Ausbreitungsmodelle mussten entwickelt werden. Ein zugehöriges Stichwort ist der Smogwarndienst. Ein Schwerpunkt der Gutachtertätigkeit ist die Standortwahl von Kraftwerken und anderer Industrieanlagen. Dabei spielten die Gutachten für Kernkraftwerke früher eine ganz besondere Rolle, in den 60er Jahren waren sie noch Neuland. Das erste derartige Gutachten galt 1959 dem Versuchskernkraftwerk Kahl am Main. Zur Gewinnung relevanter lokaler Daten wurden Messzüge und Ballonsondierungen eingesetzt. 1985 waren beispielsweise 3 Meßzüge an 30 verschiedenen Orten tätig. Eine enge Zusammenarbeit mit der technischen Klimatologie verstand sich von selbst. Da Standortbegutachtungen immer mehr zunahmen, wurde ein Programm entwickelt, das für beliebige Orte die Ausbreitungsbedingungen, gestützt auf Ausbreitungsklassen, statistisch berechnet. Es wurde für siebzig Synopstationen eingesetzt und eine Karte der Ausbreitungsverhältnisse für die Bundesrepublik erarbeitet.

Für die Region Untermain wurden lufthygienisch-meteorologische Modelluntersuchungen durchgeführt, mit den Niederlanden gab es eine Zusammenarbeit bezüglich der Luftreinhaltung, und im Rahmen eines Projekts „Schadstoffausbreitung bei windschwachen Wetterlagen" hat man die Verfrachtung von Tracern benutzt, um zu Aussagen zu kom-

men. Hier seien noch einige spezielle Untersuchungen genannt: Zur Erfassung des anthropogenen Einflusses auf die Hochgebirgsökonomie wurden Messungen im Nationalpark Berchtesgaden durchgeführt, die von den Tälern bis zu den hochalpinen Zonen reichten. Auch der Bau des Rhein-Main-Donau-Kanals im Altmühltal erforderte Gutachten über die klimatischen Auswirkungen. In Wackersdorf fanden wegen der (dann nicht verwirklichten) Wiederaufbereitungsanlage zwei Jahre lang täglich Radiosondenaufstiege statt. Wegen der Waldschäden sind lange Reihen ausgewertet worden auf Trockenperioden, extreme Fröste und extreme Windgeschwindigkeiten. Auf der Grundlage eines diagnostischen Windfeldmodells ist Ende der 80er Jahre ein numerisches Grenzschichtmodell erarbeitet worden, das für Ausbreitungsgutachten zur Verfügung steht und vielseitig eingesetzt werden kann.

Erwähnt werden soll die Betreuung bei der Errichtung einer Basismessstation für Luftbeimengungen auf der Gipfelstation des Observatoriums Izana auf Teneriffa. Die Station konnte 1985 an Spanien übergeben werden.

12.2.6.5 Hydrometeorologie

Die Hydrometeorologie arbeitet vor allem für die Belange der Wasserwirtschaft. Der Wasserverbrauch durch die Industrie zwingt selbst in Mitteleuropa zu sparsamen Umgang mit diesem Rohstoff. Die Hydrometeorologie ist für die Einnahmeseite der Wasserbilanz zuständig. Die räumlich-zeitliche Verteilung des Niederschlags ist zu erfassen, wobei die Berechnung des Flächenniederschlags wichtig ist. Dies ist mit dem konventionellen Niederschlagmessnetz nur mit einer begrenzten Genauigkeit möglich, so dass später die zeitlich kontinuierliche und flächendeckende Niederschlagsmessung mittels Radar geplant und im Rahmen des Radarverbunds verwirklicht wurde (Kap. 12.2.4.5.3). So war immer eine enge Zusammenarbeit mit dem Observatorium Hohenpeißenberg vorhanden. Die Flächenniederschläge im Einzugsgebiet von Flüssen sind von großer Bedeutung für Abflussvorhersagen, die vor allem dem Hochwasserschutz, aber auch beispielsweise der Steuerung von Sperranlagen dienen. Niederschlagsstatistiken sind für die Planung von Kanalnetzen (s. das Beispiel in Kap. 5) und Hochwasserschutzbauten erforderlich. Sie wurden für ca. 900 wasserwirtschaftlich wichtige Einzugsgebiete von Flüssen erarbeitet.

So war eine intensive Mitarbeit an dem interdisziplinären Projekt „Hochwasserschutz am Rhein" gegeben. Hier und auch sonst bestand eine rege Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde (z.B. auch beim Jahrbuch des Internationalen Hydrologischen Programms). Immer wichtiger wurden statistische Aussagen zu Niederschlagsspenden in Abhängigkeit von der Dauer des Niederschlags sowie zu Überschreitungshäufigkeiten. Für 18 Dauerstufen

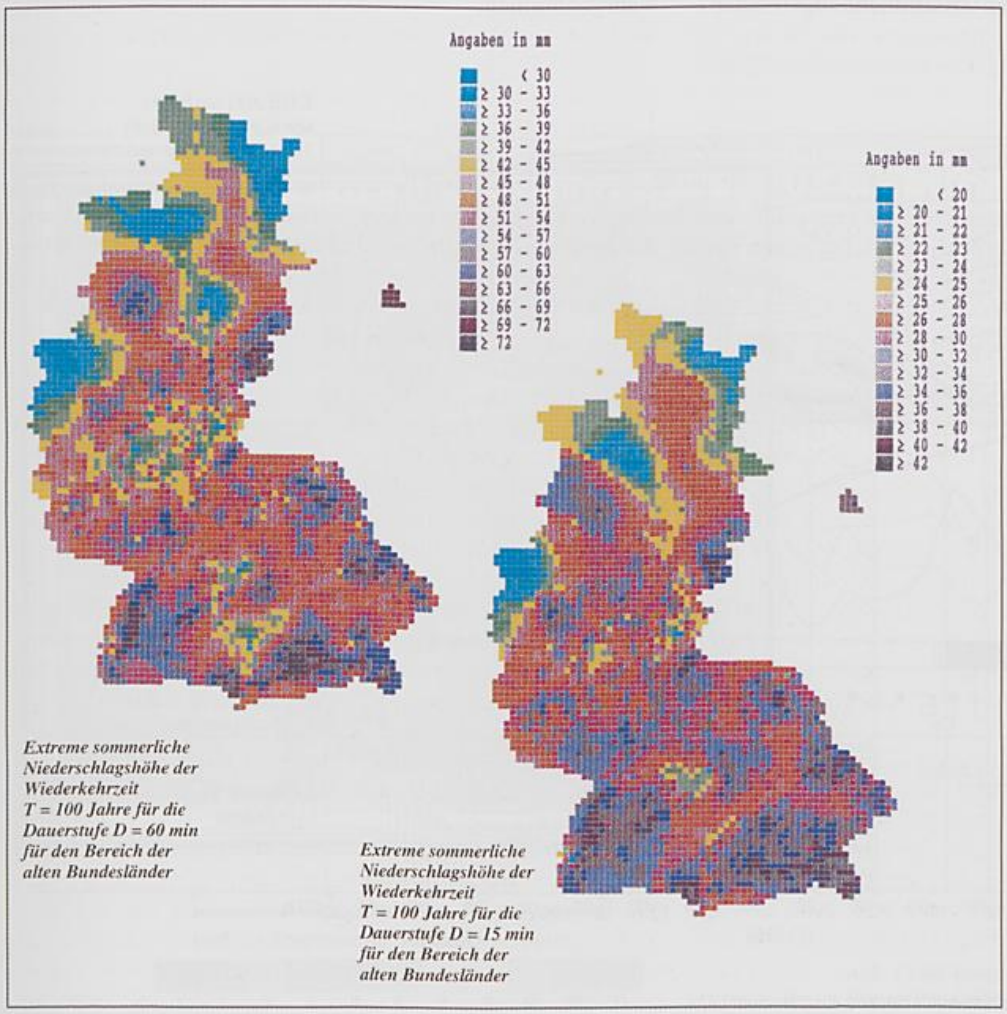


Abb. 12.58: Extreme sommerliche Niederschlagshöhen für eine Wiederkehrzeit von 100 Jahren

zwischen 5 Minuten und 72 Stunden wird die Niederschlagshöhe bei gegebener Überschreitungshäufigkeit zwischen zweimal täglich und einmal in 100 Jahren berechnet. Hierzu waren häufig Gutachten zu erarbeiten. Auch die schwierige Frage nach dem maximal möglichen Niederschlag wurde gestellt. Eine flächendeckende Darstellung der Erwartungshäufigkeit von Starkniederschlägen und von Trockenperioden ist abgeschlossen worden.1988 hat der DWD im Rahmen des Weltklimaprogramms die Aufgabe eines Weltzentrums für Niederschlagsklimatologie übernommen. Seitdem werden globale Analysen der monatlichen Gebietsniederschläge angefertigt und verbreitet.

12.2.6.6 Medizinmeteorologie

Wie in Kapitel 12.2.4.5.2 geschildert, war die Medizinmeteorologie zunächst beim Observatorium Hamburg angesiedelt. 1957 ging mit Schaffung des Referats „Wetter und Gesundheitswesen" bei Abteilung K die Zuständigkeit auf dieses über. Allmählich gelangte die Medizinmeteorologie in das Bewusstsein der Öffentlichkeit. Während in den ersten 10 bis 15 Jahren die Grundlagenforschung überwog, nahmen danach die Beratungsanforderungen und die praktischen Anwendungen immer größeren Raum ein. Maßgebend für den Witterungseinfluß auf die Menschen sind, neben vielen Einzelfaktoren und deren Kombinationen, besonders drei Wirkungskomplexe: der thermische, der Strahlungs- und der luftchemische. Es waren verschiedene Ansätze für die Erfassung des äußerst komplexen Zusammenhangs Wetter - menschliches Befinden entwickelt worden: die Bad Tölzer Wetterphasen nach Brezowsky und Ungeheuer, die Klassifikation (Tageswettertypen) nach Daubert (Tübingen) und das Bioklimogramm nach Becker (Königstein). Hamburg schließlich benutzte ein Schema, das die Tübinger Tageswettertypen mit den Bad Tölzer Wetterphasen kombinierte. Das Aufgabengebiet war mit acht Beratungs- bzw. Forschungsstellen und den verschiedenen Arbeitsansätzen recht zersplittert. Die Zahl der Dienststellen wurde dann auch allmählich verringert. 1970 gab es nur noch Forschungsstellen in:

- Bad Nauheim (von Königstein hierher verlegt)
- Freiburg (mit Außenstellen Bad Tölz und Tübingen)
- Hamburg (Met. Obs. mit Außenstelle Norderney).

1977 schließlich fand eine grundlegende Umorganisation statt: Bad Nauheim und Hamburg (das entsprechende Dezernat des Observatoriums) wurden aufgelöst, Freiburg als „Zentrale Medizinmeteorologische Forschungsstelle" (ZMMF) ausgebaut, die Außenstelle Tübingen dem Klimadezernat des WA Stuttgart eingegliedert. Bad Tölz und Norderney bestanden zu diesem Zeitpunkt bereits nicht mehr. Des Weiteren wurden in den Wetterämtern Essen, Frankfurt und München die Klimadezernate um die medizinmeteorologische Beratung erweitert. Jetzt war eine klare Aufgabenteilung vorhanden. In Freiburg lag die Forschung in einer Hand, die Beratungen erfolgten bei einzelnen Wetterämtern. Der Kurortklimadienst wurde von jedem WA wahrgenommen.

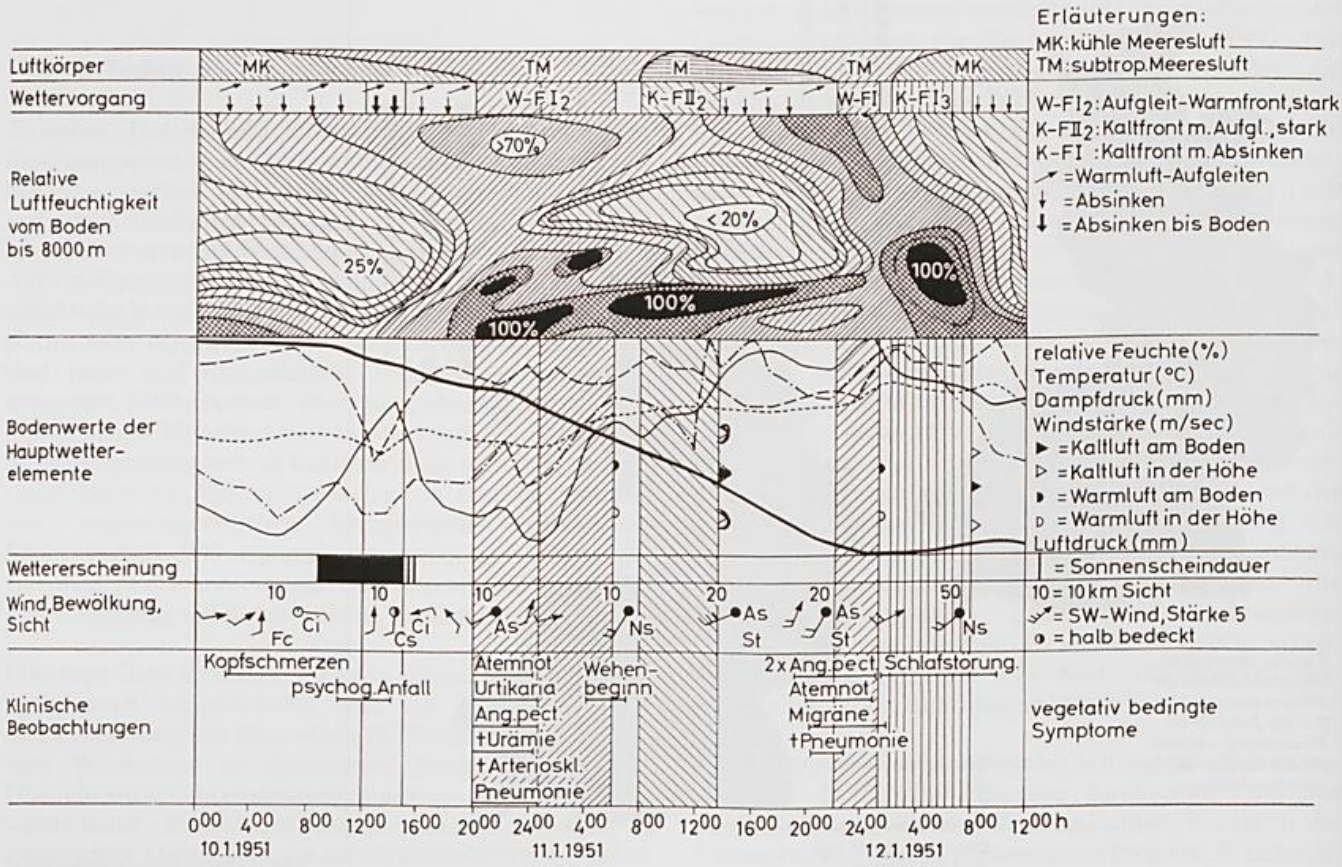


Abb. 12.59: Beispiel eines Bioklimogramms nach Becker. Aus: Becker 1974

Die Beratungen nahmen und nehmen einen breiten Rahmen ein, wobei für Ärzte an Hand eines Katalogs eine Art Informationssystem geschaffen wurde. Ein Wetterbericht für Ärzte wurde an Werktagen von den o. g. Wetterämtern herausgegeben. Die vielfältigen Beratungen können hier nicht einzeln aufgeführt werden. Erwähnt werden sollte die Beratung über geeignete Wohnortwahl, die vor allem von Personen, die aus dem Berufsleben ausgeschieden sind, in Anspruch genommen wird. Hier spielt die Frage Reiz- oder Schonklima eine Rolle. Karten über die „bioklimatischen Zonen Deutschlands" fanden reißenden Absatz. Im Kurortklimadienst waren viele Klimaanalysen anzufertigen für die Anerkennung als heilklimatischer Kurort, Luft- und Kneippkurort oder als Erholungsort. 1977 fielen beispielsweise 127 solche Analysen an. Hierzu gehören auch lufthygienische Untersuchungen mit Hilfe von Folienmessungen, die mikroskopisch qualitativ ausgewertet werden. Die Messungen zur Lufthygiene wurden im Laufe der Jahre erweitert auf Staubgewicht, -partikelzahl, Rußpartikel und Flugasche. In einem Forschungsprojekt wurden u.a. die Zusammenhänge zwischen Luftverunreinigungen und Atemwegserkrankungen untersucht. Des Weiteren sind auch Gutachten für Wassersport- und Freizeitzentren etc. angefertigt worden. 1985 wurde ein Pilotprojekt „Medizin-Meteorologische Hinweise" begonnen: ab 1989 wurden diese nach positiven Erfahrungen im Fernsprechansagedienst der Öffentlichkeit bundesweit zugänglich gemacht. In einem „Pollenfluginformationsdienst" werden für Allergiker Vorhersagen des Pollenflugs über Rundfunk und Tageszeitungen verbreitet.

Untersuchungen fanden statt über Zusammenhänge zwischen Witterung und Verkehrs- und Arbeitsunfällen, Stumpfbeschwerden, rheumatischen Schüben, Todesfällen und weiterem mehr. Erwartungsgemäß brachten Temperatur, Feuchte, Wind, Abkühlungsgröße und Strahlung signifikante Beziehungen zum Schwüleempfinden. Es wurde ein „Simulationsmodell für das thermische Milieu des Menschen" entwickelt, das in ein Vorhersageverfahren für die Wärmebelastung mündete. Weitere Forschungsarbeiten führten dann zu dem sogenannten „Klima-Michel-Modell" der ZMMF, mit dem anhand konkreter Datensätze Erfahrungen über die praktische Verwendbarkeit für Gutachten gewonnen werden sollten. Es gibt verschiedene Versionen des Modells, so zum thermischen Milieu oder zur Stadtklimatologie, wo beispielsweise mit Hilfe eines trigonometrischen Straßenmodells Tagesgänge der Strahlungsflüsse untersucht werden. Das Klima-Michel-Modell wurde im Laufe der Zeit stetig verbessert zu einem geeigneten Werkzeug, mit dem die komplexen Wechselwirkungen zwischen den Klimabedingungen und der Thermoregulation des Menschen physiologisch relevant analysiert und bewertet werden können.

12.2.7 Agrarmeteorologie

Die Agrarmeteorologie war früher ein Teil der angewandten Klimatologie und noch bei Gründung des DWD ein Referat der Abteilung K. Nach Vorschlag von Karl Knoch und etlichen Diskussionen in der Zentrale wurde im April 1953 die

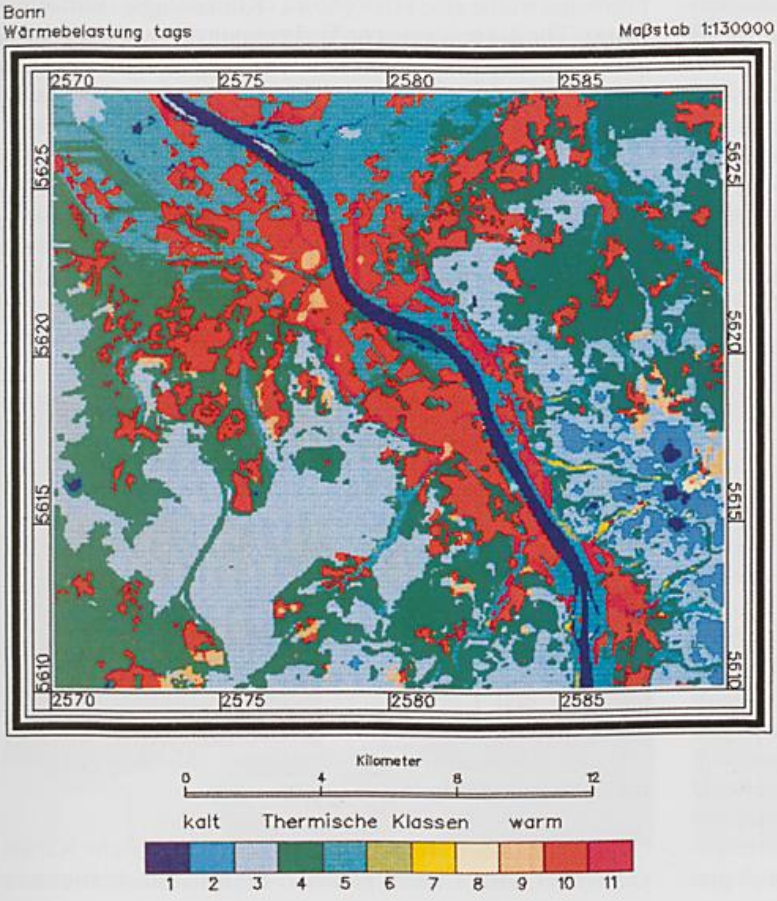


Abb. 12.60: Bioklimatische Bewertung des Raums Bonn – Bad Godesberg

eigenständige Abteilung Agrarmeteorologie (AM) ins Leben gerufen. Die Verselbständigung wurde bei einer ersten Rechnungshofprüfung vorläufig anerkannt, bei weiteren Prüfungen Ende der 50er Jahre und 1963 wurde die Anerkennung bestätigt. 1995 wurde dies allerdings wieder rückgängig gemacht, indem ein Geschäftsbereich „Klima und Landwirtschaft" geschaffen wurde. Leiter der Abteilung AM war anfangs Fritz Schnelle, ab 1966 Josef Seemann, ab 1977 Franz Fuß und ab 1986 Karsten Heger.

In der Agrarmeteorologie sind folgende spezielle Fachgebiete wesentlich vertreten: Bestandsklimatologie, Mikrometeorologie, Geländeklimatologie, Phänologie, Phytopathologie, Wasserhaushalt, Gewächshaus- und Stallklima. Während anfangs das Hauptanliegen der Landwirtschaft noch die Steigerung der Mengenerträge war, wandelte sich das im Laufe der Zeit: Qualitätssteigerung und Ertragssicherung standen jetzt im Vordergrund. Dementsprechend änderten sich auch die Anforderungen, die an die Agrarmeteorologie gestellt wurden. Ähnlich der Entwicklung in der Klimatologie änderte sich das Beratungsangebot von Klimastatistiken und Witterungsbeschreibungen zur Darstellung der komplexen Wirkung verschiedener Parameter auf die Kulturpflanzen. Zu betrachtende Zeitabschnitte waren nicht mehr Monate, sondern Vegetationsperioden. Mikrometeorologische Untersuchungsmethoden und Untersuchungen zu Energieumsätzen traten stärker in den Vordergrund. Später kam die Entwicklung agrarmeteorologischer Modelle hinzu. Es gelang, die Beratung der Landwirtschaft stark zu intensivieren. Wichtig wurden phytopathologisch-meteorologische Warndienste (z. B. Krautfäule bei Kartoffeln, Halmbruch bei Winterweizen), ökologisch-meteorologische Hinweise z.B. für auswuchsgefährdete Weizensorten und Beregnungsberatung in niederschlagsarmen Gebieten. Die Anbauwürdigkeit von Weinreben wurde aufgrund geländeklimatischer Verhältnisse begutachtet.

Die agrarmeteorologischen Aufgaben wurden in der Abteilung AM und in einigen Agrarmeteorologischen Forschungs- und Beratungsstellen durchgeführt.Von der Abteilung AM sind alle agrarmeteorologischen Aktivitäten gesteuert und koordiniert worden, grundsätzliche Probleme wurden hier erörtert und gelöst bzw. entschieden. Damit war die Einheitlichkeit in der agrarmeteorologischen Beratung gewährleistet.

12.2.7.1 Grundsatzfragen, Beratungs- und Berichtswesen

In diesem Referat erstreckte sich die Berichterstattung auf die Herausgabe „Agrarmeteorologischer Wochenhinweise", in denen der Einfluß der Witterung auf die Vegetation und den Ablauf der landwirtschaftlichen Arbeiten dargestellt wurde. Außerdem kamen im Klima-Schnellmeldedienst Beiträge über „Witterung und Landwirtschaft". In den monatlichen Witterungsberichten des DWD erschienen agrarmeteorologische Beiträge, auch halbjährliche Zusammenfassungen und ein Überblick über das gesamte Vegetationsjahr. Daneben wurden karthographische Unterlagen über aktuelle Vegetationsentwicklungen zu verschiedenen Jahreszeiten entwickelt. Laufend gearbeitet wurde an einer agrarmeteorologischen Bibliographie. Für den beratenden Meteorologen wurde in Zusammenarbeit mit den Außenstellen ein Handbuch „Agrarmeteorologische Beratungsunterlagen" erarbeitet. Entsprechende Beiträge sind für das Deutsche Meteorologische Jahrbuch jeweils zusammengestellt worden.

12.2.7.2 Theoretische Agrarmeteorologie

Ein Referat „Theoretische Agrarmeteorologie" wurde erst 1977 geschaffen, als allmählich immer mehr Aufgaben mit Hilfe der EDV rationalisiert oder gelöst wurden. Es wurde dabei ein Teil der Arbeiten des vorherigen Referats „Schadensverhütung, Beratung" übernommen.

Bei den geländeklimatischen Untersuchungen standen Beratungen zur Frostgefährdung im Vordergrund. Dabei stellte sich u.a. heraus, dass das Erkennen von frostgefährdeten Gebieten die Kenntnis phänologischer Verhältnisse erfordert. Eine frostgefährdete Lage kann beispielsweise harmlos sein, wenn dort die Obstblüte erst verhältnismäßig spät einsetzt. Aus diesem Wissen entstand eine Broschüre „Verhütet Frostschäden" für die Obst- und Weinbauern. Karten der Frostschadenshäufigkeit wurden erarbeitet, Frostschutzverfahren mitgeteilt. Überhaupt wurden Anfragen zur Geländekartierung, besonders auch im Weinbau, immer häufiger, so dass ihnen nur zum Teil entsprochen werden konnte. Die Beregnungsberatung wurde ausgebaut, um den Wasserbedarf gezielt prognostizieren zu können. Um 1980 wurde ein Waldbrandwarndienst aufgenommen, wobei bestimmte Indizien für einen Waldbrand unter Verwendung numerischer Vorhersagen berechnet wurden.

Erarbeitet wurde eine Phytophtora - Klimatologie (Kartoffelfäule). Für das epidemische Vorkommen dieses Schadpilzes sind bestimmte klimatische und Witterungsvoraussetzungen günstig. Dies führte zur Entwicklung eines operationell eingesetzten Prognosemodells. Weitere Modelle galten der Formulierung des Wachstums oder der Analyse des Witterungseinflusses auf Ernteerträge. In den 80er Jahren begann man, agrarmeteorologische Vorhersagemodelle zu konzipieren, die auf die Ergebnisse der numerischen Vorhersagemodelle zurückgreifen. Dies gilt auch für Modelle, die die Verdunstung simulieren.

12.2.7.3 Phänologie

Im Arbeitsgebiet Phänologie wurden und werden die im phänologischen Netz gewonnenen Daten geprüft, archiviert und nach verschiedensten Gesichtspunkten ausgewertet. Bearbeitet wurden anfangs auch Daten der Vorkriegszeit. Über das phänologische Netz ist in Kap. 12.2.2 berichtet worden. Vom DWD werden auch etwa 60 internationale Gärten in Europa betreut, die mit erbgleichen Sträuchern und Bäumen bepflanzt sind. Damit werden Klimaeinflüsse, Standort- und Umweltverträglichkeit vergleichend untersucht. Die Daten werden jährlich in „Arboreta Phaenologica" und für Deutschland im Deutschen Meteorologischen Jahrbuch veröffentlicht.

Quasi operationell werden zahlreiche phänologische Karten gezeichnet, die Linien gleicher Eintrittszeit bestimmter

Phasen enthalten. So können phänologische Früh- und Spätgebiete ausgewiesen werden. Dies liefert Hinweise auf günstige oder ungünstige Anbaugebiete sowie die Dauer des produktiven Pflanzenwachstums. Auch die günstigen Termine zur Bekämpfung von schädlichen Pilzen oder Insekten können mit Hilfe phänologischer Daten bestimmt werden. Weitere Anwendungen sind Beregnungsberatungen, Beratung von Reiseunternehmungen etc. Pflanzenbeobachtungen aus früheren Jahrhunderten können Rückschlüsse auf das vergangene Klima zulassen. Dies führte zu einer historischen phänologischen Datenbank. In einem Forschungsprojekt sind synthetische phänologische Mittelwertkarten erzeugt worden, wobei Höhenlage und Exposition eine erhebliche Rolle spielen.

Die Anwendung der EDV ergab auch hier eine Rationalisierung und Arbeitserleichterung, sind die Datenmengen bei 202 phänologischen Phasen und ca. 2500 Stationen doch erheblich.

12.2.7.4 Agrarmeteorologische Forschungs- und Beratungsstellen

Bei Gründung des DWD gab es in

- Bonn
- Geisenheim
- Gießen
- Hamburg
- Hohenheim
- Neustadt / Weinstraße
- Schleswig
- Trier
- Würzburg

Agrarmeteorologische Dienststellen. Hinzu kamen zwischen 1954 und 1965 noch

- Braunschweig
- Bremen
- Freiburg
- Weihenstephan.

Dies waren 13 Dienststellen, die sich auf Dauer nicht halten ließen. Deshalb löste man im Laufe der Jahre einige Dienststellen auf, einige wurden in die Klimadezernate der Wetterämter Bremen, Schleswig, Trier und Freiburg integriert. Aber auch bei den Wetterämtern wurde bis auf eine Ausnahme die agrarmeteorologische Beratung wieder herausgenommen. Jedoch ist ein Forschungsschwerpunkt in Braunschweig etabliert worden. Diese Dienststelle wurde Ende der 70er Jahre zur „Zentralen Agrarmeteorologischen Forschungsstelle" (ZAMF) erhoben und entsprechend ausgebaut. Im Jahre 1989 stellen sich die Außenstellen wie folgt dar:

Abb. 12.62: Bestimmung der Pflanzentranspiration, 1964

- Braunschweig (ZAMF)
- Hamburg-Quickborn (AMBF)
- Bonn (AMBF)
- Geisenheim (AMBF)
- Weihenstephan (AMBF)
- WA Freiburg (Dez. 3)

(AMBF = Agrarmeteorologische Beratungs- und Forschungsstelle).

Fachlich gesehen gliedern sich ihre Tätigkeiten in den Beobachtungsdienst mit speziellen Messungen in Feldversuchen, den Beratungsdienst und die Versuchs- und Forschungsarbeiten.

In der *ZAMF Braunschweig* bestand und besteht eine enge und fruchtbare Zusammenarbeit mit der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, die sich am gleichen Ort befindet.

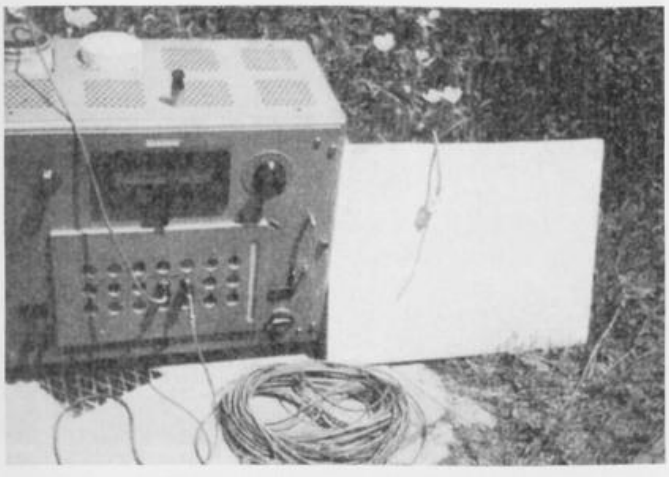


Abb. 12.61: Meßanordnung für Gewebetemperaturen, 1960

Abb. 12.63: Agrarmeteorologische Messungen bei Bremen, 1965

Grundsätzliche Arbeitsgebiete waren mikrometeorologische Grundlagen, die Biologie pflanzlicher Systeme sowie die Agrarmeteorologie im Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Es können hier nur wenige der durchgeführten Forschungsvorhaben genannt werden:
Steuerung der Feldberegnung, Niederschlagsinterzeption in Kulturpflanzenbeständen (10-24 % Verlust vom Niederschlag der Vegetationsperiode), Mitarbeit im Sonderforschungsbereich „Wasserhaushalt und Bodennutzung", Energie- und Wasserhaushalt im System Boden-Pflanze-Atmosphäre, Windschutzmaßnahmen (auch in den Tropen und Subtropen), Entwicklung eines Modells zur Berechnung von Evapotranspiration, Transpiration und Interzeption, das auf zwei Messfeldern mit meteorologischen Eingabedaten getestet wurde, Abhängigkeit der Mehltauinfektion sowie tierischer Schaderreger vom Lokal- und Mikroklima, Versuche, aus Fernerkundungsdaten (Satelliten, Flugzeuge) Aussagen über die Verdunstung zu erhalten.

Die *AMBF Ahrensburg* (später verlegt nach Quickborn) betreute die Landwirtschaft im nördlichen Tiefland. Schwerpunkt war die *Beratung*, wobei auch gezielt auf den Fernsprechauftragsdienst (1985 z.B. über 1 Mill. Anrufe) hingewiesen wurde. Dreimal wöchentlich wurde über Rundfunk ein ausführlicher Landfunkbericht veröffentlicht. Besondere Arbeitsgebiete waren die Beregnungsberatung und Untersuchungen über Pilzerkrankungen des Weizens und zur Ertragsmodellierung von Winterweizen, Zuckerrübe und Mais. Für Norddeutschland wurde eine Karte der potentiellen Verdunstung geschaffen. Beteiligt war man an Untersuchungen über Nieder- und Hochmoorrenaturierungen. In einem weiteren Projekt wurde festgestellt, dass in Norddeutschland der Bodenabtrag durch Wind vor allem im Spätwinter flächenbezogen größer ist als bei der Erosion durch Wasser.

Im westdeutschen Raum besteht die *AMBF Bonn* auf dem Gelände der Gärtnerischen Lehr- und Versuchsanstalt Friesdorf. Hier wurden u.a. viele Beratungen und Gutachten an Ministerien und auch an das Parlament abgegeben. Für eine „Verwaltungsvorschrift Gülleverordnung" wurden klimatologische Unterlagen zur Verfügung gestellt. Ein Problem war die Bodenwasserbilanz in grundwasserabgesetzten Standorten des rheinischen Braunkohlereviers, wozu Untersuchungen stattfanden. Messend wurde in einem Forschungsvorhaben das thermisch-hygrische Milieu in Getreidebeständen verfolgt. Schließlich wurde ein Kornfeuchtemodell an drei Standorten durch Messungen verifiziert, wobei sich zeigte, dass die Abtrocknung reifer Getreidebestände hinlänglich simuliert wird.

Der Schwerpunkt der Arbeiten der *AMBF Geisenheim* lag beim Weinbau, außerdem wurde der südwestdeutsche Raum betreut. Enge Zusammenarbeit besteht mit der Hessischen Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau, auf deren Gelände die Dienststelle untergebracht ist. Zusammen mit weiteren Institutionen wurde ein Weinbaustandortatlas für den Rheingau hergestellt. Im Frühjahr sind regelmäßig Blühvorhersagen veröffentlicht worden. Wegen der zunehmenden Mechanisierung im Weinbau mussten die Gassen zwischen Rebzeilen verbreitert und zum Teil Reliefgegebenheiten angepasst werden. Dies hat jedoch Auswirkungen auf das Bestandsklima, was zu untersuchen war. Wegen der starken Bodenerosion in steilen Weinlagen wurde ein Starkregenmessnetz unterhalten. Gutachten waren beispielsweise erforderlich für die qualitative Einstufung und über die Beregnungswürdigkeit von Weinberglagen und über die klimatischen Auswirkungen von Straßenbauvorhaben auf umliegende Weinberge. Die 100jährige Klimareihe von Geisenheim wurde mit den Aufzeichnungen des Weinguts Schloß Johannesberg über Qualität und Ertrag des Weins verglichen. Es konnten Beziehungen zu bestimmten klimatologischen Monatsmittelwerten gefunden werden. Diese Untersuchung bildete eine Grundlage für Qualitäts- und Ertragsprognosen. Für ein Projekt „Verdunstung in Weinberglagen unter Berücksichtigung pflanzenphysiologischer Parameter" wurden in einer begrünten und einer nichtbegrünten Versuchsparzelle Bodenfeuchte, Blatttranspiration, Blattwasserpotential und einige pflanzliche Parameter erfasst. Ziel war die Bestimmung des Einflusses der Begrünung auf den Wasserhaushalt einer Rebanlage.

Nach dem Kriege wurde die agrarmeteorologische Station Weihenstephan zunächst von dem Agrikulturchemischen Institut betreut. 1955 wurde sie vom DWD übernommen als *AMBF Weihenstephan*. Sie war im Gebäude der Fakultät für

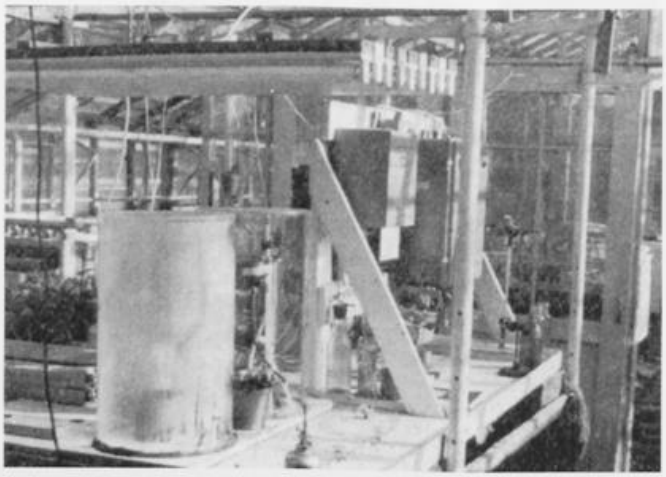


Abb. 12.64: Meßanlage zur Bestimmung der photosyntetischen Leistung, Geisenheim 1968

Abb. 12.65: Bestandsklimatische Meßanordnung zur Steuerung der künstlichen Beregnung im Weinbau, 1966

Landwirtschaft und Gartenbau der TU München untergebracht, auch hier ist eine rege Zusammenarbeit vorhanden. Die Aufgaben waren meteorologische, phänologische und bodenklimatologische Messungen bzw. Beobachtungen, die Beratung aller landwirtschaftlichen Interessenten in Süddeutschland und eigene Untersuchungen und Forschungen. Hierzu wurde ein Messfeld eingerichtet. Anfangs lagen die Forschungsarbeiten beim Wärmehaushalt und beim Mikroklima von Pflanzenbeständen. Auch konnte eine Karte der Spät- und Frühfrostgefährdung für den Raum Weihenstephan erarbeitet werden. Weitere Untersuchungen galten dem Gewächshaus- und Stallklima.

Im Laufe der Zeit nahm die Beratungstätigkeit erheblich zu. Es erschien auch ein spezieller agrarmeteorologischer Wochenbericht für Bayern (über 300 Abonnenten). Im Bayerischen Fernsehen gab es regelmäßig einen agrarphänologischen Monatsrückblick. Man beteiligte sich an einer Untersuchung zur Intensivnutzung von Almweiden, entwickelte ein Benetzungsmeßverfahren und führte Messungen der photosynthetisch aktiven Strahlung in Maissorten verschiedener Blattstellung und bei unterschiedlichen Bestandsdichten durch. Während der Erntezeit von Weizen wurde alljährlich ein Auswachswarndienst durchgeführt. Immer mehr nahmen die Beregnungsberatungen einen breiten Raum ein. Schließlich wurde ein Projekt „Witterungswirkungen bei den neuartigen Walderkrankungen" zusammen mit der Fachhochschule Weihenstephan bearbeitet. Die vielseitigen Aktivitäten der AMBF Weihenstephan konnten, wie auch bei den anderen AMBFs, nur auszugsweise genannt werden.

Abb. 12.66: Untersuchung der mikrometeorologischen Verhältnisse in Weidegebieten von Hochgebirgsregionen, 1974

12.3 Technische Betreuung, Datenaustausch, Bibliothek

12.3.1 Instrumentenwesen

Die an den Dienstellen eingesetzten Instrumente müssen beschafft, gewartet, repariert und entwickelt werden, neue Meßverfahren sind zu erproben. Zur Steuerung dieser Aufgaben diente das Referat Instrumentenwesen der Abteilung Allgemeine Fachangelegenheiten. Ihm waren fachlich zwei Instrumentenämter Nord und Süd in Hamburg und in München unterstellt. Ersteres ging aus der Abteilung Wetterinstrumente des MANWD hervor; das Instrumentenamt Süd wurde Mitte 1953 von Kreuzholzhausen nach München verlegt. Den Instrumentenämtern oblag die Betreuung der verschiedenen Stationsnetze, der Flugwetterwarten und der agrar- und medizinmeteorologischen Außenstellen. Auch die technischen Einrichtungen des aerologischen Dienstes waren zu versorgen. Radiosonden mußten geeicht werden, da sich herausgestellt hatte, dass die Firmeneichung lediglich den Zweck einer Funktionsprüfung erfüllte. Beispielsweise wurden 1959 insgesamt 4209 Radiosonden geeicht. 1970 wurde eine Aerologische Forschungs- und Erprobungsstelle eingerichtet, die zunächst in Stuttgart, später in München ihren Sitz hatte. Die Dienststelle befasste sich mit der Entwicklung und Erprobung von Radiosonden und deren Komponenten wie Druckdosen, Temperaturfühler; Ballone waren zu testen. Sie nahm an internationalen Radiosondenvergleichen teil und führte Vergleichsmessungen mit verschiedenen Radiosondentypen durch. Sie wertete die Radiosondendaten auch statistisch aus zur Erkennung möglicher Fehler, beispielsweise der Strahlungsfehler. Wohl aus diesem, aber sonst nicht ganz erfindlichen Gründen war sie fachlich der Abteilung S unterstellt.

Die Entwicklung der Geräte lag bei den Instrumentenämtern. Dabei spielte die Elektronik im Laufe der Zeit eine immer

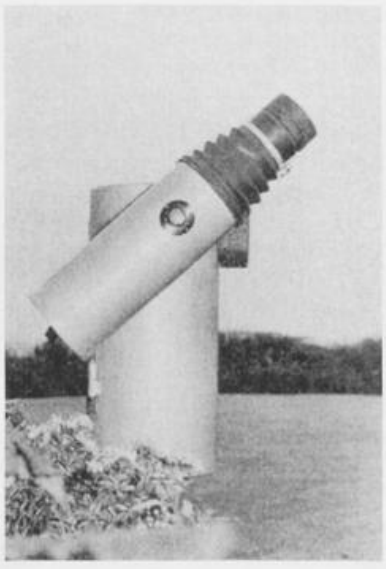


Abb. 12.67: Lichtimpulsempfänger für Tageswolkenhöhenmesser, 1959

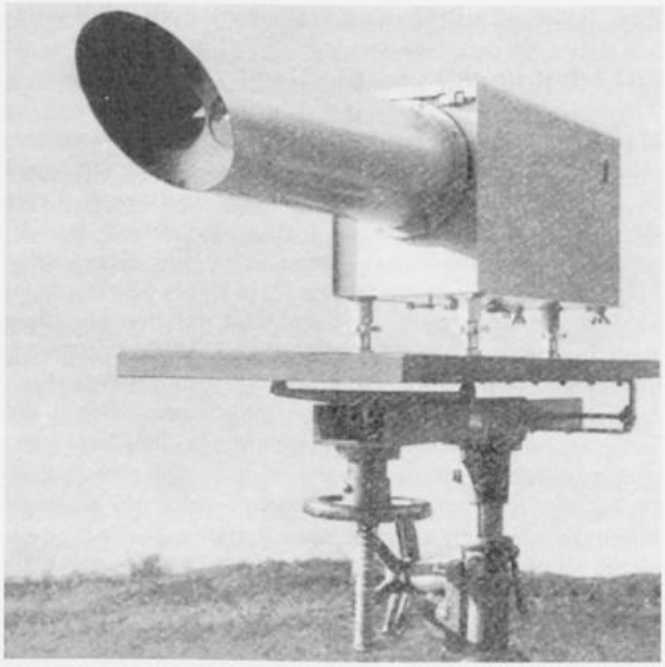


Abb. 12.68: Transmissometer, 1961

größere Rolle. „Bis in die 70er Jahre wurden überwiegend Messeinrichtungen in Analogtechnik eingesetzt. Sie wurden durch von Mikroprozessoren gesteuerte Systeme abgelöst, die dem jeweiligen speziellen Verwendungszweck angepasst und in die Meßsysteme integriert sind. Mikroprozessoren werden nicht nur bei der Datenaufbereitung und -auswertung, sondern auch zunehmend bei der Sensorik eingesetzt" (Deutscher Wetterdienst, 1993).

Ende der 50er Jahre entwickelte man zusammen mit der Industrie einen Tageswolkenhöhenmesser zum Einsatz bei Flugwetterwarten sowie ein Transmissometer zur Sichtmessung. Begonnen wurden Arbeiten an einer automatischen Wetterboje und einer automatischen Klimastation. Im weiteren Verlauf befasste man sich mit Komponenten für spätere automatische Wetterstationen wie Luftdruckmesser mit elektrischer Fernanzeige und Regenmesser mit photoelektrischer Abtastung der Niederschlagshöhe. Entwickelt wurde ein Präzisions-Temperaturmeßgerät mit digitaler Anzeige, Windschutzvorrichtungen für Gebirgsregenmesser und für Totalisatoren und trichterbeheizte Regenschreiber. Fertiggestellt wurde die Elektronik für eine Landebahnsichtanzeige. Eine neu entwickelte Seegangsmessboje konnte erfolgreich eingesetzt werden (1966). Breiten Raum nahmen auch die Arbeiten an einer Präzisionsradiosonde ein. Entwickelt wurde eine Prüfsonde für Luftdruck und eine Psychrometersonde.

Bei den Flugwetterwarten sind Nachtwolkenscheinwerfer (Ceilometer) installiert worden, so dass 1974 alle Flugwetterwarten meist mit mehreren Geräten ausgerüstet waren. Auch Transmissometer waren an fast allen Flugwetterwarten mehrfach vorhanden. Zur Landebahnüberwachung gab es überall Fernmessanlagen. Darüber hinaus verfügten bis auf Berlin-Tegel und Saarbrücken alle Flugwetterwarten über Wetterradargeräte (x-Band). Die Ausrüstung mit Radargeräten hatte etwa 1960 begonnen. Wegen des vorgesehenen Allwetterflugbetriebs wurde ein „Automatisches Datenerfassungs- und -verbreitungssystem" (ASDUV) entwickelt; vorgezogene Lösungen waren 1982 an sechs Flugwetterwarten eingerichtet. Bis 1989 wurden Verbesserungen mit der Lieferfirma ausgearbeitet, so dass es komfortabler und ausfallsicherer wurde (dritte, dem Fortschritt angepaßte Entwicklungsstufe). Wegen der beabsichtigten Außerdienststellung der bemannten Feuerschiffe wurde ein Konzept für die Automation des Messnetzes Nordsee / Ostsee erarbeitet und später umgesetzt. Bereits 1970 konnten die ersten automatischen Stationen auf Feuerschiffen eingesetzt werden. Automatische Wetterstationen auf der Forschungsplattform Nordsee und dem Leuchtturm Kiel wurden Anfang der 80er Jahre installiert. Diese Umrüstung konnte auf sogenannten unbemannten Feuerschiffen 1989 abgeschlossen werden. Spezielle Sensoren bzw. Geräte wurden für die Agrarmeteorologie, Klimatologie und für das Seewetteramt (Laderaummeteorologie) entwickelt. Ein Radioaktivitätsmesswagen konnte 1982 in Betrieb genommen werden. Entwicklungsarbeiten erfolgten auch bei Anemometern, insbesondere für den Einsatz an Bergstationen, wo infolge Schneefalls oder -treibens und Reifansatz große Probleme auftreten. Verbesserungen wurden bei der Sichtmessung vorgenommen und erprobt. Dies betraf auch ein Gerät zur Messung der Schrägsichtweite zum Einsatz bei Flugwetterwarten.

Anfang der 70er Jahre begann man mit der Entwicklung automatischer Wetterstationen, anfangs mit elektromechanischer Steuerung (Typ I), zuletzt mit Mikroprozessoren arbeitend (TypV). Mehr als 15 meteorologische Parameter können gemessen, verarbeitet und nach Umsetzung in digitale Ausgangssignale stündlich abgesetzt werden. 1989 waren bereits 26 automatische Wetterstationen in Betrieb. Das bemannte synoptisch-klimatologische Messnetz wurde im Rahmen des TASS-Projekts (Teilautomation des synoptischen Stationsnetzes) modernisiert. Die Daten werden erfasst, mit Hilfe eines Arbeitsplatzrechners geprüft, dargestellt, gespeichert und übertragen. Eine TASS-Station kann vollautomatisch arbeiten (kein Beobachter anwesend). Ist die Station mit einem Beobachter besetzt, so können zusätzliche Beobachtungen manuell eingegeben werden. Die erste TASS-Station wurde 1991 in Betrieb genommen.

Es ist auch ein Sonnenscheindauermesser entworfen worden, dessen industriell gefertigter Prototyp beim Observatorium Hamburg für Vergleichszwecke installiert wurde. Er sollte den „Campbell-Stokes" ersetzen. Bei dem späteren Einsatz moderner Sonnenscheinmesser musste man allerdings in Kauf nehmen, dass Inhomogenitäten zu den herkömmlichen Beobachtungen auftreten.

Auf dem aerologischen Sektor wurde die vollautomatische Radiosonden- und Windauswertung entwickelt und die entsprechende Software für den „Aerologierechner" geschrieben. Es fanden bei der Aerologischen Forschungs- und Erprobungsstelle zahlreiche Vergleichsaufstiege statt, da vor allem aus finanziellen Gründen die Vaisala-Sonde 12580-30S eingeführt werden sollte. Die fachlichen Qualifikationsanforderungen wurden dabei nachgewiesen, die Vaisala-Bodenstation mit dem Aerologierechner verbunden. Allerdings war die Radar- der NAVAID-Windmessung überlegen, so dass erstere beibehalten und Sonden ohne NAVAID-System eingesetzt wurden.

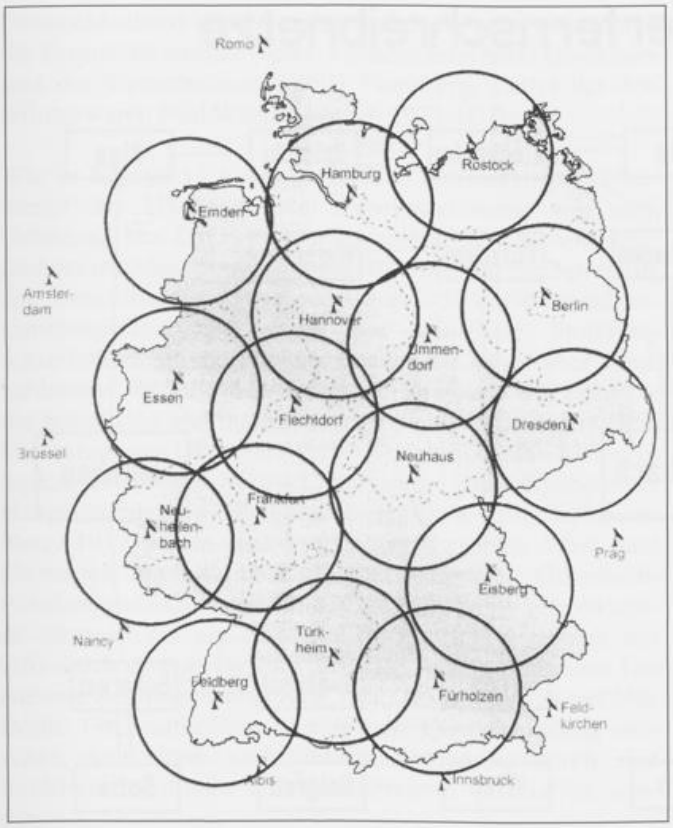


Abb. 12.69: Endausbau Radarverbundnetz mit 16 deutschen Stationen und ausländischen Nachbarstationen

Die Arbeiten für das Radarverbundsystem wurden allmählich vom Observatorium Hohenpeißenberg auf den Instrumentendienst übertragen. Die Vorgaben für einen Meßcontainer im Rahmen des „Automated Shipboard Aerological Programme" (ASAP) wurden erarbeitet. Da die festliegenden Wetterschiffe auf dem Atlantik eingezogen worden waren, sollten von fahrenden Handelsschiffen Radiosondenaufstiege durchgeführt werden. Dies war nur möglich, wenn der Aufstieg vollautomatisiert ablaufen konnte. Bis 1989 waren vier solcher Systeme von Seiten des DWD im Einsatz.

Erwähnt werden soll auch die Entwicklung eines mikroprozessorgesteuerten Registriergerätes MIRIAM, das an den Wetterstationen erfolgreich eingesetzt wird. Die TASS-Komponenten (s.o.) wurden an die letzte Ausbaustufe (MIRIAM-U) angeschlossen. Im Versuchsbetrieb konnten die Messdaten über das öffentliche Telexnetz zum nächstgelegenen AFW-Rechner (Automation des Fernmeldedienstes bei Wetterämtern und Flugwetterwarten, s. Kap. 12.3.2) übertragen werden. Erprobt wurden sogenannte „Windprofiler", die mit Hilfe des Dopplereffekts der an Luftpartikeln rückgestreuten elektromagnetischen Strahlung das vertikale Windprofil bestimmen. Ein im Prinzip ähnliches Verfahren (Sound Detection and Ranging, SODAR) arbeitet mit Ultraschall, hat aber nur eine begrenzte Reichweite.

12.3.2 Fernmeldedienst

Der Fernmeldedienst nimmt in allen Wetterdiensten eine Schlüsselrolle ein, sorgt er doch für die Bereitstellung der aus aller Welt benötigten Daten und beliefert im weltweiten Datenaustausch, durch die WMO geregelt, auch die Dienste der anderen Länder. Hierzu ist ein komplexes weltweites Wetterdienstnachrichtennetz geschaffen worden, in dem der DWD wesentliche Funktionen erfüllt. Die technische Entwicklung hat seit Bestehen des DWD rasante Fortschritte gemacht, von der Datenübermittlung durch Morsefunk zu rechnergesteuerten Hochgeschwindigkeitsverbindungen, zum Teil via Satellit. Im DWD wurden diese nationalen, kontinentalen und globalen Aufgaben in der Abteilung

Abb. 12.70: Funkaufnahme in Quickborn, 1960

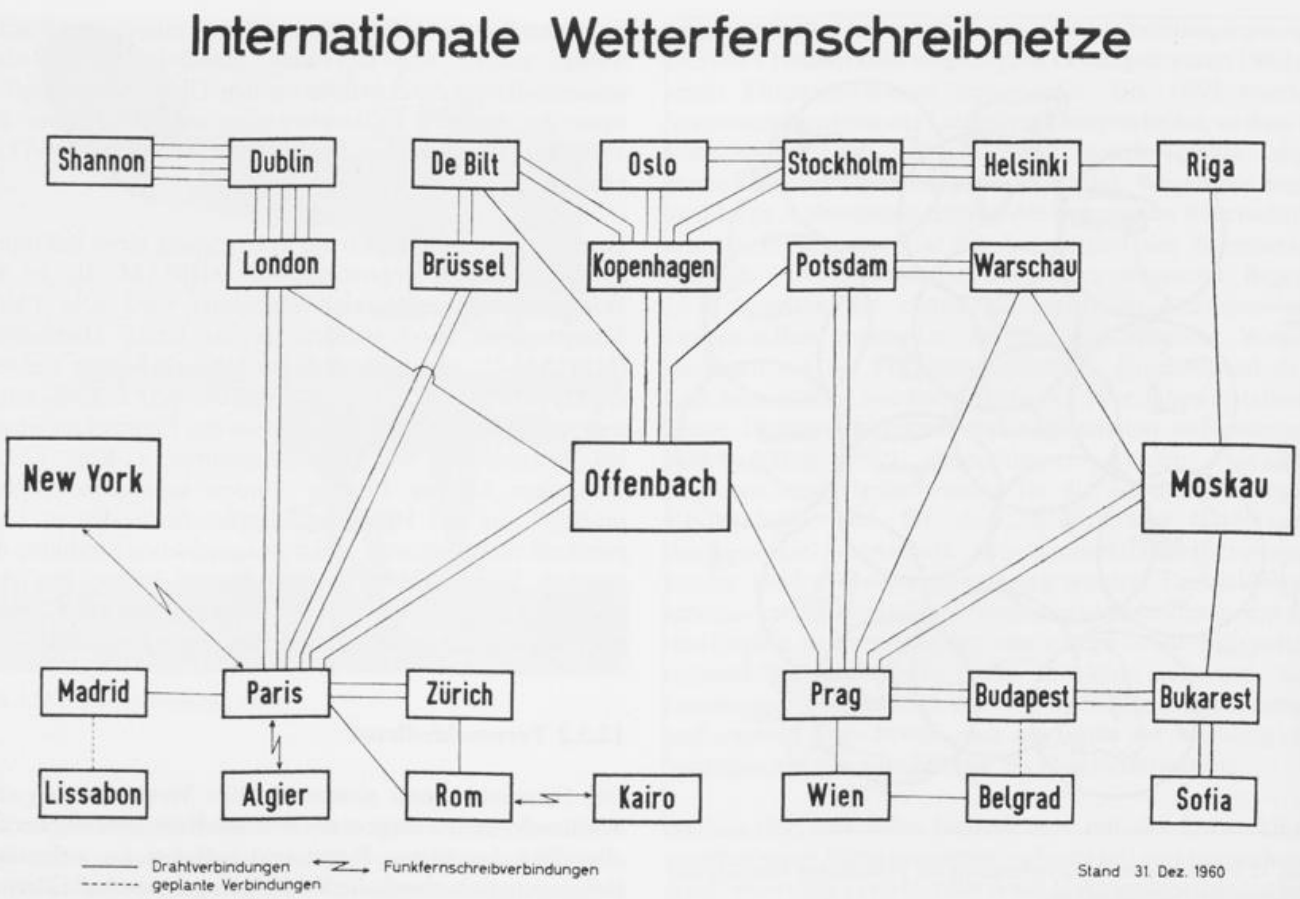


Abb. 12.71: Internationales Fernschreibnetz (IMTNE), 1960

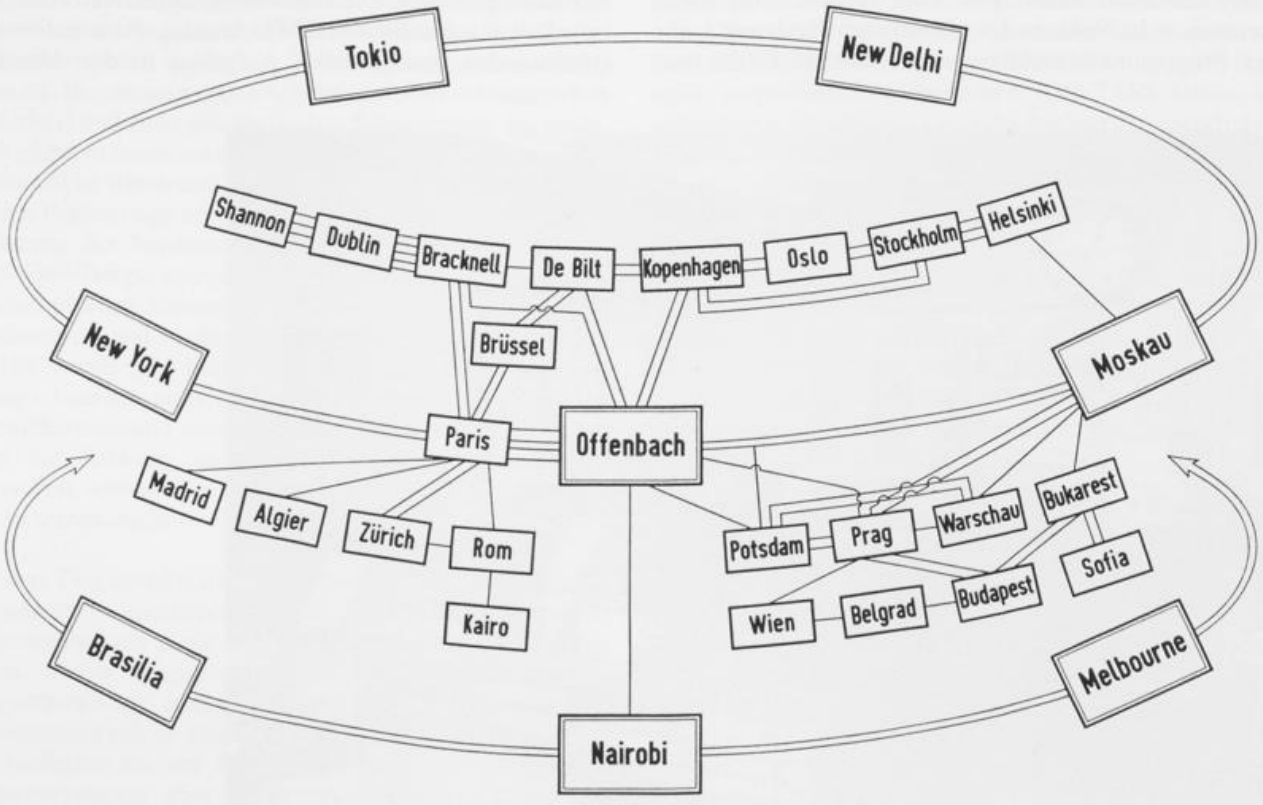


Abb. 12.72: Internationales Fernschreibnetz (Nord- und Südhemisphärenring), 1962

Fernmeldedienst (FMD) wahrgenommen, unterstützt durch die Fernmeldezentrale (später Fernmeldetechnik) Quickborn und die Wetterfunksendestelle Pinneberg. Leiter der Abteilung waren Paul Wüstoff und ab 1973 H. Bopp.

Wie in Kapitel 11.1.3.4 geschildert, bestanden im Wetterdienst der US-Zone zwei *Fernschreibnetze,* die nach Gründung des DWD erweitert wurden. Die *Wettermorsefunkausstrahlung* von Pinneberg, vor allem für die Betreuung der Seeschiffahrt vorgesehen, wurde 1958 in Offenbach zusammengefasst und durch die schnellere Funkfernschreibübertragung abgelöst. Quickborn nahm über Funk zahlreiche Wetterfunksender zur Einspeisung der Daten in die nationalen und internationalen Netze auf. Bereits 1954 übernahm der DWD im IMTNE (International Meteorological Teleprinter Network in Europe) die Aufgabe einer Hauptzentrale und dabei eine wesentliche Rolle in diesem Netz. 1957 wurde eine Verbindung zwischen West- und Osteuropa durch die beiden Fernschreibkanäle Offenbach-Potsdam und Offenbach-Prag hergestellt. Des Weiteren wurde international ein Nordhemisphärenring aufgebaut mit Offenbach als eine von fünf Nordhemisphärenzentralen. Die anderen Zentralen waren New York, Tokio, Moskau und Neu Dehli. 1962 schließlich ist eine erste Querverbindung zwischen dem Nord- und Südhemisphärenring durch eine Funkfernschreiblinie Offenbach-Nairobi geschaffen worden.

Der sich ausweitende internationale Flugverkehr stellte an die Übermittlung meteorologischer Beobachtungen und Vorhersagedaten, vor allem von Flughäfen, immer größere Anforderungen. Hier brachte die Neueinrichtung eines Wetterfernschreibnetzes *MOTNE* (Meteorological Operational Telecommunications Network Europe) eine erhebliche Verbesserung. Das Netz war als zweites europäisches Fernschreibnetz speziell für die Luftfahrt geplant und 1960 eingerichtet worden. Es diente der Verbreitung von Flugplatzwettermeldungen (halbstündlich) und -vorhersagen (dreistündlich). Gesteuert wird das Netz von drei Zentralen Paris, Wien und Offenbach und umfasst den Bereich Europa-Mittelmeer. Es wurde bereits halbautomatisch konzipiert, später vollautomatisiert und im Laufe der Jahre ausgebaut.

Von enormer Bedeutung für den Vorhersagedienst 1955 war die Einführung der *Bildübertragung* von Wetterkarten und Grafiken, brachte sie doch eine ganz erhebliche Rationalisierung und Verbesserung der Versorgung. (Erste Versuche zur Übertragung von Wetterkarten hatten ja bereits 1925 bei der Deutschen Seewarte stattgefunden [s. Kap. 6]). Während vorher täglich nur 18 verschlüsselte Wetterkarten über den Fernschreiber verbreitet werden konnten (s. Kap.12.2.3.1), stieg die Zahl auf 77 an! Bereits 1962 wurde ein zweiter Faksimilekanal speziell für den Flugwetterdienst eingerichtet. Die Ausstrahlung erfolgte bei beiden Kanälen über Langwelle. 1961 waren im DWD bereits 36 Empfangsstellen vorhanden. Die Sendungen wurden von vielen ausländischen Dienststellen empfangen. Es wurden auch Faksimileausstrahlungen des Auslands aufgenommen, vor allem in der Anfangszeit Vorhersagekarten aus den USA und Wolkenaufnahmen von Satelliten. Mit Übergang auf Hochgeschwindigkeitsleitungen in den 70er Jahren (s.u.) wurden immer mehr

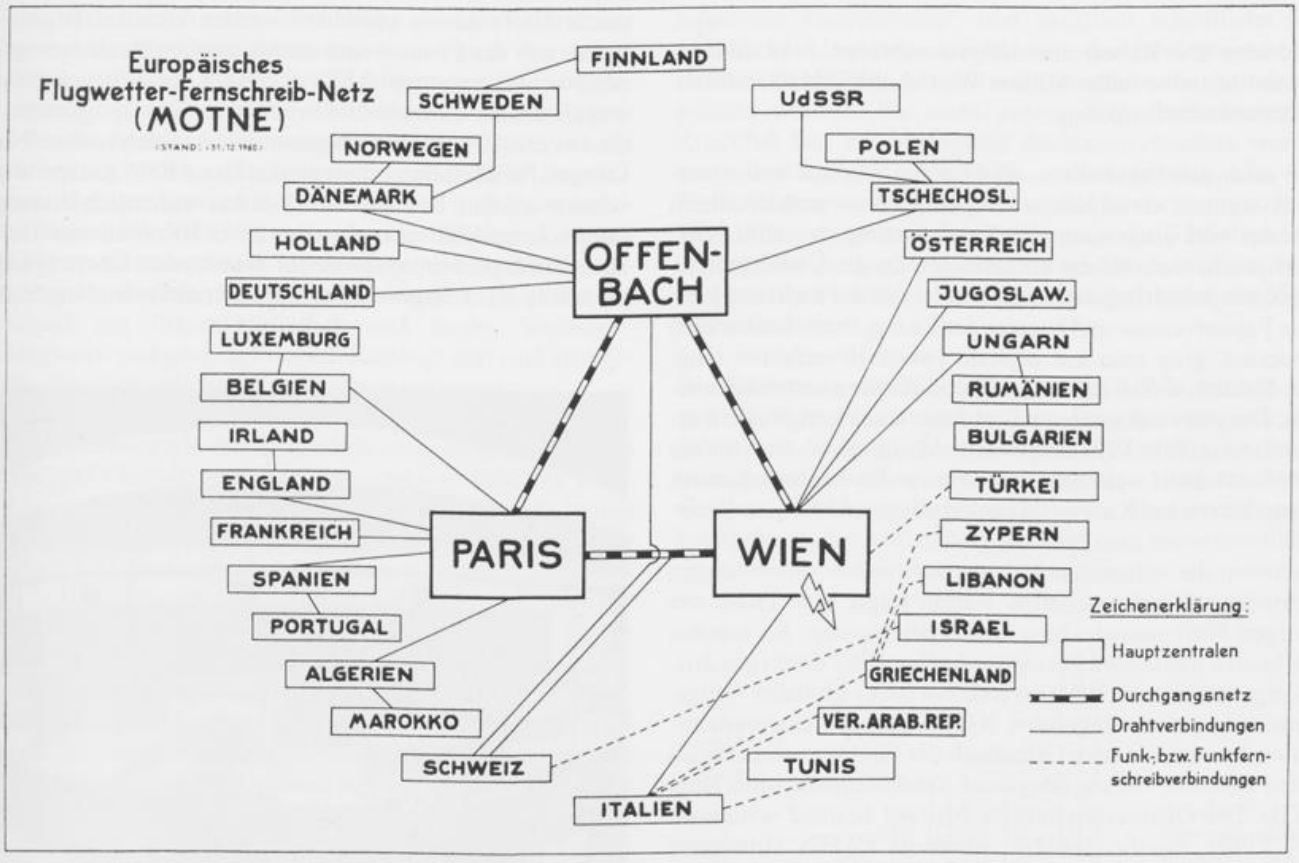


Abb. 12.73: Europäisches Flugwetter-Fernschreibnetz (MOTNE), 1960

Abb. 12.74: Bildfunksendestelle im Zentralamt, 1957

Bilddaten über Kabelverbindungen verbreitet. 1989 sind insgesamt fast eine halbe Million Wetterkarten und Satellitenbilder vermittelt worden.

Die analogen Faksimileausstrahlungen wurden weiter vervollkommnet, verschiedene Empfangsgeräte und Verfahren getestet und eingesetzt, die Sendeleistung verstärkt, eine Bildspeichervermittlung eingerichtet. Da die Übertragungskapazität jedoch begrenzt war, Nutzer aus der Luftfahrt kleinere Papierformate und bessere Auflösung (bzw. Lesbarkeit) forderten, ging man auf digitale Faksimileverfahren (sog. Fax-E) über; wobei die Bilder über Satelliten verbreitet werden. Die zwei Faksimileausstrahlungen auf Langwelle wurden dann im Jahr 1996 eingestellt. Allerdings werden für die Schiffahrt auch weiterhin im Rahmen des Seefunkdienstes Wetterkarten auf Kurzwelle analog ausgestrahlt.

Nachdem die nationalen und internationalen Verbindungen zufriedenstellend geschaffen waren, folgte eine Phase der stetigen Weiterentwicklung und Verbesserung. So wurden die beiden nationalen Fernschreibnetze 1967 durch ein drittes ergänzt. Von der WMO wurde ein neues globales Wetterfernmeldesystem eingeführt (GTS, Global Telecommunication System), in dem Offenbach die Funktion einer regionalen Zentrale bekam (Regional Telekommunication Hub, RTH). Die Querverbindung zu Nairobi bestand weiter, ab 1977 über Satellit. IMTNE wurde in EMTN (European Meteorological Telecommunication Network) umgewandelt, der DWD behielt die Funktion einer Hauptzentrale.

Die technische Entwicklung ermöglichte eine *Automation des Fernmeldedienstes,* deren Realisierung Ende der 60er Jahre begann.1973 konnte eine Automatische Fernmelde-Speichervermittlung (AFSV) aufgebaut und in Betrieb genommen werden, bestehend aus zwei TR 86-Rechnern. Sie ersetzte den bis dahin manuell abgewickelten Fernschreibempfangs- und -sendedienst. Jetzt konnten auch schnelle Datenleitungen (2400 bit / s) angeschlossen werden, nachdem schon vorher eine solche im Rechenzentrum, von Washington kommend in die CDC 1700 eingespeist wurde (s. Kap. 12.2.4.4). Mit der AFSV konnten auch Fehlerprüf- und Korrekturverfahren eingeführt werden. 1977 wurde sie auf vier Rechner erweitert, Geschwindigkeiten von 9600 bit / s waren möglich. Dem Rechenzentrum wurden jetzt die Daten über eine solche Leitung vermittelt. Etwa zur gleichen Zeit wurde auch das „European Space Operational Centre" (ESOC) in Darmstadt, 1980 das „Europäische Zentrum für Mittelfristige Wettervorhersage" (EZMW) in Reading sowie das Amt für Wehrgeophysik in Traben-Trarbach durch je eine schnelle Datenleitung angeschlossen, wobei einige Fernschreibleitungen entfallen konnten. Neu eingerichtet wurden im gleichen Jahr drei Fernschreibkanäle und ein Faksimilekanal nach Peking. Über die AFSV konnten, wie bereits erwähnt, auch Bilddaten vermittelt werden. Durch diese und viele Gitterpunktdaten war der Durchsatz erheblich angestiegen. Eingerichtet wurde auch ein Datenabrufsystem, mit dessen Hilfe nationale und internationale Dienststellen sich individuell Wettermeldungen vermitteln lassen können. Im Mittel erfolgten täglich 1500 derartige Anfragen.

Die Auslastung der AFSV nahm immer mehr zu, so dass es zu häufigen Störungen kam. Es wurde daher 1985 ein front-end-Rechner als Teilvermittlungssystem angeschlossen, wodurch die Probleme entschärft werden konnten. Begonnen wurde mit der Planung und nachfolgenden Realisierung eines Nachfolgesystems AFSV-E. Dabei ergaben sich jedoch wegen dessen Komplexität erhebliche Schwierigkeiten, so dass es erst 1991 in Betrieb genommen werden konnte. Nach kurzem Parallelbetrieb konnte die alte AFSV-Anlage abgeschaltet werden. Die neue AFSV-E war wesentlich leistungsfähiger in qualitativer und quantitativer Hinsicht, anstelle der alten Fehlersicherungsprozedur wurde das Übertragungsprotokoll X.25 angewendet. Fernschreibverbindungen mit

Abb. 12.75: Automatische Fernschreib-Speichervermittlung, 1972

einer Geschwindigkeit von 64 Kbit / s wurden (mit Frankreich und Großbritannien) in Betrieb genommen.

Ab 1984 ist zur rechnergestützten Versorgung der DWD-Dienststellen ein Projekt „Automation des Fernmeldedienstes bei den Wetterämtern und Flugwetterwarten" (AFW) begonnen worden. 1989 konnte mit den Dienststellen im Norden und Westen ein operationeller Betrieb aufgenommen werden. Diese erhielten alle benötigten Daten ausschließlich über AFW. 1990 waren alle Dienststellen in den alten Bundesländern mit AFW ausgerüstet. Der DWD beteiligte sich auch an Btx und stellte in dieses System Wettermeldungen, Berichte, Vorhersagen und Wetterkarten zum Abruf ein. Besonders werden auch Daten für die „Allgemeine Luftfahrt" bereitgehalten. 1985 umfaßte beispielsweise das Btx-Gesamtprogramm des DWD 490 Seiten, von denen 100-150 täglich aktualisiert wurden.

Abschließend ist noch zu erwähnen, dass die Abteilung FMD für den gesamten Empfang von Satellitendaten zuständig ist. Hier waren durch den raschen technischen Fortschritt, neue Satelliten sowie bessere Antennenanlagen und Bodenstationen laufend Änderungen und Anpassungen notwendig.

12.3.3 Bibliothek und Veröffentlichungen

Die Bibliothek des DWD baut auf der Bibliothek des DWD in der US-Zone auf. Über deren Geschichte ist in den Kapiteln 8.2.3.4 und 11.1.3.6 berichtet worden. Die Bibliothek, die auch alle Veröffentlichungen im DWD redaktionell betreut, war anfangs eine eigene Abteilung, wurde aber 1955 aufgrund eines Gutachtens des Bundesbeauftragten für die Wirtschaftlichkeit in der Verwaltung in ein Referat der Allgemeinen Abteilung umgewandelt und nach deren Aufspaltung 1975 der Abteilung für Allgemeine Fachangelegenheiten zugeordnet. In den 60er Jahren wurde das Referat um das Sachgebiet Dokumentation erweitert. 1969 ist die Verarbeitung bibliographischer Daten mittels EDV eingeleitet worden, eine Entwicklung, die später in die bibliographische Datenbank METLIS mündete. Die Bibliothek ist seit 1957 in einem gesonderten Teil des Zentralamtsgebäudes untergebracht, das Magazin ist vollklimatisiert. Es gibt einen Lesesaal mit Präsensbibliothek und Sach-, Verfasser-, Schlagwort- und geographischem Katalog; dort sind auch jeweils die wöchentlichen Neueingänge ausgelegt.

Die Bücherbestände der Bibliothek nehmen rasant zu. Die beigefügte Graphik zeigt den Zuwachs von 1885 bis 1980, 1988 waren ca. 150 000 Bände vorhanden. In den 17 Jahren von 1971 bis 1988 hat die Zahl um 50 000 zugenommen. Für die ersten 50 000 Bücher hatte man einen Zeitraum von etwas über 50 Jahren benötigt! Das immer schnellere Wachsen der Bibliothek ist der enormen Literaturflut zu verdanken, die die meteorologische Gemeinschaft produziert. (Dieses Phänomen ist bei allen wissenschaftlichen Disziplinen zu beobachten.) Dies führt dazu, dass die Kapazität des Büchermagazins trotz seinerzeitiger großzügiger Planung bald erschöpft sein wird. Es sind auch Publikationen in maschinenlesbarer Form (CD-ROM etc.) und als Mikrofilme vorhanden.

Die DWD-Bibliothek ist als Spezialbibliothek für Meteorologie und Klimatologie in die Zahl der Spezial-

Abb. 12.76: Bibliotheksgebäude mit dreigeschossigem Magazin. Aus: Schlegel 1983

bibliotheken Deutschlands integriert. Sie ist die größte meteorologische Fachbibliothek im deutschen Sprachraum und eine der größten überhaupt. Es besteht die Verpflichtung, am Leihverkehr der deutschen Bibliotheken teilzunehmen. Die Bibliothek kann von allen DWD-Angehörigen, von anderen Bibliotheken und von allen anderen Interessenten genutzt werden. Die Fernleihe über andere Bibliotheken spielt eine erhebliche Rolle. Neuzugänge erhält sie durch Kauf, durch Tausch und auch durch Schenkungen. Wegen der beschränkten Mittel sind dem Kauf der Literatur enge Grenzen gesetzt. Etwa 65 % der monographischen Literatur und rund 75 % der Zeitschriften erhält man über den Schriftenaustausch (260 Tauschpartner im Inland, 290 im Ausland; Schlegel 1983). Es werden fortlaufend etwa 1000 Zeitschriften geführt, die in eine gesamtdeutsche Zeitschriftendatenbank aufgenommen sind.

Als Informationsquellen der Bibliothek dienten bis in die 90er Jahre die schon in Kapitel 11.1.3.6 erwähnten "Zugänge der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes", die „Dokumentation Meteorologie" und natürlich schriftliche und mündliche Literaturauskünfte. Mit der bibliographischen Datenbank METLIS können nun Literaturrecherchen durchgeführt werden. Sie steht jedem, der einen Internet - Anschluß hat, zur Verfügung. Auftragsrecherchen werden auch durchgeführt. METLIS enthält (2000) 176 000 Titelaufnahmen (seit 1966), sie wächst jährlich um ca. 5 000 Titel. Alle aufgenommenen Titel sind in der Bibliothek vorhanden. Da das gesamte meteorologische Schrifttum weltweit gesammelt wird, ist der Vollständigkeitsgrad von METLIS sehr hoch.

Die Bedeutung der Bibliothek für den DWD braucht hier wohl nicht betont zu werden. Trotz Informationsquellen im Internet ist die Möglichkeit des direkten Zugriffs auf die nahezu gesamte weltweite meteorologische Literatur unverzichtbar. Eine Spezialbibliothek, in der die Literatur eines Fachgebietes fast vollständig ist, wird man nur selten finden

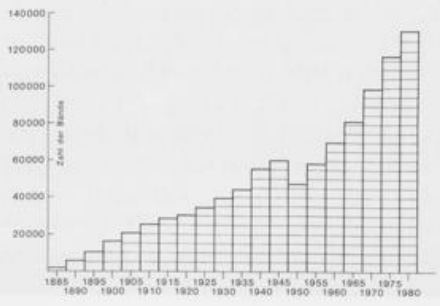


Abb. 12.77: Entwicklung der Bücherbestände 1885-1980. Aus: Schlegel 1983

können. Gerade der rasche Zugriff auf nicht unbedingt gängige und auf ältere Literatur ist für das wissenschaftliche Arbeiten so besonders wichtig! „So spannt sich in der Bibliothek des DWD der Bogen von der Erhaltung eines wertvollen, bis in das Jahr 1483 zurückreichenden Buchbestandes bis zur modernen Auswertung, Verarbeitung und Nutzbarmachung einer für den Einzelnen unübersehbar gewordenen Fachliteratur" (Süßenberger 1973).

Dem Referat, lange Zeit von Max Schlegel, später von Hans-Detlef Kirch geleitet, oblag auch die Redaktion der vom DWD herausgebrachten Veröffentlichungen. Diese waren und sind recht zahlreich, wie die folgende Darstellung aus dem Jahre 1953 zeigt. Die Jahreszahl 1989 hinter dem Titel der jeweiligen Veröffentlichungsreihe bedeutet, dass sie auch 1989 noch bestand.

- Täglicher Wetterbericht (jetzt Europäischer Wetterbericht), 1989
- Monatlicher Witterungsbericht, 1989
- Großwetterlagen Europas (monatlich), 1989
- Zugänge der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes (monatlich), 1989
- Deutsches Meteorologisches Jahrbuch, 1989
- Annalen der Meteorologie, 1989
- Berichte des Deutschen Wetterdienstes, 1989
- Witterung in Übersee (monatlich), 1989
- Wetterlotse (14tägig), 1989
- Wetterkarte des DWD (SWA), 1989
- Wetterkarte des DWD (WA Frankfurt), 1989
- Agrarmeteorologische Monatsberichte (Geisenheim, Gießen, Hohenheim, Trier); in 1989: Agrarmeteorologische Wochen- und Monatsberichte (Braunschweig, Quickborn, Bonn, Geisenheim, Weihenstephan)
- Wetterkarten bei fast allen Wetterämtern (bis auf 2)
- Mitteilungen Deutscher Wetterdienst
- Technische Mitteilungen Instrumentenwesen
- Luftdruckpentadenkarten (monatlich)
- Medizinmeteorologischer Bericht (monatlich)
- Medizinmeteorologische Hefte
- Bioklimatische Monatsberichte (Tübingen, Oberstdorf, Braunlage)
- Ionosphärenbericht (monatlich)
- Der Seewart (zusammen mit DHI)
- Wintersportwetterbericht (im Winter täglich)
- Monatliche Witterungsberichte der Wetterämter.

1989 sind zusätzlich folgende Publikationsreihen vorhanden:

- Spezifische Betaaktivität der Luft (monatlich)
- Spezifische Betaaktivität der Niederschläge (monatlich)
- Regionale Flugklimatologie für die Allgemeine Luftfahrt
- Promet
- DWD intern
- Agrarmeteorologischer Wochenhinweis
- Agrarmeteorologische Bibliographie
- Agrarmeteorologischer Wochenbericht für Baden-Württemberg (WA Freiburg)
- Wetterbericht für Landwirtschaft, Industrie, Handel und Verkehr (WA Hannover)
- Ergebnisse von Strahlungsmessungen (Met. Obs. Hamburg)
- Sonderbeobachtungen des Met. Obs. Hohenpeißenberg (insbesondere Ozonmessungen)
- Geschichte der Meteorologie in Deutschland.

Hinzu kamen und kommen etliche Einzelveröffentlichungen, die redaktionell zu betreuen sind.

12.4 Internationale Zusammenarbeit

Die für alle meteorologischen Dienste notwendige internationale Zusammenarbeit, die auch während des kalten Krieges mit dem Ostblock reibungslos funktionierte, wird von der World Meteorological Organization (WMO), einer Sonderorganisation der Vereinten Nationen, koordiniert. Die Bedürfnisse haben zu einer internationalen Arbeitsteilung geführt, an der der DWD erheblich beteiligt ist. Diese Mitwirkung reicht vom Beobachtungs- zum Fernmelde- und Vorhersagedienst, beinhaltet die Aufgaben im Rahmen der World Weather Watch (WWW), der Global Atmosphere Watch (GAW) und der Forschung. Dies wurde in den jeweiligen Kapiteln mit angesprochen. Weitere internationale Organisationen, an denen der DWD, zum Teil auch durch ganz erhebliche finanzielle Mittel (s. Kap. 12.2.1.2.1) beteiligt ist, sind u.a. die Internationale Zivilluftfahrtorganisation (ICAO), das Europäische Zentrum für Mittelfristige Wettervorhersage (EZMW), die Europäische Organisation zur Nutzung von meteorologischen Satelliten (EUMETSAT), die Europäische Weltraumorganisation (ESA).

Die Zuständigkeit für internationale Angelegenheiten lag anfangs bei einer Gruppe „Auslandsdienst" des Referats Allgemeine Fachangelegenheiten der Abteilung A. Die Zunahme der Kooperation des DWD mit vielen internationalen Organisationen und ausländischen Diensten drückt sich darin aus, dass 1993 eine Stabsstelle „Internationale Angelegenheiten" geschaffen wurde, die direkt dem Präsidenten untersteht.

Die Bundesrepublik Deutschland ist seit dem 10. Juli 1954 Mitglied der WMO, wobei der jeweilige Präsident der ständige Vertreter der Bundesrepublik ist. Vor diesem Zeitpunkt

Abb. 12.78: 5. WMO-Kongreß 1967 in Genf, von links: K. Wege, J. Brinkmann, P. Wüsthoff

Abb. 12.79: Aufbau einer Wetterdienstorganisation in Äthiopien. Max Hoffmann zwischen Kaiser Haile Sellassi und dem Ministerpräsidenten Habte Wold bei der Einweihung des Klimatologischen Instituts in Addis Abeba, etwa 1965. Aus: Hoffmann 1976

Abb. 12.80: Der Schah von Persien (im gestreiften Anzug) besucht Ludwig Weickmann (Vordergrund links) beim Unterricht in Teheran, 1958

nahmen Bedienstete des DWD als „Technical Experts" an Kommissionssitzungen der WMO teil. Auf dem IV. Kongreß der WMO 1963 wurde der Präsident des DWD in das zweithöchste Organ der Organisation nach dem Kongreß, den Exekutivausschuß, gewählt. Seitdem sind die Präsidenten in ununterbrochener Folge in diesem Organ vertreten. Der Dienst beteiligt sich an den 8 Fachkommissionen der WMO mit je zwei Vertretern und am Regionalverband Europa. Dies bedingt Teilnahme an deren Sitzungen und Mitarbeit in vielen Arbeitsgruppen. Die erste größere Tagung einer Sonderorganisation der UN in Deutschland nach dem Kriege war die Sitzung der Fachkommission für Maritime Meteorologie der WMO 1956 in Hamburg.

Der DWD beteiligte sich auch an vielen Hilfsprogrammen der WMO oder der ICAO für sogenannte Entwicklungsländer, meist im Rahmen des Entwicklungshilfeprogramms der UN. In den ersten 25 Jahren seit Bestehen des Dienstes haben rund 40 Meteorologen in solchen Ländern oder bei internationalen Organisationen gearbeitet. Ihre Aufgabe war es, die jeweiligen Regierungen beim Ausbau oder Aufbau von meteorologischen Diensten zu beraten, helfend mitzuwirken und Personal auszubilden. Diese Aufgaben waren nicht leicht. Neben entsprechenden Sprachkenntnissen und fachlicher Kompetenz waren Anpassungsvermögen, Initiative, Zähigkeit, Geduld und Taktgefühl vonnöten. Andererseits ist eine solche Tätigkeit mit einer Bereicherung der Lebenserfahrung, Ausweitung der eigenen beruflichen Kenntnisse und vielleicht auch mit der Möglichkeit praxisnaher Forschung verbunden (Weickmann 1976). Auch in den weiteren Jahren wurden viele Experten des Dienstes für solche Tätigkeiten im Ausland beurlaubt. Ein weiterer wesentlicher Beitrag zur Entwicklungshilfe sind eine Vielzahl von ausländischen Stipendiaten, die im Laufe der Jahre im DWD in den verschiedensten Aufgabengebieten ausgebildet wurden. Bis 1977 betrug die Zahl etwa 500.

Viele Mitarbeiter ausländischer Dienste oder internationaler Organisationen besuchten den DWD, hier sollen nur die Besuche des Präsidenten oder des Generalsekretärs der WMO aufgeführt werden:

- 23.9.-3.10.1962 Generalsekretär D.A. Davies; Zentralamt, Met. Obs. Hohenpeißenberg, Wst. Zugspitze, WA München, Seewetteramt Hamburg, Met. Obs. Hamburg, Bordwetterwarte „Meerkatze", WA Schleswig
- 9.-15.8.1970 Präsident Dr. Nyberg; Zentralamt, Met. Obs. Hohenpeißenberg
- 18.3.1973 Präsident Dr. Nyberg, Generalsekretär A.D. Davies; Verleihung des IMO-Preises posthum an Prof. Dr. Scherhag in Berlin
- 17.10.1973 Generalsekretär A.D. Davies; Zentralamt
- 8.5.1981 Generalsekretär Prof. Dr. Wiin-Nielsen; Met. Obs. Hohenpeißenberg (Feier 200 Jahre Observatorium Hohenpeißenberg)
- 21.10.-22.10.1985 Generalsekretär Dr. Obasi; Seewetteramt Hamburg, Zentralamt
- 9.10.-10.10.1986 Präsident Dr. Kintamar, Generalsekretär Dr. Obasi; Verleihung des IMO-Preises an Prof. Dr. Flohn in Bonn, Zentralamt.

Der DWD beteiligte sich an vielen internationalen Forschungsprogrammen, einige seien hier nur beispielhaft erwähnt:

- Internationales Geophysikalisches Jahr (IGJ)
- Internationales Jahr der ruhigen Sonne

Abb. 12.81: Der Generalsekretär der WMO, D. A. Davies, im Gespräch mit dem Präsidenten des DWD, G. Bell, Zentralamt 1962

- Zwei alpine Experimente (ALPEX und Mesoskaliges Alpines Programm [MAP])
- Global Atmospheric Research Programme (GARP)
- First GARP Global Experiment (FGGE)
- World Climate Research Programme (WCRP)
- Solarenergie-Forschungs- und Entwicklungsprogramm der EG
- Windenergieprojekt der EG
- European Co-operation in Science and Technical Research (COST) der EG, z.B. Niederschlagsmessung mit Radar, Europäisches Wetterradarverbundnetz, ST-Radar für vertikale Windprofile, Einrichtung und Betrieb von ozeanischen Beobachtungsstationen, physikalisch – chemisches Verhalten von atmosphärischen Schadstoffen.

Seit 1967 gab es im Rahmen der EG Bemühungen, ein europäisches meteorologisches Rechenzentrum zu schaffen. Dies ging auf einen Beschluß des Ministerrats der EG zurück, die Zusammenarbeit auf wissenschaftlichen und technischen Gebieten zu verstärken. 1971 wurde von einer Sachverständigengruppe eine Projektstudie vorgelegt für die Errichtung eines autonomen Zentrums mit internationalem Status. Darin wird auch vorgeschlagen, das Rechenzentrum mit der mittelfristigen Wettervorhersage (bis zu 10 Tagen) zu beauftragen, da hierfür eine enorme Rechenkapazität und ein großer Mitarbeiterstab erforderlich sind, was von einem einzelnen Land finanziell nur schwer zu verkraften wäre. 1973 wurde das Übereinkommen zur Errichtung des „Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage" (EZMW) unterzeichnet, 1975 war der Vertrag ratifiziert. 17 europäische Staaten sind am Zentrum beteiligt, mit einem Land (Island) besteht ein Kooperationsvertrag. Deutschland ist der stärkste Beitragszahler mit etwa 8,5 Mill. DM jährlich (1989). Bei der Schaffung des Zentrums haben Angehörige des DWD an führender Stelle gearbeitet (u.a. Heinz Reiser, Erich Süßenberger). Auch viele hochqualifizierte Wissenschaftler des DWD waren bzw. sind für die Arbeit am EZMW beurlaubt. Das Zentrum hat seinen Sitz in Reading (England). Es nahm 1979 den operationellen Betrieb auf; es liefert sehr gute Vorhersagen bis etwa 6 Tage und hat inzwischen weltweit einen ausgezeichneten Ruf.

Ein wesentlicher Beitrag Deutschlands war auch die Mitarbeit des DWD am METEOSAT - Projekt der European Space Agency (ESA) u.a. im Programmrat und der wissenschaftlich-technischen Beratergruppe. Der Start des ersten europäischen geostationären Satelliten war 1977. Das „European Space Operation Centre" (ESOC) konnte in Darmstadt etabliert werden. 1986 wurde eine europäische Organisation für die Nutzung von meteorologischen Satelliten (EUMETSAT) neu geschaffen; die Trägerschaft für das operationelle METEOSAT - Programm ging von der ESA auf EUMETSAT über. Der Sitz ist gleichfalls Darmstadt. Auch hier wirkte der DWD in den entsprechenden Gremien bei Planung und Beschlüssen aktiv mit. Bedienstete wurden für die Arbeit in der neuen Organisation beurlaubt. Der jährliche Beitrag des DWD betrug beispielsweise 1997 117 Mill. DM! 1995 wurde der seinerzeitige Präsident des DWD, Tillmann Mohr, zum Generaldirektor von EUMETSAT gewählt. Wegen weiterer Informationen zu den Aktivitäten bezüglich Wettersatelliten wird auf Kap. 12.2.3.3 verwiesen.

Es würde zu weit führen, alle vom DWD in den knapp 40 Jahren bis 1990 organisierten internationalen Tagungen und Instrumentenvergleiche hier zu nennen. Nachfolgend sind lediglich die wichtigsten aufgeführt (FK = Fachkommission der WMO):

- 16.-30.10.1956 2. Tagung der FK für Maritime Meteorologie, Hamburg
- 14.-16.9.1958 5. Internationale Tagung für Alpine Meteorologie, Garmisch-Partenkirchen
- 8.3.-1.4.1966 4. Tagung der FK für Synoptische Meteorologie, Wiesbaden
- 19.1.-6.2.1970 Internationaler Ozonsondenvergleich, Hohenpeißenberg
- 22.-26.9.1970 11. Internationale Tagung für Alpine Meteorologie, Oberstdorf
- 8.-19.10.1973 6. Tagung der FK für Spezielle Anwendungen der Meteorologie und Klimatologie, Bad Homburg
- 22.-27.10.1973 Symposium der o.g. FK über agrarmeteorologische Probleme des Weizenanbaus, Braunschweig
- 27.-30.7.1977 Technische Konferenz der FK für Instrumente und Beobachtungsmethoden, Hamburg
- 1.-12.8.1977 7. Tagung der FK für Instrumente und Beobachtungsmethoden, Hamburg
- 4.-21.4.1978 Internationaler Ozonsondenvergleich, Hohenpeißenberg
- 7.-11.9.1981 Technische Konferenz der WMO über Automation und Sammlung von maritimen Beobachtungen, Hamburg
- 14.-25.9.1981 8. Tagung der FK für Maritime Meteorologie, Hamburg
- 21.-25.9.1982 17. Internationale Tagung für Alpine Meteorologie, Berchtesgaden
- 21.10.-1.11.1985 Tagung der FK für Basissysteme, Hamburg
- 17.-28.4.1990 10. Tagung der FK für Atmosphärische Wissenschaften, Offenbach.

12.5 40 Jahre wissenschaftlicher und technischer Fortschritt

In den knapp 40 Jahren seit Bestehen des DWD bis 1990 hat eine technische Revolution stattgefunden. Diese brachte dem Deutschen Wetterdienst wie auch dem Meteorologischen Dienst der DDR rasante Fortschritte. Einige Gebiete seien hier genannt: Die Beschaffung von Rechnern und deren Entwicklung zu immer leistungsfähigeren Anlagen ging Hand in Hand mit dem Fortschritt bei der numerischen Wettervorhersage, was Leistungen im mittelfristigen Vorhersagebereich hervorbrachte, an die niemand zu hoffen gewagt hatte. Mit den Rechnern war auch ein enormer Rationalisierungseffekt verbunden. Rechner und Elektronik ermöglichten einen immer umfangreicheren und schnelleren Datenaustausch. Die Technik machte die Einrichtung automatischer Stationen möglich, die die Beobachter ganz oder teilweise ersetzen, sie schuf Fernerkundungsverfahren wie Radar, Sodar, Lidar, die alle im DWD eingesetzt werden. Große Unterstützung bei der Vorhersagetätigkeit und im Beobachtungssystem brachten die äußerst vielseitigen Satellitendaten. Die Dienste von 1950 bzw. 1952 sind insofern mit dem von 1990 (und 2002) kaum zu vergleichen. Dass diese enorme Entwicklung geschafft wurde, ist nicht zuletzt den Mitarbeitern des DWD und des MD der DDR zu verdanken, die mit stetem Einsatz auch unter manchmal schwierigen Umständen ihre Arbeit zum Wohle des Ganzen durchgeführt haben.

Literatur zu Kapitel 12

Becker, F., 1969
Becker, F., Bock, P., 1974
Bolzmann, B., 2000
Brinkmann, J., 1976
Bundesrechnungshof, 1963
Buschner, W., 1973
Cappel, A., 1973, 1978, 1980f, 1980/81
Caspar, J. W., 1973
Christ, H. W., 1972
Claude, H. et al., 1989
Deutscher Wetterdienst, 1959, 1992, 1993, 1997, 1998, 1999a, 2000b, 1953-2000
Deutscher Wetterdienst in der US-Zone, 1952
Edelmann, W., Reiser, H., 1976
van Eimern, J., 1965
Flohn, H., 1992
Fricke, W. et al., 1997
Goesch, M., 2000
Großmann, L.A., 1909
Hinkelmann, K., 1972, 1976
Hinkelmann, K., Reiser, H., 1973
Hoffmann, M., 1976
Jurksch, G., 1973
Kasten, F., Czeplak, G., 1980
Kasten, F. et al., 1980
Kästner, A., 1972
Kirch, H. D., 1988
Meyer, H.- K., 1967
Mohr, E., 1952
Neuwirth, R., 1974
Paulus, R., 1990
Pollowy, K.-H., 2001
Quiring, F., 1996
Reiser, H., 2000
Schlegel, M., 1976, 1983, 1986
Schnelle, F., 1987
Schrödter, H., 1979
Seewetteramt, 1989
Süßenberger, E., 1973
Thran, P., 1992
Voß, H., 1972
Wege, K., 1961, 1969, 1991, 1992, 1996a, 1996b, 2000a, 2000b
Wege, K., Claude, H., 1988, 1997
Wege, K., Friedrich, A., 1986
Wege, K., Vandersee, W., 1991
Weickmann, L. jun., 1976
Winkler, P., 1985
Wippermann, F., 1988
Wüsthoff, P., 1953a, 1953b, 1961, 1963, 1968

13 Meteorologischer Dienst in West-Berlin (1949-1993)

Nach dem 2. Weltkrieg richtete der Wetterdienst der US-Luftwaffe in Berlin-Tempelhof eine Flugwetterwarte und eine Radiosondenstation ein. Im Juni 1947 wurden beide in die Verwaltung des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone und 1952 in den DWD übernommen. Offen blieb zunächst die Frage des Wirtschaftswetterdienstes in West-Berlin. Zuständig war etwa bis zur Gründung der DDR die Abteilung Wetterdienst des Meteorologischen Zentralobservatoriums Potsdam, aber auch von Privatpersonen, die ihre Informationen aus nicht bekannten Quellen bezogen, wurden Vorhersagen herausgegeben. Als 1949 nach der Teilung Berlins das Institut für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin (FU) gegründet wurde, übernahm dieses auf Initiative seines Leiters, Richard Scherhag, die Versorgung der Öffentlichkeit. „Durch Zielstrebigkeit und Beharrlichkeit gelang es ihm, aus dem Nichts heraus nicht nur das Hochschulinstitut zu schaffen, sondern auch mit Hilfe von nur wenigen Fachkräften und den Studenten der Meteorologie an dem Institut einen Wetterdienst aufzuziehen, der...stetig ausgebaut wurde...und bald einen guten Ruf in der Berliner Öffentlichkeit [und in der SBZ bzw. DDR] erlangte" (Süßenberger 1973). Durch eine Erklärung des Präsidenten des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone im Februar 1950 erhielt die Beauftragung des Instituts zur Durchführung des Wirtschaftswetterdienstes eine amtliche Note. Verschiedene Gründe, vor allem die besonderen politischen Verhältnisse in Berlin sowie die vorzüglichen wetterdienstlichen Leistungen führten dazu, dass die Reglung auch nach Schaffung des DWD beibehalten und in einer Verwaltungsvereinbarung 1960 sanktioniert wurde. Die erzielten Einnahmen verblieben beim Institut bzw. der FU.

Das Institut begann mit fünf Mitarbeitern und zwölf Studenten. Wissenschaftler der (fast) ersten Stunde waren Gerhard Fritz, Ernst Lingelbach (beide zeitweise), Karl Feußner, Johannes Clauß, Leopold Klauser und Karl Sieland. Bei Scherhags Tod 1970 war die Belegschaft auf 120 Mitarbeiter angewachsen, darunter 30 Wissenschaftler. Im folgenden soll im wesentlichen nur auf die Tätigkeiten und Aktivitäten eingegangen werden, die die wetterdienstlichen Aufgaben betreffen. Durch diese war eine enge Verbindung zwischen Lehre, Praxis und Forschung gegeben, wie sie bis 1934 verschiedentlich Tradition war: bei v. Ficker am Preußischen Meteorologischen Institut, bei Schmauß in München und in gewissem Grade auch bei Lincke in Frankfurt a. Main. „Das Institut hat so eine große Zahl qualifizierter wissenschaftlicher Nachwuchskräfte des DWD ausgebildet" (Süßenberger 1973).

Das Institut war an das Fernschreibnetz des DWD angeschlossen und konnte die über Bildfunk verbreiteten Arbeitsunterlagen ohne Entgelt benutzen. Scherhag hatte auch ganz besondere Fähigkeiten als Wissenschaftsmanager, was sich beim Aufbau des Institut und beim Einwerben von Forschungsaufträgen zeigte. Neben seinen wissenschaftlichen Arbeiten und seiner Lehrtätigkeit widmete er sich eingehend dem aktuellen Wettergeschehen. So wurde den Studenten quasi nebenbei viel synoptisches Wissen, auch anhand der täglichen Wetterbesprechungen, vermittelt.

Bald konnten die Kunden der bisherigen privaten Anbieter abgeworben werden. Zunächst gab es nur einen deutschsprachigen Rundfunksender in West-Berlin (RIAS), er erhielt Vorhersagen für Berlin und die DDR. Später kamen der Sender Freies Berlin und zwei weitere hinzu. Auch das Westberliner Regionalfernsehen wurde mit Vorhersagen versorgt. Die acht Westberliner Zeitungen (1974) waren alle auf den Wetterbericht abonniert, zum Teil mit Wetterkarte. Hinzu kamen viele Kunden aus Industrie und Wirtschaft. Besonders erwähnt werden sollten, um nur ein Beispiel zu nennen, die Helligkeitsberatungen für die BEWAG, dem Berliner Stromerzeuger. Solche Vorhersagen waren besonders wichtig, da West-Berlin an kein Verbundnetz angeschlossen werden konnte. Bei plötzlichem Helligkeitsabfall durch Gewitter etc. mussten Kraftwerke angefahren werden. Da dies nicht kurzfristig möglich war, waren entsprechende durch Vorhersagen gestützte Vorbereitungen erforderlich. Reise- und Straßenwetterberichte (letztere insbesondere für die Interzonenstraßen) gehörten gleichfalls zum täglichen Brot. Ein Warndienst mit zahlreichen Abonnenten war selbstverständlich.

Bald waren die Räumlichkeiten in der Baracke am Kiebitzweg in Dahlem zu klein, und man zog im Herbst 1951 in die Podbielskiallee in eine größere Villa um. Auch hier war

Abb. 13.1: Richard Scherhag (1907-1970)

Abb. 13.2: Hauptgebäude des Instituts für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin, 1952

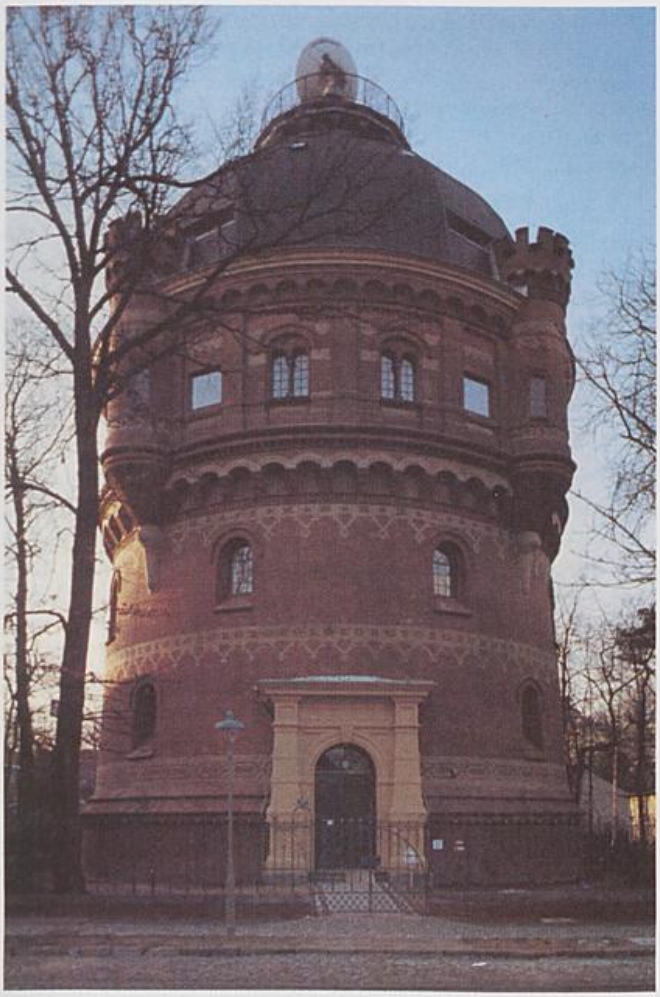


Abb. 13.3: Ehemaliger Wasserturm auf dem Fichtenberg. Aus: Schlaak 1983

Abb. 13.4: Erstes ziviles Wetterradargerät in Deutschland im Garten des Instituts für Meteorologie, 1957. Aus: Malberg, Heise 1974

es bald wieder zu eng, im Laufe der Jahre wurden etliche umliegende Villen hinzugemietet. 1983 schließlich wurde das Institut in einem Neubau und im ehemaligen Wasserturm auf dem Fichtenberg neben dem Botanischen Garten zusammengefasst. Diese Erweiterungen waren durch die zunehmenden Aktivitäten des Instituts auch auf dem Wetterdienstsektor erforderlich. Seit 1952 besteht die tägliche „Berliner Wetterkarte", heute die einzige Wetterkarte in Deutschland, nachdem der DWD seine letzte für die Öffentlichkeit bestimmte Wetterkarte eingestellt hat. Als Mitte der 50er Jahre der DWD die Radiosondenaufstiege in Berlin einstellte, wurden diese einmal täglich vom Institut durchgeführt. War man doch nach der Entdeckung des „Berliner Phänomens" 1952 durch Scherhag an den Vorgängen in der Stratosphäre besonders interessiert. Die Sondierungen erreichten sehr große Höhen bis 50 km. Von 1966 bis 1973 erfolgten auch Ozonaufstiege. 1953 begann die Telefonwettervorhersage, die im Institut aufgesprochen und stündlich erneuert wurde, so dass der Nutzer nicht nur die aktuellen Beobachtungen, sondern auch die Vorhersage auf jeweils neuestem Stand hatte. Die Anrufzahlen lagen maximal über 5 Millionen pro Jahr (bei etwa 2 Millionen Einwohnern in West-Berlin). Am 7. Juli 1957 wurde das erste zivile Wetterradar in Deutschland am Institut in Betrieb genommen (der DWD begann 1960 mit der Beschaffung von Wetterradargeräten). Es bestand seine Bewährungsprobe bereits am Tag der Inbetriebnahme, als mit seiner Hilfe eine Unwetterwarnung herausgegeben wurde und dann tatsächlich in Böen Windstärke 12 gemessen wurde. Im gleichen Jahr sind Aerosol- und Radioaktivitätsmessungen aufgenommen worden. Ab 1. Januar 1958 veröffentlichte man täglich Stratosphärenkarten zwischen 100 und 10 hPa, nachdem in den Jahren zuvor die Klimatologie der Stratosphäre bearbeitet worden war. Ende der 50er, Anfang der 60er Jahre ist ein dichtes Niederschlags- und Stadtklimamessnetz aufgebaut worden. 1966 schließlich wurde eine Station zur Aufnahme von Daten der meteorologischen Satelliten eingerichtet. Bald veröffentlichte man täglich ein Satellitenmosaikbild der europäischen Wolkenverteilung in der Berliner Wetterkarte.

Die Forschung war insbesondere anfangs auf synoptische Fragestellungen ausgerichtet. International bekannt ist die Stratosphärenforschung unter Karin Labitzke. Weitere Untersuchungen fanden beispielsweise zur lokalen Wettervorhersage und zum Stadtklima statt. 1969 konnte Scherhag einen DFG-Sonderforschungsbereich „Synoptische Meteorologie" einrichten. Die Geophysik wurde von Karl Feußner wahrgenommen, der vom Observatorium Potsdam gekommen war. Er führte vor allem Strahlungsmessungen und -untersuchungen durch. Später wurde die Geophysik ausgegliedert in ein Institut für Geophysikalische Wissenschaften. 1961 ist ein Lehrstuhl für Theoretische Meteorologie geschaffen worden mit einem eigenen Institut ab 1962. Lehrstuhlinhaber war Heinz Fortak. Nach dem leider so frühen Tod Scherhags war der Lehrstuhl für Meteorologie mit Herbert Riehl und Hans-Jürgen Bolle besetzt, zwischendurch aber auch längere Zeit vakant.

Abb. 13.5:
Karl Feußner
(1902-1982)

Das Institut für Meteorologie ist seit Beginn der 90er Jahre erheblichen Sparzwängen ausgesetzt. Viele freiwerdende Stellen konnten nicht mehr besetzt werden. Da nach der Wiedervereinigung im Berliner Raum drei große wetterdienstliche Institutionen existierten, nämlich das Wetteramt Berlin, das Wetteramt Potsdam und das FU-Institut, wurde der DWD Ende 1990 durch einen Erlaß des BMV aufgefordert, die Vereinbarung mit dem Meteorologischen Institut zu kündigen. Nach einer Übergangsfrist wurde der „Universitätswetterdienst" Ende 1993 aufgelöst. Das Institut konnte zu diesem Zeitpunkt auf fast 45 Jahre beispielgebende und außerordentlich erfolgreiche wetterdienstliche Tätigkeit zurückblicken.

Literatur zu Kapitel 13

Fortak, H., 1989
Gutsche, B., Wehry, W., 1973
Labitzke, K. et al., 1977
Malberg, H., 1999
Malberg, H., Heise, J., 1974
Met. Inst. Berlin, 1971
Schlaak, P., 1983, 1984
Spänkuch, D., 1993a
Süßenberger, E., 1973
Wege, K., 1999
Wehry, W., 1998

14 Geophysikalischer Beratungsdienst Bundeswehr (1956 – heute)

14.1 Gründung des Dienstes

Als man in der Bundesrepublik Deutschland begann, deutsche in die NATO integrierte Streitkräfte aufzubauen, kam bald die Frage nach der meteorologischen Beratung auf. Bereits 1955 hatten Gespräche zwischen dem Bundesminister für Verteidigung (BMVg) und dem BMV über die Schaffung eines „Wetterberatungsdienstes in der Bundeswehr" stattgefunden. Am 9. April 1956 traten zwei Beamte des DWD, M. Hermann und L. Roux, in den Geschäftsbereich des BMVg ein, um Vorarbeiten zur Schaffung eines Wetterberatungsdienstes zu leisten. Die Planungen lehnten sich zunächst etwas an die Struktur des ehemaligen Reichswetterdienstes an (Kap. 8). So wurde der Dienst, der alle drei Teilstreitkräfte mit meteorologischen Informationen aller Art versorgen sollte, an die Luftwaffe angebunden. Im Juli 1956 wurde ein Organisations- und Stellenplan sowie ein Haushaltsplan für den Zeitraum 1956-58 aufgestellt. Im Mai 1957 wird letzterer im Bundestag verabschiedet und ein Monat später ein entsprechendes Gesetz wirksam. Als Geburtsstunde des Dienstes wird jedoch der o.g. 9. April 1956 angegeben. Im Juni 1957 begann eine Abteilung Wetterberatung im Bereich der Luftwaffe ihre Arbeit. Hier wurden unter allmählicher Heranziehung von Personal die ersten wissenschaftlichen und betrieblichen Grundlagen für den Beratungsdienst geschaffen.

Infolge der erheblichen Aufgabenerweiterung, die Nachbardisziplinen der Meteorologie mit einbezog, wurde der Dienst 1961 in „Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr" (GeophysBDBw) umbenannt. Dies schloß die entsprechende Umbenennung der einzelnen Dienststellen ein.

14.2 Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst

Wie bereits erwähnt, waren schon 1955 Kontakte zwischen BMVg und BMV wegen des geplanten Aufbaus eines militärischen Wetterdienstes vorhanden. Man kam zu dem Schluß, dass die speziellen Forderungen der militärischen Führung es nicht zulassen, die meteorologische Versorgung der Teilstreitkräfte durch den DWD sicherzustellen. Zur Vermeidung von Doppelarbeit und im Hinblick auf eine sparsame Mittelbewirtschaftung sollten jedoch auch die Leistungen des DWD nutzbar gemacht werden, worauf auch der Bundestag größten Wert legte. Es kam daher 1958 zu einer „Vereinbarung zwischen dem BMV und dem BMVg über die Zusammenarbeit zwischen dem DWD und der Bundeswehr auf dem Gebiet des Wetterdienstes". Darin werden etliche Absprachen getroffen, die wesentlichen seien genannt:

- die Wetterbeobachtungen werden gegenseitig zur Verfügung gestellt
- das Wetternachrichtennetz der Bundeswehr wird an das des DWD angeschlossen
- die Bundeswehr richtet keine eigene Analysenzentrale ein, alle Arbeitsergebnisse des DWD stehen der Bundeswehr zur Verfügung
- in der Bundeswehr werden, soweit möglich, die gleichen Betriebsunterlagen und Vorschriften benutzt
- Forschungsergebnisse werden gegenseitig zur Verfügung gestellt
- die Bundeswehr benutzt, soweit möglich, die gleichen meteorologischen Instrumente wie der DWD
- die internationale Zusammenarbeit im Rahmen der WMO und der ICAO obliegt dem DWD, im Rahmen der NATO der Bundeswehr
- die Ausbildung des Personals ist gemeinsam, der DWD erlässt die Ausbildungs- und Prüfungsvorschriften, Angestellte werden tariflich gleichbehandelt, Personal des DWD und des Wetterberatungsdienstes der Bundeswehr kann in beiderseitigem Einvernehmen ausgetauscht werden.

Der DWD stellte für den Aufbau das Personal frei, das sich für den Beratungsdienst der Bundeswehr gemeldet hatte. „Es steht heute fest und muß dankbar anerkannt werden, dass ohne die Hilfe des Deutschen Wetterdienstes (und ohne die Freistellung des deutschen Fachpersonals bei RAF und USAF) der Aufbau des Wetterberatungsdienstes der Bundeswehr niemals in so relativ kurzer Zeit hätte erfolgen können" (Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr, 1966).

Der notwendige Gedanken- und Erfahrungsaustausch und die Koordinierung von Verfahren in beiden Diensten wurden durch gemeinsame Besprechungen vollzogen. Ab 1968 gab es hierzu den „Koordinierungsausschuß DWD/GeophysBDBw", der einmal, ab 1974 zweimal im Jahr tagte. Er gliederte sich in drei Arbeitsgruppen:

- Allgemeine Fach- und Betriebsfragen
- Klimatologie
- Fernmeldewesen und Datenverarbeitung.

14.3 Organisation und Aufgaben

Bei Gründung des Dienstes wurde die Anbindung an die Luftwaffe beschlossen, so dass das zuständige Referat im BMVg diesem Bereich (später Führungsstab der Luftwaffe [Fü L] genannt) unterstand. Es war eine Wetterberatungszentrale in der „Dienststelle für zentrale Luftwaffen-Aufgaben" (später Luftwaffenamt) vorgesehen. Ansonsten war der Beratungdienst jeweils den drei Teilstreitkräften zugeordnet. Beim *Heer* waren leitende Meteorologen beim Heeresstab Nord und Süd und beim Heeresflieger-Kommando vorgesehen, an den Heeresschulen wurde meteorologischer Unterricht erteilt. Bei der *Luftwaffe* waren Chefmeteorologen bei den Luftwaffenkommandos Nord und Süd, ein Sachbearbeiter für meteorologisches Gerät beim Material-Kommando eingesetzt; meteorologischer Unterricht ist bei dem Kommando der Schulen und den nachgeordneten Schulen angeboten worden. Die *Marine* hatte einen Chefmeteorologen beim Kommando der Seestreitkräfte mit Wetterberatungen bei den Befehlshabern Nordsee und Ostsee und beim Marinefliegerhorst. Ausbildung wurde bei den diversen Marine-Schulen durchgeführt.

Die Struktur des Dienstes war sehr an die Strukturen der Streitkräfte angebunden; die einzelnen Dienststellen waren allgemeindienstlich dem jeweiligen Kommandeur der Truppeneinheit, also beispielsweise dem Fliegerhorstkommandanten unterstellt, fachlich dem BMVg (Fü L III 7) bzw. teilweise dem späteren Amt für Wehrgeophysik. Beim Aufbau und auch später wurde die Bundeswehr häufig umgegliedert, was sich auch erheblich auf den GeophysBDBw auswirkte. Hinzu kam, dass die ursprüngliche Aufgabe der

Wetterberatung um andere naturwissenschaftliche Zweige erweitert wurde. Es ist hier nicht angebracht, diese Organisationsänderungen alle aufzuzeigen, deshalb wird auch auf die Darstellung der Strukturen bei den Truppenteilen verzichtet.

Die Organisation des Dienstes orientiert sich natürlich nach seinen allgemeinen Aufgaben. Die militärische Führung, die Truppe und die Bundeswehrverwaltung sind bei allen Planungen und bei Einsätzen über den Einfluß geophysikalischer Faktoren zu beraten. Der GeophysBDBw trägt damit zur Erhöhung des Leistungsvermögens, der Einsatzbereitschaft sowie der Durchhaltefähigkeit der Truppe bei. Gutachten über geophysikalische Einflußgrößen bei der Entwicklung von Waffen und Gerät sind anzufertigen; die Truppe ist bezüglich geophysikalischer Gegebenheiten zu unterrichten. Der Dienst leistet auch einen aktiven Beitrag zum Schutz der Umwelt. Weitere Aufgaben sind die geophysikalische Unterstützung bei der militärischen Ausbildung, bei der Erarbeitung von Dienstvorschriften sowie bei der Planung und Durchführung von infrastrukturellen Maßnahmen. Die Beratungen umfassen folgende Bereiche (Stand etwa 2000):

- Flugbetrieb
- Flugsicherheit
- Vogelschlag
- Funkverkehr
- Navigation
- Einsatz von Schiffen und Booten über und unter Wasser
- elektromagnetische, akustische und optische Aufklärung und Zielerfassung
- maritime Ortung (Radar, Sonar)
- Luftlande- und amphibische Einsätze
- U-Boot-Einsatz und U-Boot-Jagd
- Minen-Legen und Minen-Räumen
- Befahrbarkeit von Startbahnen, Straßen und Gelände sowie Fahrspurbildung
- Bau von Feldstellungen, Straßen, Feldbrunnen und Behelfsbrücken
- Anlegen und Räumen von Sperren
- Überwinden von Hindernissen
- natürliche Tarnung
- Überlebensmaßnahmen
- Ausbreitung und Wirkung von ABC-Kampfmitteln
- Einsatz von Feldpipelinegerät
- Ausbreitung von Erschütterungen und Kontaminationen sowie alle neu auftretenden Problemstellungen aus dem Bereich Geophysik und Umweltschutz

(Geophysikalischer Beratungsdienst 2000).

Der GeophysBDBw ist demzufolge auf folgenden wissenschaftlichen Gebieten aktiv:

- Meteorologie
- Klimatologie
- Ozeanographie
- Geologie
- Biologie
- Ökologie
- spezielle Geophysik.

In Anh. 14.1 ist der Organisationsplan des GeophysBDBw, Stand 1974, wiedergegeben. Das Referat Fü L III 7 im BMVg ist federführend für die vom BMVg wahrgenommene Führung des Dienstes. Direkt angeschlossen ist die sogenannte Basisorganisation (später Zentralbereich genannt) mit dem Amt für Wehrgeophysik und nachgeordneten Dienststellen (4 Beratungsleitstellen und Schule für Wehrgeophysik). Beim *Heer* sind jetzt bei den drei Korps und beim Heeresamt Leitende Geophysiker vorhanden, drei Territorialkommandos sind mit Beratungseinheiten bestückt. Ähnlich ist bei der *Luftwaffe* das Luftwaffenkommando, das Luftwaffenunterstützungskommando und das Luftwaffenamt jeweils mit einem Leitenden Geophysiker besetzt. Die *Marine* hat einen Leitenden Geophysiker beim Flottenkommando, das Marineamt verfügt über eine Spezialstabsabteilung Geophysik.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts verfügte der GeophysBDBw über etwa 1200 Bedienstete. Beim *Heer* war das Heeresführungskommando u. a. mit einer Abteilung Geophysik ausgestattet. Das Heeresamt hatte an den Schulen Truppenfachlehrer, einen Geophysikalischen Messzug sowie Beratungsstellen für unterschiedliche Aufgaben (z.B. Beratung der ABC-Abwehr). Der Abteilung Geophysik der Heeresfliegerbrigade unterstanden gleichfalls Beratungsstellen. Auch die Heereskorps hatten Geophysikalische Dienststellen bzw. Abteilungen, denen in den Stäben Divisionsgeophysiker sowie Beratungsstellen und Messzüge nachgeordnet waren. Im Eurokorps ist der Beratungsdienst gleichfalls vertreten.

Bei der *Luftwaffe* gibt es sowohl beim Luftwaffenamt als auch beim Luftwaffenführungskommando eine Abteilung Geophysik, letzterem unterstehen die Luftwaffenkommandos Nord und Süd und das Lufttransportkommando, wiederum mit je einer Geophysik-Abteilung. Diese verfügen über Geophysikalische Beratungsstellen und Messzüge. Dem Luftwaffenamt ist in allgemeindienstlicher Hinsicht das Amt für Wehrgeophysik unterstellt, dem ein eigenes Kapitel gewidmet ist. Beim Materialamt der Luftwaffe befindet sich ein Dezernat Geophysik, dem Fachgruppen für die Instandsetzung von Geräten des Beratungsdienstes zugeordnet sind.

Bei der *Marine* hat sich nicht viel verändert. Das Flottenkommando hat gleichfalls eine Abteilung Geophysik mit Teileinheiten für Ozeanographie, Bordwetterwarten, Hafendienst etc. Ihr sind Beratungsstellen sowie Geräteeinheiten unterstellt. Dem Marineamt mit seiner Spezialstabsabteilung Geophysik unterstehen die Marineschule und die Marineoperationsschule, jeweils mit Fachlehrern für Geophysik besetzt. Teileinheiten befassen sich mit Ozeanographie, der Seevermessung, der Datenverarbeitung und unterhalten ein Unterwasserdatenzentrum.

14.3.1 Zuständigkeiten des BMVg

Die Führungsstäbe und Abteilungen im BMVg sind für Führung und Organisation des GeophysBDBw zuständig und haben die notwendigen personellen, logistischen, infrastrukturellen und betrieblichen Voraussetzungen zu schaffen. Wie bereits erwähnt ist das Fachreferat „Grundsätze Wehrgeophysik" (Fü L III 7) federführend. Es hat die Fachaufsicht über den Dienst, ihm obliegt dessen fachliche Führung und die Zielsetzung in allen drei Teilstreitkräften. Das Referat hat konzeptionelle Vorgaben zu den Beratungsverfahren unter Berücksichtigung neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse zu erarbeiten und Forderungen an

Forschung und Entwicklung im besonderen Aufgabenbereich der Wehrgeophysik zu richten, fachliche Weisungen sowie Betriebsverfahren und -vorschriften sind zu genehmigen. Es hat das BMVg in allen fachlichen Angelegenheiten gegenüber anderen Bundesministerien und in entsprechenden nationalen und internationalen Fachausschüssen zu vertreten. Bei der Organisation, Personal- und Materialwirtschaft sowie bei der Planung des Fernmeldewesens und der Infrastruktur wirkt Fü L III 7 mit.

14.3.2 Zentralbereich

In der ehemaligen Wetterberatungszentrale waren übergreifende Aufgaben durchzuführen, die den anderen Dienststellen zugute kamen. Es entwickelten sich Pilotfunktionen für den gesamten Dienst, was zur sogenannten Basisorganisation führte.

14.3.2.1 Amt für Wehrgeophysik

Die ursprüngliche Abteilung Wetterberatung wurde 1962 in „Inspektion GeophysBDBw im Allgemeinen Luftwaffenamt" umbenannt. Im Juli 1970 wurde per BMVg-Erlaß hieraus das „Amt für Wehrgeophysik" (AWGeophys) geschaffen, zunächst am alten Standort in Porz/Wahn. Es hatte die „Aufgabe eines Fachkommandos der Luftwaffe mit Pilotaufgaben für die gesamte Bundeswehr". Nach einer weiteren Umgliederung 1974 mit erweiterter Aufgabenstellung erfolgte 1975 die Verlegung nach Traben-Trarbach und die Verselbständigung in der Wirtschaftsführung. Die Beratungszentrale kam nach Fertigstellung eines erdversenkten Schutzbaus 1979 nach. Das Amt hatte jetzt die Funktion einer „zentralen Einrichtung zur Beratung der Bundeswehr in den Umweltbedingungen [= Geophysik]" (Emmel 1987). Im Laufe der Jahre fanden Änderungen der Aufgaben und damit auch Organisationsänderungen statt, so 1980, 1991 und 1997, wobei die oben zitierte grundlegende Aufgabenstellung jedoch erhalten blieb. Die jeweiligen Anpassungen waren durch die Verfeinerung der Aufträge bedingt. „Die Entwicklung neuer Waffen und Waffensysteme und die damit verbundene geophysikalische Beratung für Planung und Einsatz haben eine zunehmende Aufgabenerweiterung und fachgerechte Abstimmung der Beratungsmethoden erfordert" (Emmel 1999). Allgemein nimmt das AWGeophys zentrale Fachaufgaben der Wehrgeophysik für die Bundeswehr wahr. Es führt die zentrale geophysikalische Unterstützung durch. Dies bedingt die Herausgabe von Anweisungen und Betriebsunterlagen sowie von Richtlinien für die einheitliche Durchführung der Fachaufgaben. Es stellt numerische meteorologische Produkte zur weltweiten Unterstützung militärischer Aufgaben sowie Beratungsunterlagen für Sonderaufgaben bereit. Selbstverständlich sorgt es für den Austausch meteorologischer und sonstiger Daten.

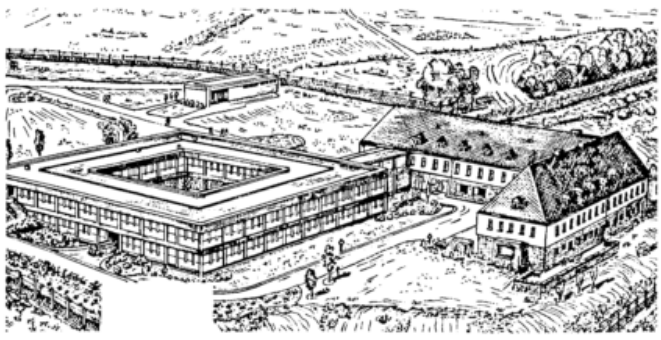


Abb. 14.1: Amt für Wehrgeophysik Traben-Trarbach

Die Präsidenten des AWGeophys bzw. seiner organisatorischen Vorläufer waren

1957 – 1965 Oskar Moese
1965 – 1966 Gerhard Seidel
1966 – 1972 Heinrich Renier
1972 – 1975 Gerhard Seidel
1975 – 1983 Hans Baumgärtner
1983 – 1989 Horst Leese
1989 – 1991 Hans-Ulrich Groening
1991 – 1996 Joachim Blödorn
1997 – 2001 Klaus Müller-Steffen
2001 – heute Rainer Ullmann.

Der Präsident untersteht allgemeindienstlich dem Chef des Luftwaffenamts, fachlich zuständig ist das Referat Fü L III 7 im BMVg.

In Anh. 14.2 ist ein Organisationsdiagramm des AWGeophys aus dem Jahre 1975 dargestellt, um einen Einblick in die damaligen Aufgaben des Amtes zu geben. Es sei auch erwähnt, dass etwa bis zu diesem Zeitpunkt Bedienstete des GeophysBDBw, vornehmlich von Porz oder Traben-Trarbach, teilweise längerfristig zum ZA des DWD zur Ausbildung, aber auch zu produktiver Tätigkeit abgeordnet wurden. Der Einsatz erfolgte bei der Abteilung Forschung und diente vielfach zur Einarbeitung in die numerische Wettervorhersage.

1975 bestand das AWGeophys aus den Abteilungen

- Zentralabteilung
- Wissenschaft
- Betrieb
- Beratungszentrale.

Die Zentralabteilung unterteilte sich in die Gruppen Administrative Angelegenheiten und Allgemeine Fachangelegenheiten, sie war im weiteren Sinne für die Verwaltung zuständig. Die Abteilung Wissenschaft erarbeitete die wissenschaftlichen Grundlagen für spezielle geophysikalische Beratungen. Hierzu gehörten in der Gruppe Geophysikalische Einflüsse auf Waffen und Gerät Fragen der Ortung (Radar, Sonar), der Ballistik, der ABC-Abwehr sowie sonstige Forschungen. Die zweite Gruppe Wehrgeologie umfasste die Hydrologie, Fragen der Bodenbeschaffenheit (vor allem Befahrbarkeit, Landeplätze) und die Wehrbiologie (Schwerpunkt Vogelschlag). Die Abteilung Betrieb bestand aus der Gruppe Steuerung (z.B. Meß- und Beobachtungswesen, Automation und Netze) und der Gruppe Verfahren (z.B. numerische Vorhersagemodelle, Wehrklimatologie, Datenauswertung). Der Beratungszentrale oblag die zentrale Erarbeitung von Beratungsunterlagen für den gesamten Dienst, die vorwiegend dem Flugwetterdienst dienten. Sie war in drei Gruppen Beratung, Datenverarbeitung und Sonderaufgaben unterteilt. Es wurden Analysen und Vorhersagen, auch für den Mittelfristbereich, erarbeitet. Die Abteilung war zuständig für die Steuerung der Betriebsprogramme und die Durchführung des Rechenbetriebs (Rechenzentrum) und des Fernmeldedienstes. Im Laufe der

Zeit konnte mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung rationalisiert werden, es wurden eigene Vorhersagemodelle (Ausschnittsmodelle) entwickelt, die ihre Randwerte vom jeweiligen Globalmodell des DWD erhielten.

Den geänderten Bedürfnissen und Gegebenheiten wurde die Organisation des AWGeophys angepasst, wie das Organisationsdiagramm von 2000 zeigt (Anh. 14.3), das eine wesentliche Straffung ausweist; geblieben ist die *Zentralabteilung* mit wohl nicht so wesentlichen Aufgabenänderungen (Leiter Jan Emmel, gleichzeitig Vertreter des Präsidenten). Die zweite Abteilung nennt sich jetzt *Beratung und Verfahrensentwicklung*, sie besteht aus der Betriebssteuerung, der Beratungszentrale und der Entwicklung von Vorhersageverfahren (Leiter Jens-Ole Strüning). Gleichfalls sehr wichtig ist die dritte Abteilung *Informationstechnik* mit Rechenzentrum, Fernmeldezentrale sowie Zentraler- und Endstelleninformationstechnik (Leiter Hellmut Skade). Das Rechenzentrum ist mit einem Rechnersystem GEOVOR (Geophysikalische Vorhersagen zur Einsatzunterstützung) ausgerüstet, das aus einem sehr leistungsfähigen Hauptrechner, einem interaktiven graphischen System (IGS) und einer Satellitendatenverarbeitungsanlage besteht. Auf dem Hauptrechner laufen vor allem die rechenintensiven Analyse- und Vorhersageprogramme. Das IGS erfüllt die Aufgaben „graphische Darstellung", „interaktive Bearbeitung" und „Wetterüberwachung". Es stehen mehrere operationelle Arbeitsplätze zur Verfügung. Darauf sind darstellbar ein Kartenhintergrund, Satellitenbilder, Isolinien, Wettermeldungen u.w.m.. Es können somit manuell gesteuert Karteninhalte zusammengestellt werden. Auf der Satellitendatenverarbeitungsanlage werden Daten von polarumlaufenden sowie von geostationären Satelliten (METEOSAT, bei diesem analoge und digitale Daten) empfangen und aufbereitet. Die Bilder können im IGS dargestellt und auch als Film (METEOSAT) zum Ablauf gebracht werden. Die Aufgaben der vierten Abteilung *Geologie und Umweltberatung* umfassen neben der Geologie Themen wie Ökologie und Biologie (Leiter Jürgen Becker). Zur Abteilung gehört auch ein Labor, sieben sogenannte Wehrgeologische Stellen sind ihr unterstellt. Die fachliche Koordinierung der entsprechenden Datenverarbeitung liegt bei einem eigenen Dezernat.

Abb. 14.2: Ausbreitungsversuch zur Verifikation von Rechenmodellen

Die Aufgaben des Amtes haben sich infolge geänderter und erhöhter Anforderungen und infolge der im Wehrbereich fortgeschrittenen Technik im Laufe der Zeit weiterentwickelt. Generell sind für das BMVg, die Teilstreitkräfte, die Wehrverwaltung und die Wehrtechnik Beratungen in Form von Stellungnahmen, Gutachten und Studien durchzuführen. Für die militärische Führung sind geophysikalische Beratungsunterlagen bereitzustellen. Neue Verfahren für die operationelle Beratung werden erarbeitet, wobei vielfach auf Computern einzusetzende Modelle entwickelt werden. Für diese Aufgaben werden Forschungsergebnisse von Hochschulen und Forschungsinstituten genutzt, gegebenenfalls eigene Untersuchungen durchgeführt.

Spezielle Aufgabengebiete seien im folgendem genannt:
Mit Hilfe von Modellen wird die *Ausbreitung und Durchmischung* von Gasen und von Aerosol in der Atmosphäre simuliert. *Aerologische Daten* und deren Vorhersage dienen der Artillerie, der Luftlandetruppe und besonders den fliegenden Verbänden. Die *technische Geophysik* befasst sich mit der Vereisung und der Blitzschlaggefährdung bei Flugzeugen. Turbulenz und Windscherung bilden ein weiteres Gefahrenpotential. Für das Heer ist die Bodenbefahrbarkeitsvorhersage von besonderer Bedeutung, sollen doch auch Flurschäden möglichst vermieden werden. Generell werden durch *ökologisch orientierte Arbeiten* Auswirkungen des militärischen Übungsbetriebs auf die Umwelt überprüft, um Belastungen zu minimieren. Hier spielen biologische Fragen eine große Rolle. Die sogenannte *Topometeorologie* untersucht die Einwirkung von Topographie und Vegetation auf das lokale Wetter. Dies ist besonders für die Hubschrauberberatung wichtig. Die Abhängigkeit der Ausbreitung von Funk- und Radarwellen von atmosphärischen Bedingungen wird in der *Radiogeophysik* erforscht. Ähnlich wird in der Optronik der Einfluß auf Infrarotsensoren und Bildverstärkerbrillen untersucht, wobei auch astronomische Daten für die Bestimmung der Hintergrundhelligkeit eine Rolle spielen. Die Biologie ist u.a. mit dem möglichen Kollidieren von Vögeln mit Flugzeugen (sog. Vogelschlag) befasst. Es werden Vogelschlagwarnungen und Vogelschlagrisiko-Vorhersagen aufgrund meteorologischer und biologischer Daten herausgegeben. Erarbeitet werden Verfahren zur Erhaltung oder Bildung eines Biotops auf Flugplätzen und bei Baumaßnahmen. Beratungen zur Überlebensstrategie (Nahrungs- und Trinkwasserbeschaffung) in der Natur sind ein weiterer Aufgabenbereich. Die *Geologie* berät die Bundeswehr bei der vielfältigen Nutzung der Landoberfläche, z.B. bei Manövern. Die örtlichen geologischen und hydrologischen Verhältnisse sind zu untersuchen, Umweltverträglichkeitsprüfungen durchzuführen und der Einsatz von Wasserversorgungsanlagen zu testen. Wichtig ist die Bestimmung des Gefährdungspotentials an kontaminierten Standorten. Die *Klimatologie* schließlich benutzt Klimadaten, um klimatische Bedingungen auch in anderen Ländern und Klimaregionen zu erarbeiten. Des Weiteren ist der meteorologische Einfluß auf Waffensysteme und Geräte von ganz besonderem Interesse.

Einen großen Umfang nimmt speziell die *Meteorologie* im GeophysBDBw ein, die meteorologische Beratung war ja auch die erste Aufgabe bei Gründung des Dienstes. Heute wird die zentrale Beratung und Versorgung der Beratungs-

stellen im AWGeophys hauptsächlich mit Hilfe des Großrechners GEOVOR, auf den bereits oben eingegangen wurde, durchgeführt. Dabei beschränken sich die regionalen Vorhersagen nicht nur auf das gängige Gebiet Ostatlantik-Mitteleuropa, vielmehr können vom Rechner für beliebige andere Regionen Modellvorhersagen geliefert werden. Die eigenen (regionalen) Analysen und Vorhersagen für die speziellen Belange und Anforderungen der Bundeswehr werden auf der Grundlage der vom DWD gelieferten Analysen und Vorhersagen erarbeitet. Sie dienen an den Beratungsstellen als Basisprodukte. Vorhersagen werden auch in Textform herausgegeben. Neben den deterministischen werden auch statistische Verfahren verwendet wie beispielsweise bei dem Kürzestfrist-Beratungsverfahren OMNIS (s. Kap. 14.3.3). Das AWGeophys erarbeitet auch mittelfristige Planungsvorhersagen und wirkt an vielen Sonderaufgaben wie beispielsweise bei der Untersuchung von Flugunfällen mit. Für die ihm übertragene Aufgabe des Datenaustauschs innerhalb und außerhalb des Dienstes wird seit 1994 auch Satellitenfunk eingesetzt.

Dem AWGeophys nachgeordnet waren vier Beratungsleitstellen sowie die Schule für Wehrgeophysik.

14.3.2.2 Geophysikalische Beratungsleitstellen

Die vom AWGeophys bereitgestellten Unterlagen konnten nicht die an den Beratungsstellen erforderliche Feinstruktur aufweisen; daher wurden Beratungsleitstellen geschaffen, die die o.g. Unterlagen durch regionale Karten ergänzten. Sie erarbeiteten nach Weisung des AWGeophys die Beratungsunterlagen für die in ihrem Bereich liegenden Kommandobehörden und Truppenteile aller drei Teilstreitkräfte. Die Leitstellen hatten nicht nur meteorologische Aufgaben, ihnen war auch jeweils ein Dezernat Wehrgeologie eingegliedert.

Es existierten insgesamt vier Beratungsleitstellen. 1969 wurden die Leitstellen Nordwest in Oldenburg und Süd in Fürstenfeldbruck, 1972 Nord in Kropp/Schleswig sowie 1974 West in Porz/Wahn (1978 Umzug nach Traben-Trarbach) aufgestellt. Letztere wurde bereits 1981 wieder aufgelöst, ihre Aufgaben übernahm das AWGeophys. 1983 wurde die Leitstelle Nord mit der „Beratung Flotte" in Glücksburg zusammengelegt. Nach der Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten wurde im Rahmen der Reduzierung der Truppenstärke der Bundeswehr auch der GeophysBDBw Anfang der 90er Jahre reorganisiert. Dies führte u.a. 1994 zur Auflösung der Beratungsleitstellen Nordwest und Süd. Deren Aufgaben wurden von den Regionalen Beratungsstellen Kalkar und Meßstetten übernommen. Damit bestehen seit 1994 keine Beratungsleitstellen mehr. Dem AWGeophys verblieb nur noch eine nachgeordnete Dienststelle, die Schule für Wehrgeophysik.

14.3.2.3 Schule für Wehrgeophysik

Die Wetterberatungseinheit im Fliegerhorst Fürstenfeldbruck wurde 1956 mit Aus- und Fortbildungsaufgaben betraut. Ab 1957 wurden Lehrgänge abgehalten und 1960 eine eigene „Wetterlehrgruppe" geschaffen. Sie wurde als „Geophysikalische Lehrgruppe der Bundeswehr" 1963 dem Luftwaffenamt, Kommando der Schulen der Luftwaffe, 1964 dem späteren AWGeophys unterstellt. 1972 ist sie in „Schule für Wehrgeophysik" umbenannt worden. Ihre Aufgabe besteht in der Ausbildung aller Laufbahnen in Verbindung mit dem DWD, in fachbezogener Fortbildung der Bediensteten des GeophysBDBw und in der Ausbildung von Reserve-Offizieren und -Geophysiksoldaten. Zusammen mit der Wetterdienstschule des DWD, jetzt Bildungs- und Tagungszentrum in Langen (Kap. 12.2.1.2.4), setzt die Schule die Tradition der ehemaligen Reichswetterdienstschule (Kap. 8.2.5) fort. Bis 1975 hatte die Schule 5178 Lehrgangsteilnehmer in mehr als 50 verschiedenartigen Lehrgängen und Seminaren ausgebildet. Leiter der Schule waren Erwin Stuhlweissenburg, Werner Doege, Sigrid Söder, Alfons Antor, Erich Kleinjung und Uwe Kurtz.

Abb. 14.3: Lehr- und Unterkunftsgebäude der Schule für Wehrgeophysik Fürstenfeldbruck

Es sei noch erwähnt, dass fachliche Fortbildung für Bedienstete des GeophysBDBw auch außerhalb der Schule stattfindet, beispielsweise am Bundessprachenamt (Sprachkurse), bei der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (EDV-Kurse), bei der Royal Naval School in England (Meteorologie und Ozeanographie), beim DWD (EDV- und Satellitenkurse), bei der US-Wetterzentrale in High Wycombe in England, der US-Air Force in Chanute AFB, Illinois, und bei anderen Dienststellen der US-Streitkräfte in den USA (einjährige Aufenthalte).

14.3.3 Geophysikalische Beratung bei den Teilstreitkräften

Wie schon bemerkt, sind bei den zahlreichen Umstrukturierungen der Truppe auch die geophysikalischen Beratungsstellen bei Kommandostäben, Einheiten und Verbänden für auftragsbezogene Arbeiten betroffen, so dass hier nicht auf deren Organisation im einzelnen eingegangen wird. Da auf dem meteorologischen Sektor die wissenschaftliche Aufgabenstellung im wesentlichen beim AWGeophys und seinen nachgeordneten Beratungsleitstellen (bis 1994) konzentriert wurde und damit Teilaufgaben des höheren Dienstes an den Außenstellen dem gehobenen Dienst übertragen werden konnten, verminderte sich die Zahl der Dienstposten des höheren Dienstes beispielsweise von 372 im Jahre 1963 auf 236 im Jahre 1975. Bei den Außenstellen sind wissenschaft-

liche Aufgaben nur noch für Spezialzwecke (z.B. beim Flottenkommando) und für die grundsätzliche Beachtung örtlicher meteorologischer Gegebenheiten verblieben.

Anfang des 21. Jahrhunderts haben sich die Aufgaben bei den Teilstreitkräften gegenüber den Anfängen des Dienstes erheblich erweitert. Die Leiter der Abteilungen Geophysik sind verantwortlich für die Einsatzunterstützung in ihrem Zuständigkeitsbereich. Sie führen die Fachaufsicht über die nachgeordneten Beratungsstellen und formulieren fachliche Forderungen für die Entwicklung und die Beschaffung von geophysikalischem Gerät. In nationalen und internationalen Gremien vertreten sie ihre fachlichen Belange.

Die Geophysikalischen Beratungsstellen sind Teil der jeweiligen militärischen Dienststelle, fachlich unterstehen sie dem Leiter der zuständigen Abteilung Geophysik. Sie haben folgende Aufgaben:

- Beobachtungsdienst
- Datenaustausch
- Beratung der Verbände und Einheiten für alle in Frage kommenden Aufgaben und Einsätze, Durchführung des Warndienstes
- Beratung der zuständigen Bundeswehrverwaltung.

Es bestehen auch Beratungsstellen mit besonderem Auftrag, die Kommandobehörden und Einheiten speziell beraten. Sie sind zum Teil mit einem bundesweiten, beim Flottenkommando mit einem weltweiten Warndienst beauftragt. Als Beispiel seien die Bordwetterwarten genannt. Die Geophysikalischen Messzüge sind Radiosondenstationen, die normalerweise stationär sind, aber auch mobil eingesetzt werden können. Des Weiteren sind an den verschiedenen Schulen der Teilstreitkräfte Bedienstete des GeophysBDBw als Fachlehrer für die Ausbildung von militärischem Personal tätig.

Die geophysikalischen Beratungsstellen sind im allgemeinen mit einer komfortablen Datenverarbeitungskapazität und einem „Beratungsterminal" ausgestattet. Dort wird u.a. ein Kürzestfrist-Beratungsverfahren OMNIS (Operational Meteorological Nowcasting Information System) eingesetzt. Dieses basiert auf einem numerischen regionalen Vorhersagemodell, das im AWGeophys gerechnet wird. Aufgrund der dem Prognoseort zugehörigen Gitterpunktswerte, der aktuellen Wetterbeobachtung und der örtlichen Orographie wird über ein numerisch-statistisches Verfahren eine Prognose für verschiedene Parameter bestimmt. Dabei können auch Parameter wie Sicht, Ceiling, Turbulenz vorhergesagt werden, die nicht von dem regionalen Basismodell geliefert werden. Die Vorhersagezeiten gehen bis zu 18 Stunden. Vorhergesagt werden Wind, Temperatur, Feuchte und Turbulenz in verschiedenen Höhen, die Wahrscheinlichkeit für Sicht und Ceiling sowie besondere Wettererscheinungen. OMNIS hat sich als wertvolles Hilfsmittel an den Beratungsstellen erwiesen.

14.3.3.1 Heer

Schwerpunkte der Beratung sind hier im wesentlichen die Beratung der Heeresflieger, der Artillerie, der ABC-Abwehrtruppe sowie der Korpsstäbe und nachgeordneten Stäbe. Hauptaufgabe ist die Flugwetterberatung (Hubschrauber, Langzeitflüge, Luftlandetruppen). Neben den routinemäßig durchgeführten Arbeiten fallen an:

- Flugwetterübersichten und Vorhersagen für spezielle Einheiten
- 10-Tage-Vorhersagen zur Nebel-, Frost- und Eisbildungswahrscheinlichkeit bei Wasserstraßen (für Pioniereinheiten in den Wintermonaten)
- Wochen- und Tagesvorhersagen einschließlich Nachthelligkeitsvorhersagen für übende Einheiten und Manöver.

Bei der Beratung der Heeresflieger spielen Sicht, Wolkenuntergrenze, Böigkeit, Mittelwind, Vereisungsgefahr die ausschlaggebende Rolle. Erarbeitet wurden Darstellungen von „Schlechtwetterflugwegen" sowie „Luv- und Leekarten". Für Luftlande-, Lufttransport- und Luftversorgungsunternehmen sind neben den normalen Kriterien der Flugwetterberatung zu beachten: Boden- und Höhenwind, Sicht, Thermik, Leewirkung, Fallwinde, Düseneffekte. Bei Absprüngen aus großen Höhen (3000-6000 m) ist auch besonders die Orographie einzubeziehen.

Die Wehrgeologie befasst sich mit der Hydrologie, mit Boden und Gelände sowie mit Untergrund und Gesteinen (sog. Ingenieurgeologie). In folgenden Fällen sind u.a. spezielle Beratungen erforderlich:

- Anlagen von Sperren
- Übersetzmöglichkeiten über Gewässer
- Feldbefestigungen
- Wasserversorgung der Truppe
- Geländebefahrbarkeit
- unbefestigte Landeplätze.

Eine große Rolle spielt auch die Verhinderung oder Minimierung von Umweltschäden. Als Beispiele seien genannt: aktuelle Ölschäden, Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten, Minimierung von Flurschäden bei Manövern und die Beurteilung von Altlasten. Die Wehrbiologie untersucht die Wirkung der biologischen Umwelt auf den militärischen Einsatz, aber auch die Umweltbelastung durch militärische Aktionen. Kaum erforscht bisher ist die mögliche Schädigung durch elektromagnetische Strahlung.

14.3.3.2 Luftwaffe

Die meteorologische Beratung der fliegenden Verbände ist natürlich die Hauptaufgabe bei der Luftwaffe. Neben den üblichen Vorhersagen und Übersichten sind gegenüber der zivilen Luftfahrt Gegebenheiten vorhanden, die besondere Beratungsanforderungen stellen: hohe Geschwindigkeit auch beim Tiefflug, nur begrenzte Flugzeit wegen des begrenzten Treibstoffvorrats und anderes mehr. Eine Beratung ist auch vom Flugzeugtyp abhängig. Die Radarortung von Flugzielen und die Berechnung von Geschossbahnen benötigen detaillierte Angaben über die atmosphärischen Bedingungen. Auf der anderen Seite sind Langstreckenflüge von Lufttransportgeschwadern zu beraten. Dies hat bei den der Bundeswehr neu zugewachsenen Aufgaben eine noch größere Bedeutung gewonnen. Es sind Klimadaten vor allem für außereuropäische Gebiete (Wolkenhöhe, Vereisungsschichten, Bodentemperaturen) sowie 3- bis 5-tägige Höhenvorhersagekarten mit Wind- und Temperaturdaten bereitzustellen.

Die Wehrbiologie befasst sich bei der Luftwaffe vor allem mit der Gefahr des Vogelschlags, d.h. dass Vögel mit einem

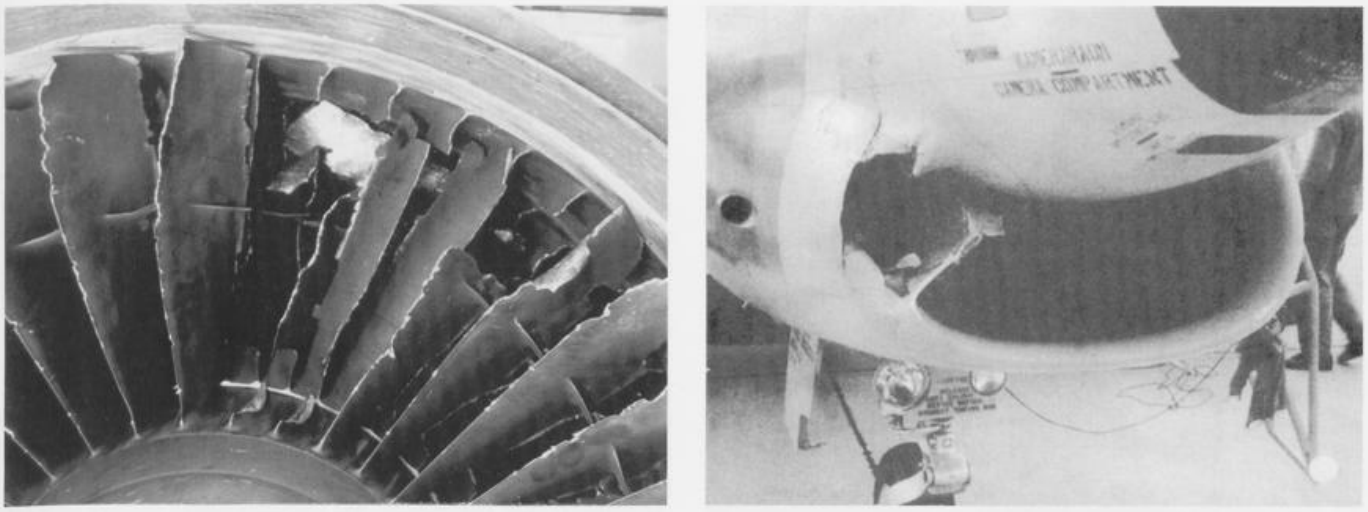


Abb. 14.4: Beschädigungen von Flugzeugen durch Vogelschlag

Flugzeug kollidieren, was schlimmstenfalls zum Absturz führen kann. Verfolgt werden Vogelschwärme durch Radarortung. Kenntnisse über Nahrungsangebot und Vogelflugstrecken sind u.a. erforderlich.

14.3.3.3 Marine

Die Marine der Bundeswehr besitzt nur relativ kleine Schiffe. Eine große Zahl von Schiffen ist extrem wetterabhängig (Schnellboote, Minensuchboote, U-Boote, Landungsboote), zumal sie oft in Flachwassergebieten mit komplexen hydrographischen Bedingungen operieren. Neben den meteorologischen spielen auch die ozeanographischen Gegebenheiten eine erhebliche Rolle wie Seegang, Gezeiten, Wassertemperatur, Salzgehalt, Eisbedeckung. Beispiele sind Änderung der Radarreichweite bei uneinheitlichen Wassertemperaturen (Aufheizung im Wattenmeer), Land- und Seewindeffekte, Stau- und Düsenwirkung infolge Küstengliederung und Orographie sowie der „Norwegenföhn". Für die heimischen Gewässer (Nord- und Ostsee) werden operationelle Vorhersagen herausgegeben, dies umfasst auch den aktuellen Warndienst, Vorhersagen des Seegangs, der Radar- und Sonarausbreitung, der Schiffsvereisung, die Eisbe-

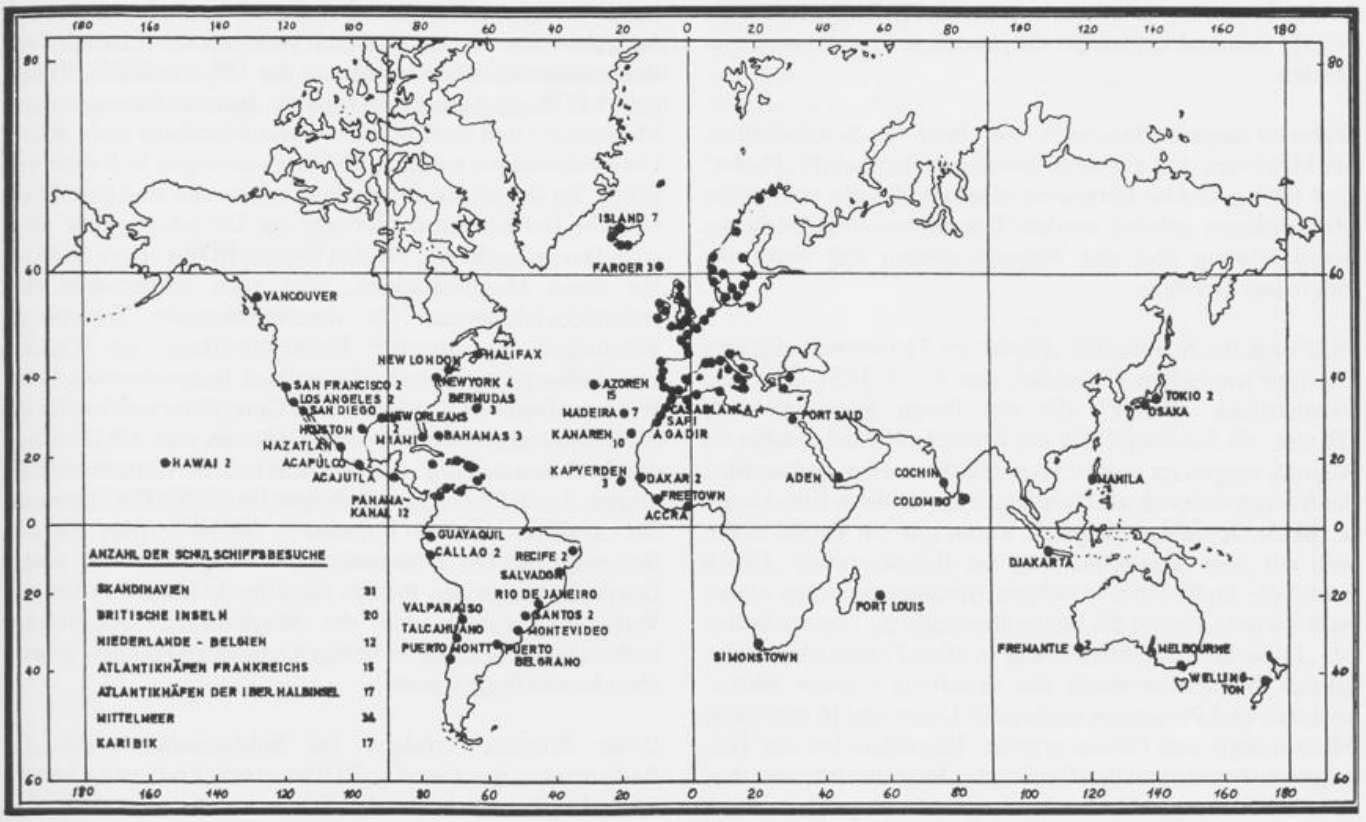


Abb. 14.5: Auslandsreisen der Marine-Schulschiffe, Stand 1975

Abb. 14.6: Segelschulschiff „Gorch Fock" hart am Wind

deckung an der Küste, in Häfen und auf freier See. Bei Auslandsreisen (vor allem von Schulschiffen) werden die Schiffe zweimal täglich für ihr jeweiliges Operationsgebiet beraten.

Während längerer Seereisen, vor allem von Schulschiffen, bei Manövern und auf dem Wehrforschungsschiff „Planet" sind häufig Bordwetterwarten eingeschifft, die von einem Meteorologen geleitet werden. Der Meteorologe berät die Schiffsführung über das Wettergeschehen und warnt vor möglichen Gefahren.

1932 sank das Schulschiff „Niobe" im Femarnbelt in einem Gewitter tropischen Ausmaßes. Am 21. 9. 1957 ging „die Viermastbark „Pamir", die mit ihrem Schwesterschiff „Passat" als Schulschiff für die deutsche Handelsmarine im Atlantik eingesetzt wurde, etwa 600 Seemeilen südwestlich der Azoren verloren, als Hurrikan „Carrie" ihren Kurs kreuzte. Beide Schiffskatastrophen waren mit ein Grund dafür, dass auf dem Segelschulschiff der Bundesmarine „Gorch Fock" die Stelle eines ständigen Bordmeteorologen eingerichtet wurde, der für die Wetterüberwachung verantwortlich ist. „Er berät die Schiffsführung in allen Fragen meteorologischer Navigation durch die Erstellung eigener Wetteranalysen und Prognosen und erteilt Unterricht in maritimer Meteorologie und Ozeanographie. Besonders bei der Teilnahme an internationalen Großsegler-Regatten erwartet man vom Meteorologen Spitzenleistungen durch genaue Wind- und Sichtprognosen" (Groening 2001). Die „Gorch Fock" nahm in den 40 Jahren ihres Bestehens bis 1988 an 15 internationalen Segelregatten teil, wobei siebenmal der 1., viermal der 2., dreimal der 3. und nur einmal der 4. Platz erreicht wurde. Diese gute Bilanz ist nicht zuletzt der geschickten meteorologischen Navigation des jeweiligen Meteorologen zu verdanken!

Die Beratung der Seeluftstreitkräfte ist ähnlich die der Luftwaffe, wobei allerdings auch ozeanische Parameter zu beschreiben sind:

- Seegang (Tiefflug)
- Wasseroberflächentemperatur
- Eisverhältnisse
- Salzansatz durch Gischt (Tiefflug).

Zu beraten sind Strahlflugzeuge (vielfach Tiefflug), Langstreckenflugzeuge (Flugdauer 8 – 12 Stunden; Seeraumüberwachung, Aufklärung, Seenotrettungseinsätze, Transport) und Hubschrauber. Die besondere Schwierigkeit ist oft das Fehlen regelmäßiger und guter Wettermeldungen aus den Seegebieten.

Ozeanische / geophysikalische Beratungskomponenten sind bei Kommandostäben der Marine für spezielle Beratungsaufgaben eingerichtet. Dazu gehören auch die Seevermessung und die Führung des Unterwasserdatenzentrums. Bedürfnisse der Marine sind weiterhin Mittel- und Langfristvorhersagen sowie, wie bereits erwähnt, die Bestimmung von Radar- und Sonarortungsbedingungen. Für das Schießen von Schiffsartillerie müssen ballistisch-meteorologische Werte für die in Frage kommenden Zielgebiete vorhergesagt werden.

14.3.3.4 Auslandseinsätze

Seit Beendigung des kalten Krieges sind grundsätzlich neue Aufgaben für die Bundeswehr entstanden. Gemeint sind Befriedungseinsätze im Rahmen der UN wie IFOR, SFOR und KFOR in Somalia, Kroatien, Bosnien-Herzegowina, Mazedonien und im Kosovo. Im Zusammenhang mit solchen Unternehmungen waren auch Stationierungen in Italien gegeben. Im jeweiligen Einsatzland waren und sind geophysikalische Beratungen der Truppe vor Ort erforderlich, eine neue Herausforderung für den GeopysBDBw. Dies umfasst vor allem Flugberatungen, aber auch Vorhersagen der Geländebefahrbarkeit für durchzuführende Transporte, Beratungen über sonstige Umwelteinflüsse, zur Wassererschließung, geologische Expertisen beispielsweise beim Wiederaufbau von Brücken u.a.m. Unterstützt werden die im Ausland eingesetzten Beratungseinheiten vom AWGeophys durch Bereitstellung der erforderlichen Wetterbeobachtungen, durch Planungsvorhersagen für die NATO-Stäbe und die „Unified Weather Forecast – SFOR". Alles für die Beratung vor Ort notwendige Grundlagenmaterial sowie Übersichtsprognosen für das betreffende Land werden zur Verfügung gestellt. Auf die Möglichkeit, Ausschnittsvorhersagemodelle für beliebige Gebiete zu rechnen, wurde oben bereits hingewiesen.

Diese Einsätze erfolgen im Soldatenstatus. Da die Bediensteten des GeophysBDBw einen Zivilstatus haben, muß das Personal für die Dauer solcher Einsätze den Soldatenstatus erhalten, was nur auf freiwilliger Basis erfolgen kann. Bis Anfang 2000 hatten sich im Rahmen von IFOR

/ SFOR / KFOR bei 263 Einsätzen 202 Beamte zur Verfügung gestellt.

14.4 Ausblick

Mit der Reduzierung der Bundeswehr nach der Wiedervereinigung sind in Verbindung mit den allgemeinen Sparzwängen Sparmaßnahmen beim GeophysBDBw zum Zuge gekommen. Dabei steht auch die Frage einer noch engeren Zusammenarbeit mit dem DWD im Raum. 1999 wurde eine zweijährige diesbezügliche Erprobungsphase eingeleitet („Zusammenführung zentraler wetterdienstlicher Bereiche des DWD und des GeophysBDBw"). Im Rahmen dieses Projekts wurde im Zentralamt des DWD ein „Organisationselement Bundeswehr" eingerichtet, das dem AWGeophys untersteht. Der bisherige Koordinationsausschuß DWD / GeophysBDBw entfiel damit. Das Organisationselement hat die Aufgabe, Synergien zu erschließen und der Nutzung zuzuführen, die Koordination zwischen beiden Diensten zu verbessern. Dies betrifft beispielsweise die gemeinsame Beschaffung von meteorologischen Geräten und Systemen und die Zusammenarbeit bei der numerischen Wettervorhersage. Prinzipiell sollen alle Basisprodukte für die Wettervorhersage vom DWD kommen, während beim GeophysBDBw die Produkte erarbeitet werden, die für die speziellen Beratungen bei der Bundeswehr erforderlich sind. Ein erstes Ergebnis dieser Erprobung ist die Zusammenführung der beiden Rechenzentren im Zentralamt des DWD und im AWGeophys zum „Deutschen Meteorologischen Rechenzentrum" (DMRZ). Der DWD ist der Betreiber des DMRZ und führt es fachlich. Er ist auch für Beschaffungsmaßnahmen zuständig. Die Haushaltsmittel für Beschaffungen und Unterhalt kommen aus den jeweiligen Ressorts. Verwaltungsmäßig ist für das Zentrum in Traben-Trarbach das AWGeophys zuständig; das Personal untersteht fachlich dem DWD, die organisatorische Zuordnung soll noch geprüft werden. Bisherige Erfahrungen mit dem Zusammenschluß sind wohl positiv zu bewerten, angestrebt ist dadurch eine jährliche Einsparung von knapp zwei Millionen DM.

Im Rahmen der allgemeinen Sparmaßnahmen ist vom BMVg beschlossen worden, den Geophysikalischen Beratungsdienst und den Militärgeographischen Dienst zu einem neuen Geoinformationsdienst der Bundeswehr zusammenzuschließen. Dies soll ab 2003 mit einer schrittweisen Übergangszeit von mehreren Jahren erfolgen. Die beiden zentralen Institutionen Amt für Wehrgeophysik und Amt für Militärgeographie sollen einmal an einem noch nicht bekannten Ort zusammengelegt werden; vorerst bleiben beide Ämter jedoch noch bestehen.

Nicht zuletzt dank der Einsatzbereitschaft des Personals ist ein leistungsfähiger Geophysikalischer Beratungsdienst geschaffen worden, der in der Lage war und ist, sich den wechselnden Anforderungen der Nutzer flexibel anzupassen.

Literatur zu Kapitel 14

Amt für Wehrgeophysik, 1980, 1999a, 1999b, 2000
Bundesminister für Verteidigung, 2001
Dedenbach, D., 1992
Deutsche Marine, 1998
Emmel, J., 1987, 1999
Emmel, J., Bachert, R., 2000
Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr, 1966, 1976, 1999, 2000
Groening, U., 2001
Kruse, H., 1992
Leese, H., 1975
Malcher, J. et al., 1992
Paulus, R., 1987
Prenosil, Th., 2000
Süßenberger, E., 1973
Weingärtner, H., 1992

15 Deutscher Wetterdienst 1990 bis zur Jahrtausendwende

In den 90er Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts war der DWD einer starken Zäsur ausgesetzt. Die Ursachen sind zum einen die Zusammenführung mit dem Meteorologischen Dienst der DDR, zum anderen eine Neuorganisation, die sich über viele Jahre hingezogen hat. Dabei hatte die Umorganisation wohl stärkere Auswirkungen als die Vereinigung des MD der DDR und des DWD. Aus Gründen der Kontinuität wurden in Kap. 12 zum Teil Hinweise auf die weitere Entwicklung bis zum Ende der 90er Jahre gegeben, sie betreffen vor allem den Haushalt, die Personalentwicklung, aber auch den Forschungsbereich, beispielsweise die Vorhersagemodelle oder die Observatorien. Das vorliegende Kapitel konnte daher etwas gestrafft werden.

15.1 Der vereinte Deutsche Wetterdienst

In Kapitel 10.4 ist bereits die Vereinigung beider Dienste behandelt worden, so dass auf dieses Kapitel verwiesen werden kann. Wie dort geschildert, fanden im Laufe des Jahres 1990 vier Besprechungen zwischen den beiden Diensten statt. Des Weiteren bestanden mannigfaltige Kontakte zwischen Dienststellen des DWD und des MD zum Meinungsaustausch über eine künftige Zusammenarbeit bzw. die Zusammenführung der Dienste. Vermutlich wurde der weitere Verlauf dadurch beeinflusst, dass die Vereinigung beider deutscher Staaten nach § 23 des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland erfolgte (Mohr 2001): Das Statut des MD wurde außer Kraft gesetzt, das DWD-Gesetz vom 11.11.1952 galt jetzt auch für die neuen Bundesländer. Die Sprachregelung war nun Beitritt des MD zum DWD bzw. Integration des MD. Auf dem 4. Treffen der Leiter der beiden Dienste im August 1990 wurde eine gemeinsame Arbeitsgruppe zur Erarbeitung einer Grobstruktur und für die Planung des Personaleinsatzes im vereinten Dienst ins Leben gerufen. Am 3. Oktober 1990 trat die Vereinigung beider Dienste in Kraft. Äußerst erschwerend dabei war, dass das Personal des MD nach Vorgabe des BMV um etwa ein Drittel reduziert werden musste. Die Mitarbeiter waren verständlicherweise wegen ihrer Arbeitsplätze sehr besorgt. Zwei Gegebenheiten machten die Personalfrage besonders schwierig: Erstens gab es im MD mehr Personal mit Hochschulabschluß als im DWD (373 gegen 310 Bedienstete), zweitens war die Zentrale im MD personell stärker ausgestattet als beim DWD. Die Folge war, dass die Personalreduzierung beim höheren Dienst im Raum Berlin/Potsdam besonders kraß ausfiel; die zentralen Aufgaben blieben in Offenbach. Die Ämter für Meteorologie waren weniger betroffen.

Abb. 15.1: Übergabe der Dienstgeschäfte des Meteorologischen Dienstes der DDR durch Direktor Prof. Dr. Böhme (rechts) an den Präsidenten des Deutschen Wetterdienstes, Dr. Reiser (links), 2. Oktober 1990

Die Struktur des jetzt gemeinsamen Dienstes zeigt das Organisationsdiagramm von 1991 (Anhang 15.1). Der DWD besteht nun aus 17 Wetterämtern, denn hinzugekommen sind die Wetterämter

- Potsdam (mit RVZ, Klimadienst einschließlich Umwelt- und Medizinmeteorologie)
- Leipzig (wie Potsdam)
- Rostock (mit Wettervorhersage und Klimadienst)
- Dresden (wie Rostock)
- Weimar (wie Rostock).

Diese fünf Wetterämter, die den jeweiligen ehemaligen Ämtern für Meteorologie entsprechen (Potsdam wurde neu eingerichtet), haben je einen Servicestützpunkt zur Wartung der Instrumente. Weiter gibt es in den neuen Bundesländern vier Flugwetterwarten in

- Berlin-Schönefeld
- Leipzig-Schkeuditz
- Dresden
- Erfurt.

Außerdem kamen hinzu das Instrumentenamt in Potsdam, gebildet aus der Service-Abteilung des ehemaligen Instrumentenamts des MD, und die Agrarmeteorologische Beratungs- und Forschungsstelle in Halle, hervorgegangen aus dem FIA. Teile des FIB in Berlin-Buch wurden als ausgelagertes Sachgebiet der ZMMF Freiburg bis März 1993 weitergeführt. MHOP und AOL wurden in Meteorologisches Observatorien Potsdam (MOP) und Lindenberg (MOL) umbenannt, die Aufgabenstellungen allmählich verändert. Die Bibliothek und die Säkularstation wurden dem Meteorologischen Observatorium Potsdam zugeordnet. Die Außenstelle Zingst des AOL ist zum Teil vom Umweltbundesamt übernommen worden. Das Meteorologische Observatorium Wahnsdorf wurde zunächst weitergeführt, jedoch Anfang 1991 vom Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie übernommen. Ein Teil des ehemaligen Forschungsinstituts für Hydrometeorologie in Berlin ist (als Außenstelle der Abteilung Klimatologie des Zentralamts) „Zentralstelle für hydrometeorologische Entwicklungen und Anwendungen" geworden. Die Betriebsschule in Potsdam wurde (einschließlich des Konsultationsstützpunktes in Schwerin) befristet Außenstelle der Wetterdienstschule Langen, um die Berufsausbildungsklasse 1989/91 noch zum Abschluß zu bringen.

Tätigkeiten der früheren Leitdienststellen des MD wurden zunächst von Außenstellen der entsprechenden Abteilungen des Zentralamts in Potsdam weitergeführt. Diese gingen schrittweise, zum Teil nach Einführung entsprechender Techniken, an das Zentralamt in Offenbach über. Im Potsdamer Rechenzentrum wurden im März 1991 nach 20jährigem Betrieb die Rechner BESM-6 und EC 1056 abgeschaltet; mit Außerbetriebnahme der COMPAREX-Anlage im Oktober 1992 sind die restlichen Wetterdienstprogramme eingestellt und das Rechenzentrum stillgelegt worden. Ende 1993 wurde das DIGISAT-System im Wetteramt Potsdam gleichfalls ausgeschaltet, da digitale Satelliten- und Radarinformationen vom Zentralamt über-

nommen werden konnten. Die analogen METEOSAT-Aufnahmen blieben erhalten. Die Abschaltung des Nachrichtenvermittlungssystems führte zum Betriebsschluß des Nachrichtenzentrums in Potsdam im Dezember 1993, nachdem die Wetterämter in den neuen Bundesländern an AFW angeschlossen worden waren.

15.2 Neuorganisation

Der MD der DDR war somit in die Organisation des DWD eingegliedert. Allerdings blieb nur wenig Zeit, die Strukturen allmählich zusammenwachsen zu lassen, denn 1991 beauftragte der BMV eine Unternehmungsberatung mit der „Untersuchung über umsetzbare Möglichkeiten zur Verbesserung der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit des Deutschen Wetterdienstes". Damit wurde in der Folge eine *grundlegende Umorganisation* des Dienstes in Gang gesetzt. Eine wesentliche Frage war dabei auch, ob der Dienst zukünftig eine Behörde, eine Anstalt öffentlichen Rechts oder eine privatrechtliche Gesellschaft sein sollte. Ein Projekt Neuorganisation des DWD wurde im April 1994 ins Leben gerufen, in dem, basierend auf den Berichten der Unternehmensberatung, ein Konzept für die Neuausrichtung des DWD geschaffen werden sollte. Im Projekt gab es eine Lenkungsgruppe, eine Projektgruppe und 14 Arbeitsgruppen, deren Aufgaben auf bestimmte Verwaltungs- und Fachgebiete ausgerichtet waren und die das „Feinkonzept" zu erarbeiten hatten. Das Projekt war im April 1996 mit Inkrafttreten einer entsprechenden neuen Verwaltungsordnung beendet. Die Mitarbeiter im Projekt waren außerordentlich fleißig; die Dienststellen, Abteilungen, Referate und Dezernate hatten den im Projekt Arbeitenden erschöpfende Informationen zu liefern. Allein die Arbeitsgruppen verfassten darauf fußend 137 Arbeitsberichte! Es war das Ziel, dass der Dienst „kundenorientierter agieren" und sich mehr als „Dienstleister" verstehen sollte. Er wurde in „Geschäftsbereiche" gegliedert, denen Abteilungen bzw. „Geschäftsfelder" unterstehen. Durch die Einführung der Geschäftsfelder, die sich an den Bedürfnissen von Kundengruppen orientieren, soll eine größere Nähe zum Kunden erreicht und die Beratung effizienter werden. Die bisherigen 17 Wetterämter, dies waren ja sicherlich zu viele, wurden durch 7 größere „Niederlassungen" ersetzt, die sich aus je einer Regionalen Vorhersagezentrale (RVZ) und Außenstellen der Geschäftsfelder zusammensetzen. An einigen weiteren Standorten waren einzelne Geschäftsfelder vorgesehen. Die Geschäftsfeldleitungen residieren bis auf zwei Ausnahmen in der Zentrale in Offenbach. Damit wurde der Dienst zentralisiert, die Führungsstruktur vertikalisiert. Die Außenstellen der Geschäftsfelder in den 7 großen Niederlassungen sind nur räumlich zusammengefasst; der jeweilige Geschäftsfeldleiter, dem sämtliche Außenstellen des betreffenden Geschäftsfeldes unterstehen, hat ja im allgemeinen seinen Sitz in Offenbach. Die Befugnisse der Niederlassungsleiter sind recht begrenzt. Diese werden aus dem Kreis der Leiter der Geschäftsfeld-Außenstellen ernannt.

Es wurde ein „kooperativer, zielorientierter Führungsstil" eingeführt, zu diesem Zweck sind „Leitlinien für Führungskräfte und Mitarbeiter" verabschiedet worden. Regeln der Zusammenarbeit waren zu finden, eine „innere und äußere Unternehmenskultur" zu entwickeln, die Leistungsbereitschaft und Arbeitszufriedenheit durch ein geeignetes „Arbeits-, Führungs- und Teamklima" zu erhöhen, Managementfähigkeiten zu stärken. Wirtschaftliches Ziel ist die Erhöhung der Einnahmen, um die Lücke zwischen Ausgaben und Einnahmen zu verringern (Julich 1997). Es gilt wirtschaftlich zu denken und zu kalkulieren. Dabei sollte man jedoch berücksichtigen, dass für wetterdienstliche Leistungen ein Kosten-Nutzungsverhältnis von etwa 30 zu 1 besteht (Thran 1992). Nach Vereinbarungen der europäischen Wetterdienste können lediglich 3% der Kosten der Infrastruktur in die Preisbildung einbezogen werden. Ein Monopol des DWD hat zwar nie bestanden, jedoch sind erst seit etwa zwei bis drei Jahrzehnten private Anbieter von meteorologischen Leistungen auf den Markt gekommen, deren Konkurrenz man sich stellen muß. Es gilt also auch, Kunden zu gewinnen. Die neuen Gegebenheiten und Anforderungen (z. B. Ablauforganisation des Beschaffungswesens, Controlling-System, übergreifender Planungsprozeß, betriebswirtschaftliche Systeme und Abläufe) bedingten auch Änderungen in der Verwaltungsstruktur des Dienstes (einem Juristen in den 60er Jahren stehen jetzt sieben gegenüber).

Die Umstellung auf die neue Organisation musste natürlich schrittweise erfolgen. Zuerst wurde der Geschäftsbereich „Personal und Betriebswirtschaft" eingeführt (August 1994), zuletzt der Geschäftsbereich „Klima und Landwirtschaft" (März 1996). „Eine wesentliche Restriktion für die Umsetzung bildeten die Personalressourcen, weil die von der Beratungsfirma vorgeschlagene Personalausstattung durch die prozentualen Haushaltseinsparungen kontinuierlich reduziert wurden" (Julich 1997). Diese Kürzungen setzten sich weiterhin fort. Die Folge waren (u. a.) weitere Umorganisationen, die nach und nach durchgeführt wurden. Dabei ist der tatsächliche jährliche Finanzzuschuß für den DWD (nach Abzug der Zuweisungen an andere Organisationen und der Einnahmen) gar nicht so hoch (s. Kap. 12.2.1.2.1); er ist niedriger als die Ausgaben der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten für die Übertragungsrechte von Fußballspielen einer Weltmeisterschaft. Wie bereits oben bemerkt, können lediglich 3% der Infrastrukturkosten bei der Preisbildung berücksichtigt werden. Ein Zuschuß wird also auch aus diesem Grund stets erforderlich sein.

Das o.g. Projekt wurde einer Bewertung unterzogen, ob die diversen Projektziele erreicht wurden. Diese Bewertung lag

Abb. 15.2: Letzte Wetteramtsleitertagung 8.-10. Februar 1994

meist bei „Tendenz stimmt", wobei die Zielerreichung zum Teil auch angezweifelt wird. Es werden auch Misserfolge genannt, so beispielsweise die „intransparenten und in die Fachverantwortung eingreifenden personalwirtschaftlichen Abläufe" und die „Erhöhung des Verwaltungsaufwandes und Einführung der Verwaltungs-Außenstellen" (Julich 1997).

Einen gewissen Abschluß brachte das Inkrafttreten eines neuen Wetterdienstgesetzes am 1. 1. 1999. Darin wird die Rechtsform des Dienstes als teilrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts (nach wie vor) im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr festgelegt. Gegenüber dem alten Gesetz bedeutet das, dass der Dienst auf einem engen Teilgebiet selbst eigene Verträge abschließem kann. Dies betrifft die Kooperation mit oder die Beteiligung an anderen Unternehmen. Die Aufgaben wurden teilweise neu formuliert. Hinzugekommen ist „die Erfassung der meteorologischen Wechselwirkung zwischen der Atmosphäre und anderen Bereichen der Umwelt". Diese überfällige Ergänzung ist wohl auch auf das GAW-Programm der WMO zurückzuführen (s. Kap. 12.2.4.5.3). Ausdrücklich ist die „wissenschaftliche Forschung im Bereich der Meteorologie und verwandten Wissenschaften" genannt, ohne die ein meteorologischer Dienst auf Dauer auch nicht lebensfähig wäre. Die Geschäftsführung des DWD obliegt jetzt einem Vorstand, er besteht aus höchstens sechs Mitgliedern. Vorstandsvorsitzender ist der Präsident - seit 1995 Udo Gärtner, der Tillmann Mohr abgelöst hat -, die weiteren Mitglieder sind die Leiter der Geschäftsbereiche. Damit ist festgelegt, dass es höchstens fünf Geschäftsbereiche gibt.

Es kann hier nicht im einzelnen auf die Umorganisationsabläufe eingegangen werden. Im folgenden wird die 1999 bestehende Organisation kurz geschildert (s. hierzu Anh. 15.2): Dem Präsidenten stehen zur Seite die Stabstellen „Büro des Präsidenten, Internationale Angelegenheiten" und „Öffentlichkeitsarbeit, Pressesprecher". Weiter gibt es eine Frauenbeauftragte, außerdem ist im Dienst zur Koordinierung ein unabhängiges Organisationselement „Bundeswehr" vorhanden (s. Kap. 14.4). Beraten wird der Präsident vom Wissenschaftlichen Beirat und dem Bund-Länder-Beirat (früher Verwaltungsbeirat). Der Dienst gliedert sich in fünf Geschäftsbereiche, deren Leiter Vorstandsmitglieder sind:

- Personal und Betriebswirtschaft (PB) [Horst Julich]
- Technische Infrastruktur (TI) [Stefan Mildner]
- Forschung und Entwicklung (FE) [Gerhard Adrian]
- Vorhersagekunden und Medien (VM) [Manfred Kurz]
- Klima und Landwirtschaft (KL) [Wolfgang Kusch] (Stand 1999).

Die ersten drei Geschäftsbereiche sind in Abteilungen, die beiden anderen in Geschäftsfelder (GF) unterteilt:

Geschäftsbereich PB (Abteilungen)

- Personal und Verwaltung (Personalwirtschaft, Bibliothek, Justitiariat, Innerer Dienst, Liegenschaften)
- Finanzen und Organisation (Zentrale Planung, Haushalt und Rechnungswesen, Organisation, Marketing, Controlling)

Geschäftsbereich TI (Abteilungen)

- Systeme und Betrieb (Rechenzentrum, Datenmanagement, Anwenderunterstützung, Systembetreuung, Kommunikation)
- Messnetze und Daten (Messnetze, Meßtechnik, Meßsysteme, Radioaktivitätsüberwachung)
- Service und Logistik (Koordination und Steuerung von vier Wartungsstützpunkten Ost, West, Nord und Süd)

Geschäftsbereich FE (Abteilungen)

- Meteorologische Analyse und Modellierung (Datenassimilation, numerische Modelle, physikalische Prozesse, Interpretation und Verifikation)
- Klima und Umwelt (Grundlagen der Klimaüberwachung, internationale Datenzentren, nationales Klimadatenzentrum, Klimaanalyse, Klimadiagnose, Ausbreitungsrechnung, maritimes Datenmanagment)
- Meteorologische Observatorien Hohenpeißenberg, Lindenberg und Potsdam

Geschäftsbereich VM (Geschäftsfelder)

- Luftfahrt (Fachleitung mit 7 regionalen Luftfahrtberatungszentren in Hamburg, Offenbach, Berlin, Essen, Leipzig, Stuttgart, München; 17 Flugwetterwarten; Marketing)
- Seeschiffahrt (Vorhersage See und Küsten, maritimes Klima mit Auskünften und Gutachten, maritime Entwicklung und Anwendung; Marketing)
- Vorhersagekunden (Fachleitung mit 6 Außenstellen in Hamburg, Potsdam, Essen, Leipzig, Stuttgart, München; Marketing)
- Medien (Produktion und Vertrieb mit 6 Außenstellen wie unter Vorhersagekunden)

Geschäftsbereich KL (Geschäftsfelder)

- Klima- und Umweltberatung (Zentrales Gutachterbüro, 11 regionale Gutachterbüros, 4 mobile Messeinheiten; Marketing)
- Medizinmeteorologie (Bioklimatologie und Lufthygiene, Biosynoptik)
- Hydrometeorologie (hydrometeorologischer Nutzerservice, hydrometeorologische Entwicklung und Anwendung [Berlin-Buch])
- Landwirtschaft (Beratung und Gutachten mit 6 Außenstellen in Bonn, Freiburg, Schleswig, Geisenheim, Halle, Weihenstephan; Marketing; agrarmeteorologische Forschung [Braunschweig]).

Die Geschäftfeldleitungen haben ihren Sitz in der Zentrale in Offenbach, nur die für Medizinmeteorologie residiert in Freiburg, die Geschäftsfeldleitung Seeschiffahrt in Hamburg. Die räumliche Verteilung der Geschäftsfelder und ihrer Außenstellen ist in Anh. 15.3 wiedergegeben.

Neu ist bei dieser Organisation, dass zwischen dem Präsidenten und den früheren Abteilungen mit den Geschäftsbereichen eine neue Hierarchieebene eingeschoben wurde. Grundsätzliche fachliche Änderungen sind u.a. beim Klima und der Agrarmeteorologie vorhanden, die, wie schon erwähnt, in einem Geschäftsbereich zusammengefasst wurden. Der Teil der früheren Abteilung K, der sich mehr mit Entwicklungs- und übergeordneten Arbeiten befasste, wurde dem Geschäftsbereich Forschung und Entwicklung zugeschlagen.

Eine Auflage des europäischen Wettbewerbsrechts verlangte 2000 eine weitere Organisationsänderung (Anh. 15.4): Alle acht Geschäftsfelder wurden jetzt unter einem Geschäftsbereich „Vorhersage- und Beratungsdienste" zusammengefasst und ein neuer Geschäftsbereich „Basisdienste" geschaffen mit einer Abteilung „Vorhersage", der die Zentrale Vorhersage und die 7 Regionalzentren Essen, Hamburg,

Leipzig, Potsdam, Stuttgart, München und Offenbach unterstehen. Des Weiteren sind 3 Referate „Entwicklung von Anwendungen", „Fernerkundung" und „Datenservice" vorhanden. Durch diese Umstrukturierung erhielt der Geschäftsbereich „Vorhersage- und Beratungsdienste" ein gewisses Übergewicht gegenüber den anderen Geschäftsbereichen.

15.3 Personal- und Betriebswirtschaft, Stabsstellen

Der Geschäftsbereich Personal- und Betriebswirtschaft umfasst die Organisation und die Verwaltung des Dienstes; die organisatorischen Veränderungen wurden im vorangegangenen Kapitel geschildert. Die Stabsstellen befassen sich vor allem mit internationalen Angelegenheiten und der Öffentlichkeitsarbeit.

Über die Entwicklung des *Haushalts* wurde bereits in Kap. 12.2.1.2.1 berichtet. Zur Jahrtausendwende waren in den Ausgaben von 548 Mill. DM (2000) Zuweisungen und Zuschüsse an internationale Organisationen wie EZMW und EUMETSAT in Höhe von 245 Mill. DM enthalten. Diese Zahlungsverpflichtungen des Bundes sind aus Gründen der Ressortzuständigkeit im DWD-Haushalt enthalten, obwohl viele andere Bereiche von der Arbeit dieser Organisationen profitieren. Berücksichtigt man die Einnahmen des Dienstes in Höhe von 117 Mill. DM, so verbleibt ein tatsächlicher Zuschuß des Bundes von 186 Mill. DM. (Es sei zudem darauf hingewiesen, dass Behörden und öffentliche Einrichtungen kostenlos beraten werden.) Für Sonderaufgaben, vor allem Forschungsprojekte, wurden von anderen Bundesbehörden und Dritten 2,6 Mill. DM eingeworben.

Am Endes des Jahrtausends (31.12.2000) hatte der Dienst 2837 *Mitarbeiter* einschließlich der Teilzeitkräfte, der beurlaubten Bediensteten, der Auszubildenden und der Angestellten für Arbeiten Dritter. Darin sind 473 wissenschaftliche Kräfte (einschließlich Juristen und Betriebswirte) enthalten. Der Rückgang gegenüber dem Vorjahr (Kap. 12.2.1.2.2) ist auf die verordnete jährliche 1,5 prozentige Personalkürzung zurückzuführen.

Seit 1997 führt der Dienst eine flächendeckende operationelle *Kosten- und Leistungsrechnung* durch. Das betriebswirtschaftliche Rechnungswesen ist dabei fachlich weit vorangeschritten und dient der Dienstleitung als internes Informations- und Steuerungsinstrument. Mit dem System erhält man

- Transparenz über die Kosten und Leistungen
- Planungs- und Steuerungsinformationen
- Grundlagen für Preiskalkulationen
- Unterstützung für die Haushaltsplanung und -ausführung
- Ergänzende Instrumente zum Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen.

1997 wurde erstmals ein Strategiekonzept entwickelt. Es enthält die grundlegenden Schwerpunkte der Arbeit des DWD, Ziele sowie Maßnahmen für den Planungszeitraum 1998 – 2003. Solche Strategiepapiere bilden die Grundlage für Planungen und Prioritätensetzung. Das Konzept nennt drei Arbeitsschwerpunkte:

- Sicherstellung der Versorgung der Allgemeinheit und der Volkswirtschaft bezüglich meteorologischer Bereiche

Abb. 15.3: Neues Gebäude der Niederlassung München, 1997

- Einflußnahme auf die Entwicklung eines Verbunds der europäischen Wetterdienste
- Mitwirkung und Mitbestimmung bei der Fortentwicklung fachlicher Lösungen und Zielsetzungen in internationalen Gremien und Programmen.

Mit Hilfe sogenannter Unterstützungs- und Leistungsprozeduren sollen die Aufgaben und Ziele verwirklicht werden.

Zur allgemeinen Verwaltung gehört auch die Betreuung der *Liegenschaften.* Hier sei lediglich erwähnt, dass 1997 für die Niederlassung München ein neues Gebäude eingeweiht wurde. Die vorherige Unterbringung der Niederlassung bzw. des Wetteramts München war in einem Mietshaus außerordentlich beengt und unkomfortabel. Bereits in den frühen 20er Jahren hatte August Schmauß sich für die damalige „Bayerische Landeswetterwarte" (Kap. 7.5) ein eigenes Gebäude gewünscht, dies konnte erst 75 Jahre später verwirklicht werden!

Infolge der laufenden Personalkürzungen ging auch die *Ausbildung* von Nachwuchskräften zurück, was allmählich zu einer Überalterung des Dienstes führte. Ab 1994 wurden keine Wetterdienstreferendare mehr eingestellt. Dafür wurden Fortbildungsveranstaltungen forciert, an denen beispielsweise 1995 2667 Mitarbeiter teilnahmen. 1996 wurde die Wetterdienstschule, bisher eigenständige Dienststelle, die dem Zentralamt unterstellt war, Sachgebiet im Referat Personalentwicklung. 1998 traten neue Laufbahn-, Ausbildungs- und Prüfungsordnungen in Kraft. Für den gehobenen Wetterdienst ist jetzt ein externes Fachhochschulstudium für die Einstellung erforderlich, dem eine 18monatige Ausbildung im DWD folgt. Für den höheren Dienst ist die Laufbahnausbildung entfallen. Diplom-Meteorologen werden zunächst als Angestellte eingestellt. Die Wetterdienstschule in Langen wurde 1997 in „Bildungs- und Tagungszentrum" umbenannt, an dem 1998 beispielsweise 277 interne Seminare stattfanden. Leiter des Zentrums wurde Kl.-D. Lange.

In der *Bibliothek* wuchs im Jahr 1998 das Literaturinformationssystem METLIS auf 165.000 Titelaufnahmen an. Für die Öffentlichkeit ist ein online erreichbarer Bibliothekskatalog im Internetangebot des DWD aufgenom-

Abb. 15.4: Ausstellung des DWD im BMV, von links: Minister Matthias Wissmann, Pressesprecher Uwe Wesp, 1996

Abb. 15.6: Joachim Kuettner mit Ehefrau bei der Feier des 100jährigen Bestehens der Wetterstation Zugspitze, die Kuettner nach dem 2. Weltkrieg wieder aufbaute und drei Jahre lang leitete, 19. Juli 2000

men worden. Nutzer sind vor allem in- und ausländische Universitäten. Die Bibliothek des MD (S. 165) ist seit 1991 in die gemeinsame Bibliothek der Institute im Wissenschaftspark Albert Einstein in Potsdam eingegliedert.

Die *internationale Zusammenarbeit* ist nach wie vor sehr intensiv, es können hier nur einige Hinweise gegeben werden. Im Rahmen des freiwilligen Hilfsprogramms der WMO wurden vor allem im Forschungsbereich zahlreiche ausländische Wissenschaftler und Praktikanten betreut. 1992 fand im Zentralamt ein Seminar über das numerische Vorhersagesystem des DWD und das RSMC Offenbach statt. 1994 wurde der Präsident des DWD, Tillmann Mohr, zum Direktor von EUMETSAT gewählt. Im gleichen Jahr richtete der Dienst die 23. Internationale Tagung für Alpine Meteorologie in Lindau am Bodensee aus. 1995 und 1998 ist der jeweilige Präsident wiederum in den Exekutivrat der WMO gewählt worden, es besteht damit seit 1963 eine ununterbrochene Mitgliedschaft in diesem Gremium. Es sollte auch erwähnt werden, dass Leiter oder führende Mitarbeiter anderer Wetterdienste dem DWD Besuche abstatteten, 1998 zum Beispiel aus Ägypten, Brasilien, China, Großbritannien, Niederlande, Österreich, Peru, Polen, Slowakei und Südkorea. Im Jahre 2000 wurde die 52. Sitzung des EZMW-Rates in Bremen abgehalten. Hauptthema war ein neues Rechnersystem für das Zentrum. Auf der 53. Ratssitzung im gleichen Jahr wurde das 25jährige Jubiläum des EZMW begangen.

Abb. 15.5: 100-Jahr-Feier des MO Potsdam, 1993

Angesprochen werden sollte auch das Ende 1995 ins Leben gerufene Netzwerk EUMETNET, durch das die Ressourcen und das Knowhow der einzelnen Dienste gebündelt und koordiniert eingesetzt werden sollen. Die wichtigsten Arbeitsbereiche bzw. Programme sind:

- EUMETNET Composite Observing System
- European Climate Support Network
- Operational Programme for the Exchange of Weather Radar Information
- Coordination Short Range Numerical Weather Prediction
- Present Weather Sensors
- European Meteorological Information System.

In der *Öffentlichkeit* ist ein großes Informationsbedürfnis über die Arbeit des Wetterdienstes vorhanden. Diesem wird durch Ausstellungen, Führungen und Berichten in den Medien etc. Rechnung getragen. Beispielsweise sind 1996 insgesamt etwa 25.000 Besucher in den verschiedenen Dienststellen gezählt worden. Im gleichen Jahr wurde eine Ausstellung im Bundesministerium für Verkehr aufgebaut, im Mai beteiligte sich der DWD an der Luftfahrt-Ausstellung in Berlin-Schönefeld. 1993 fand ein Festakt zum 100jährigen Bestehen des Meteorologischen Observatoriums Potsdam im „Alten Rathaus" in Potsdam statt. Dort sprach u.a. V. V. Kuprianov aus Russland, der enge Beziehungen zum Observatorium hatte. Im Mai 2000 feierte die jetzige Niederlassung Leipzig ihren 50. Geburtstag. Am 19. Juli schließlich wurde das 100jährige Bestehen der Wetterstation Zugspitze auf dem Gipfel des Berges im Münchner Haus begangen. Bei dieser Gelegenheit wurde Joachim Kuettner, der die Station nach dem 2. Weltkrieg wieder aufbaute und sie die ersten drei Jahre leitete, mit der Ehrenmitgliedschaft der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft geehrt. Er war aus den USA zu diesem Ereignis angereist.

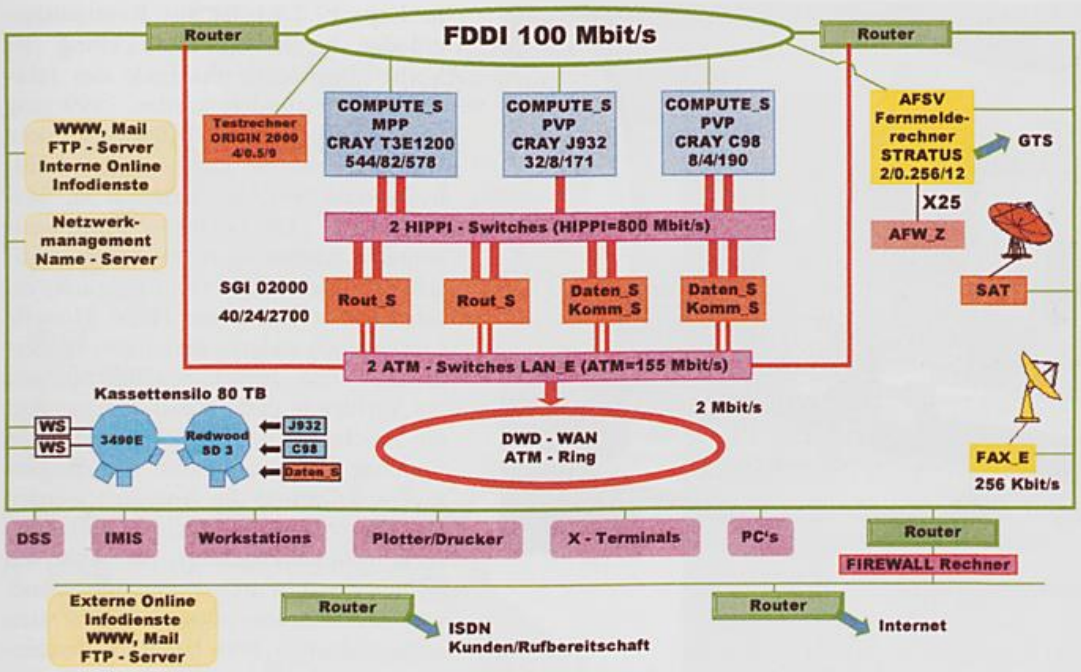


Abb. 15.7: Konfiguration des Meteorologischen Rechenzentrums, 1998

15.4 Technische Infrastruktur

Die Umorganisation des DWD führte zu erheblichen Umstrukturierungen im fachlichen Bereich. So wurde in der Abteilung *Systeme und Betrieb* dieses Geschäftebereichs das Rechenzentrum und der Fernmeldedienst zusammengefasst. Hierauf wurde bereits in Kap. 12.2.4.4 eingegangen. Im Fernmeldesektor pendelte sich die Vermittlung auf etwa 9.000 Bulletins pro Tag ein (1996). Die Übertragung von Modelldaten zum Amt für Wehrgeophysik (Kap. 14) belief sich auf täglich 170 MByte. Die Fax-E-Ausstrahlung wurde auf 256 Kbit/sec erhöht. Zur Verwaltung der zu übermittelnden Daten wurde ein Datenbankmanagementsystem beschafft.

Etwa Mitte des Jahrzehnts begann die Ausschreibung für den Ersatz der zentralen Rechenanlage in Offenbach. Die Lieferung erfolgte in den Jahren ab 1997, wobei Speicher- und Rechenkapazität entsprechend der Modellanforderungen jährlich erhöht wurde. Das System arbeitet massiv parallel und verwendet Vektorrechner. Die Leistungsdaten (979 GFlops maximal) wurden bereits in Kap. 12.2.4.4 genannt. Die gesamte Rechnerkonfiguration 1998 ist der beigefügten Abbildung zu entnehmen. Die Abteilung ist verantwortlich für alle im DWD eingesetzten Computer vom Großrechner bis zu den PCs an den verschiedenen Dienststellen. Dazu gehören auch die Systembetreuung, das Datenmanagement und die Anwenderunterstützung, eine wahrhaft gigantische Aufgabe.

Die früheren einzelnen Zuständigkeiten für die verschiedenen Stationsnetze (Kap. 12.2.2) sind in der Abteilung *Messnetze und Daten* zusammengefasst worden. Dies beinhaltet auch die Planung, die Betreuung und die Weiterentwicklung der Automation. Die haupt- und nebenamtlichen Netze werden von 7 Regionalen Messnetzgruppen betreut, die ihren Sitz an der jeweiligen Niederlassung haben. Im Jahre 2000 sind folgende Stationen vorhanden:

- 121 hauptamtliche synoptisch-klimatologische Stationen, davon 70 mit 24stündiger Personalbesetzung, die übrigen nur tagsüber besetzt, sonst teilautomatischer Betrieb
- 53 automatische Wetterstationen
- 3 hauptamtliche Bordwetterwarten auf Fischereischutzbooten und Forschungsschiffen
- 713 Wettermeldestellen auf Schiffen, an Küstestationen, Driftbojen
- 21 Windmessstationen (Sturmwarndienst)
- 9 aerologische Stationen
- 450 nebenamtliche Klimastationen
- 3468 nebenamtliche Niederschlagsstationen
- 1730 phänologische Beobachter

Abb. 15.8: Wetterstation Neuhaus am Rennsteig mit Radarturm, 1999

Abb. 15.9: Laser-Doppler-Anemometer

- 59 Strahlungsmessstationen
- 6 Bodenozonstationen, an den drei Observatorien auch Gesamtozonmessungen, am MOHp Ozonaufstiege
- 16 Wetterradargeräte
- 40 Radioaktivitätsmessstationen, dabei 7 Niederschlagssammelstationen.

Außerdem werden täglich etwa 300 Profilmessungen der Atmosphäre geliefert, entsprechende Messgeräte sind in Lufthansamaschinen installiert. Insgesamt wird großer Wert auf die Qualitätssicherung der Netze gelegt, spezielle Software für die Prüfung der meteorologischen Daten ist gegen Ende des Zeitraums beauftragt worden.

Die technische Betreuung der Netze und auch sonstiger technischer Einrichtungen wie PCs, Arbeitsplatzrechner, Bodengeräte aerologischer Stationen obliegt der Abteilung *Service und Logistik*, die somit Aufgaben der früheren Instrumentenämter wahrnimmt. Auch die Neuausrüstung mit meteorologischem Gerät gehört zu ihren Aufgaben. Ihr zugeordnet sind vier Stützpunkte Nord (Hamburg), Ost (Potsdam), West (Offenbach) und Süd (München). U.a. müssen auch Geräte geeicht, wozu beispielsweise ein Hauptnormalbarometer und ein Windkanal dienen, und der Radarverbund betreut werden.

15.5 Forschung und Entwicklung

Infolge des Strukturwandels sind, wie bereits unter 15.2 erwähnt, Teile der früheren Abteilung Klimatologie der Forschung zugeschlagen worden. Die Forschungsziele wurden neu durchdacht und den Begriffen „Observation und Simulation" zugeordnet. Während an den Observatorien empirisch-experimentelle Forschung auch im Hinblick auf die Entwicklung von Beobachtungsmethoden und auf das phänomenologische Verständnis betrieben wird, befaßt man sich in der Zentrale, vor allem die Abteilung *Meteorologische Analyse und Modellierung*, mit Hilfe theoretisch-numerischer Forschungen und Simulationsrechnungen mit den Grundlagen, der Entwicklung und der Auswertung atmosphärischer Modelle.

In Kap. 12.2.4.1 ist aus Kontinuitätsgründen bereits die Entwicklung der Vorhersagemodelle bis Ende des Jahrtausends geschildert worden. 1999 ging das neue Globalmodell (GME, mittlere Maschenweite 60 km) und das nichthydrostatische Lokalmodell (LM, Maschenweite 7 km; bei dieser hohen horizontalen Auflösung ist eine hydrostatische Annahme nicht mehr möglich) erfolgreich in Operation. Diese Modelle werden auch anderen nationalen Wetterdiensten und Forschungseinrichtungen zur Verfügung gestellt und dort benutzt, ein Zeichen, dass der DWD hier eine führende Rolle einnimmt. Die Vorhersagemodelle und die Analysen werden laufend verbessert, spezielle Falluntersuchungen durchgeführt. Die Analysen erfolgen jetzt in dreistündigem Abstand, was der Nutzung asynoptischer Daten entgegenkommt. Forschungsarbeiten zielen unter vielem anderen auf die Datenassimilation für die Bodenfeuchte und auf die Verbesserung des hydrologischen Zyklus. Ins Leben gerufen wurde ein internationales „Consortium for Small-scale Modelling", für das der DWD Leitzentrum ist. Mit dem Meteorologischen Institut der Universität München besteht eine Zusammenarbeit bezüglich der Analyse und Vorhersage tropischer Zyklonen, was für die Sicherung der Seeschiffahrt von großer Bedeutung ist.

Die Abteilung *Klima und Umwelt* nimmt die Klimaüberwachung, -analyse und -diagnose wahr, sie ist zuständig für das nationale Klimazentrum (Klimadatenarchiv) einschließlich der maritimen Daten, pflegt den Austausch mit den internationalen Datenzentren und führt Ausbreitungsrechnungen durch. Der DWD ist seit 1995 zuständig für das Weltzentrum für Niederschlagsklimatologie (WZN), mit den Daten werden u.a. schwere Hochwasserereignisse auch an-

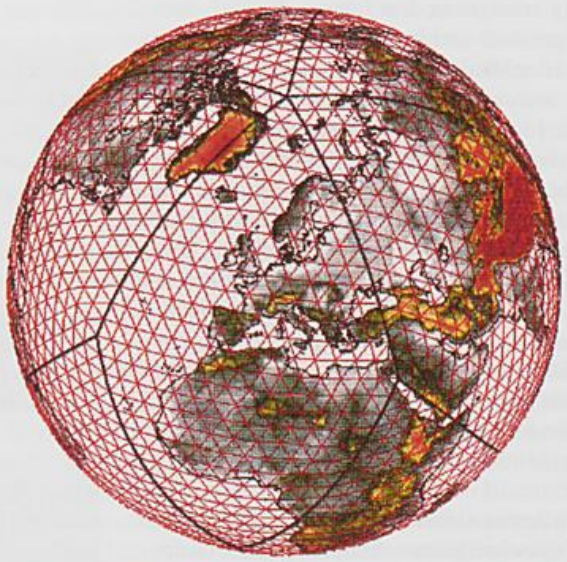


Abb. 15.10: Gitterstruktur und Orographie des GME-Modells (Global Model Extended)

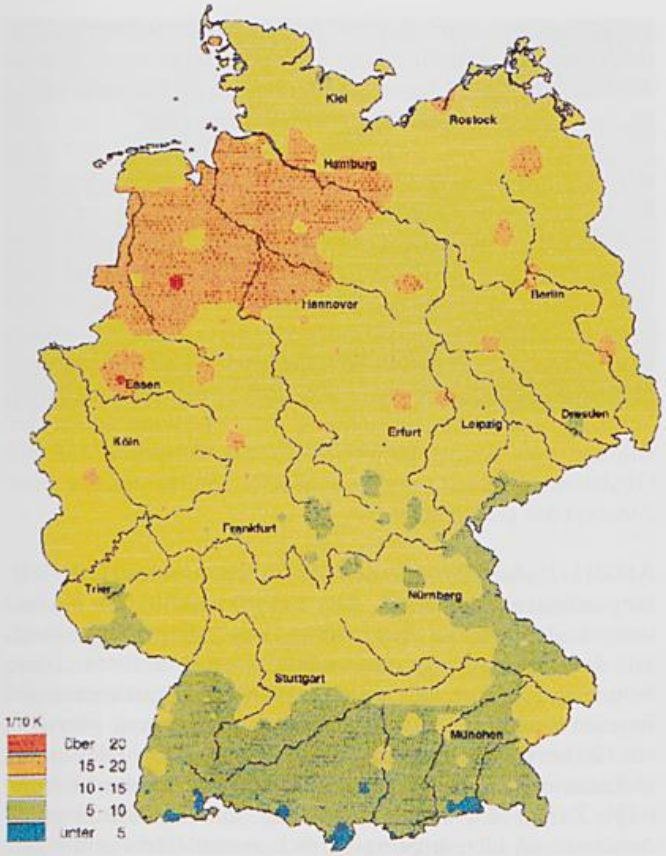


Abb. 15.11: Temperaturabweichung 1999 vom Mittel der Periode 1961-90 in Zehntelgrad C

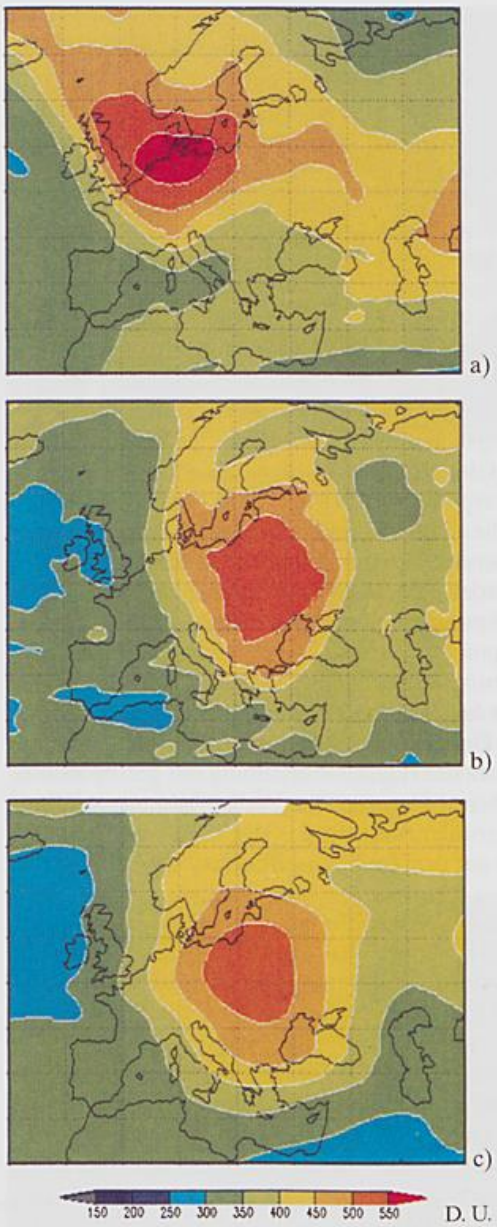


Abb. 15.12: Gesamtozondichte über Europa
a) Anfangszustand 22.2.1999, 12 GMT
b) 48stündige Prognose zum 24.2.1999, 12 GMT
c) eingetretene Ozondichte am 24.2.1999, 12 GMT

derer Erdteile untersucht. In das maritime Klimadatenzentrum der WMO sind beispielsweise im Jahre 2001 1,6 Mill. Datensätze eingebracht worden. Zur Klimaüberwachung wurde ein Klimainformationssystem KLIS entwickelt, das u.a. Hinweise auf verfügbare Daten und Produkte gibt. Natürlich beteiligt man sich an dem internationalen „Global Climate Observing System". In dem internationalen Projekt „Generating Climate Monitoring Products" im Rahmen des 1992 eingerichteten „European Climate Support Network" (ECSN) ist der DWD federführend; das Projekt zielt auf die koordinierte Entwicklung, Erzeugung und Verbreitung standardisierter Produkte zur Klimaüberwachung.

Die Klimaanalyse befasst sich mit der statistischen Aufarbeitung der meteorologischen Datenreihen, was auch die Schließung bestehender Lücken einschließt. In dem letzten Jahrzehnt wurde bevorzugt die Periode 1961 – 1990 bearbeitet. Dazu gehört auch die Konstruktion von Klimakarten, die auf automatisierte Verfahren umgestellt wurde. Erwähnt werden sollte, dass das Jahr 2000 in Deutschland mit einer Mitteltemperatur von 9,9 °C das wärmste Jahr des 20. Jahrhunderts war. Die Abweichung zum Zeitraum 1961 – 1990 betrug +1,6 °, es war um 0,2 ° wärmer als das bisher wärmste Jahr 1994.

Die im Rahmen des „Integrierten Meß- und Informationssystems zur Überwachung der Radioaktivität in der Bundesrepublik Deutschland" entwickelten Ausbreitungsmodelle (Trajektorienmodell und Lagrange`sches Partikel-Dispersionsmodell) werden verbreitet national und international an Forschungsinstituten und im Schweizer Wetterdienst eingesetzt; sie sind aufgrund des 1994 durchgeführten europäischen Tracer-Experiments die besten weltweit (49 Modelle waren vertreten!). Es wurde in Zusammenarbeit mit den Universitäten Stuttgart, Karlsruhe und Köln nachgewiesen, dass operationelle Prognosen atmosphärischer Spurenstoffe mit einem vollständigen Modellsystem möglich sind. In ei-

nem im Rahmen von EUMETNET durchgeführten Vergleich großräumiger Ozonvorhersagemodelle erzielte das DWD-Modellsystem unter fünf anderen deutschen und skandinavischen Systemen die besten Ergebnisse!

Über die *Observatorien* ist schon in Kap. 12.2.4.5 in das letzte Jahrzehnt hinein berichtet worden. In diesem Jahrzehnt wurden zahlreiche Forschungsprojekte und Meßkampagnen durchgeführt, die nicht alle hier genannt werden können. Das *Meteorologische Observatorium Hamburg* (MOH) musste wegen erforderlicher Einsparungen 1995 leider aufgelöst werden. Es wurde in Kap. 12.2.4.5.2 abschließend behandelt.

Am Ende von Kap. 12.2.4.5.3 wurde über die Einbindung des *Meteorologischen Observatoriums Hohenpeißenberg* (MOHp) als Globalstation in den „Global Atmosphere Watch" -Schwerpunkt (GAW) der WMO berichtet. Wegen der erforderlichen Labors und der Personalaufstockung war ein Erweiterungsbau erforderlich, der allerdings erst 2001 eingeweiht werden konnte. Trotzdem war es möglich, die Messung von Spurengasen und die chemische Analyse von Niederschlagsproben schon vorher auszubauen. Zur Qualitätssicherung werden eine Vielzahl von Vergleichsmessungen mit anderen Instituten organisiert. Es zeigt sich auch, dass der Hohenpeißenberg als Hintergrundstation geeignet ist, da er in der Hauptwindrichtung nur gering anthropogen belastet ist. Der für die Wolkenbildung wichtige Prozeß der Aerosolentstehung aus der Gasphase, die auch Auswirkungen auf den Treibhauseffekt hat, wird untersucht.

1999 wurde am Observatorium das Dobson-Kalibrierzentrum der WMO-Region VI (Europa) errichtet. Dort werden alle Dobson-Geräte Europas in regelmäßigen Abständen kalibriert.

Es wurde der Nachweis erbracht, dass der Ozonverlust der letzten Zeit in der unteren Stratosphäre zu $^1/_3$ auf Zirkulationsänderungen in der Troposphäre, zu $^2/_3$ auf den anthropogenen chemischen Abbau zurückzuführen ist. Bezüglich der UV-Strahlung konnte gezeigt werden, dass diese besonders bei kurzen Wellenlängen im Frühjahr infolge der stratosphärischen Ozonabnahme zunimmt.

Bei dem 1994 eingerichteten Dezernat „Methoden und Prozesse der atmosphärischen Chemie" wurden zwei Hauptmeßsysteme „Gaschromatographie" und „chemische Ionisationsmassenspektrometrie" aufgebaut. Es wurden Dauermessungen von flüchtigen Kohlenwasserstoffen (bis zu 100 verschiedene Verbindungen) und von OH und H_2SO_4 aufgenommen. Seit 1998 laufen verschiedene Forschungsprojekte und Messkampagnen im nationalen und internationalen Verbund, wobei die Zielrichtung der Forschung neben der Bildung von Aerosolpartikeln aus der Gasphase auf die Oxidationskapazität und chemische Selbstreinigng der Atmosphäre gerichtet ist.

Auf dem Radarsektor werden die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten fortgeführt, dies betrifft sowohl die Radartechnik als auch die Auswertung. Besonderes Augenmerk gilt der Verbesserung des on-line Aneichverfahrens, eine Schmelzzonenkorrektur wurde entwickelt. Damit konnte der Bereich der quantitativen Niederschlagsmessung von 100 auf 120 km Radius ausgedehnt werden. Untersucht wird auch in Zusammenarbeit mit der DLR Oberpfaffenhofen und der ETH Zürich die Windbestimmung mittels dual-Doppler Anschnitt im Überlappungsbereich zweier Radargeräte mit Dopplerausrüstung. Ein Programm KONRAD, das starke Gewitterzellen identifiziert und verfolgt, ist erarbeitet worden. Mit diesem Programm kann der Standort der Gewitter für einen Zeitraum von 1 bis 2 Stunden in die Zukunft extrapoliert werden. Ein Beispiel zeigt die beigefügte Abbildung der aus den Radardaten bestimmten Zugbahn zweier Gewitterzellen, die über Berlin starken Hagel verursacht haben. Vorausschauende Untersuchungen gelten dem möglichen Einsatz von Polarisations-Radargeräten, die Rückschlüsse auf die Form der Niederschlagsteilchen zulassen.

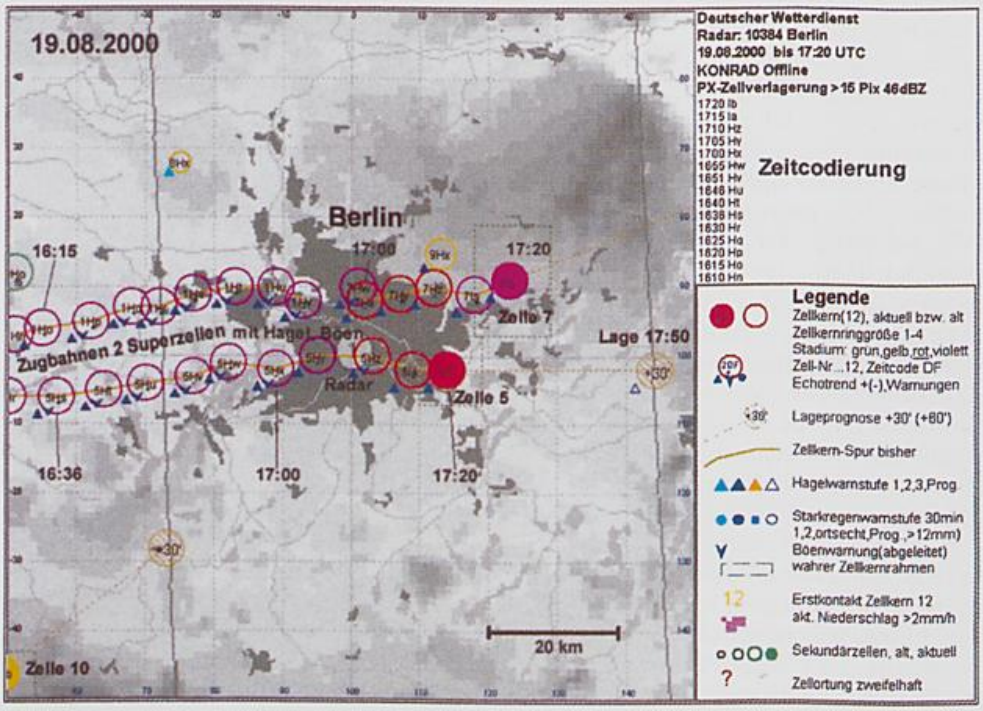


Abb. 15.13: Zugbahn zweier starker Gewitterzellen über Berlin am 19.8.2000, erfasst mit dem Radarprogramm KONRAD

Abb. 15.14: Windprofiler beim MO Lindenberg

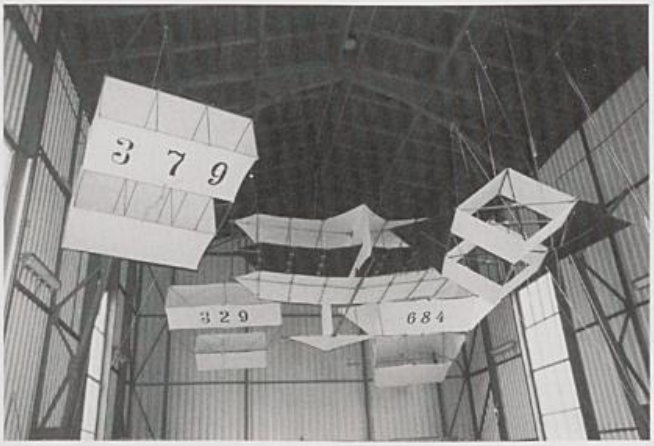


Abb. 15.15: Restaurierte Ballonhalle mit Kasten- und Regulierdrachen, MO Lindenberg

Am *Meteorologischen Observatorium Lindenberg* (MOL) werden die Messungen und Forschungsarbeiten zur Aerologie meteorologischer Parameter und Luftbeimengungen (vor allem Aerosol) verstärkt mit bodengebundenen Fernerkundungsverfahren, ebenso die früher begonnene Zeitreihe der spektralen optischen Aerosoldicke weitergeführt. 1995 wurde ein Forschungsprojekt „Analyse relevanter Prozesse in der Troposphäre mit Hilfe bodengebundener Fernerkundungsmethoden (Windprofiler / RASS)" abgeschlossen. Im Rahmen des Projekts wurden die Meßsysteme und die Ableitung bestimmter meteorologischer Parameter optimiert. Im gleichen Jahr sind versuchsweise erste Windmessungen mit einem Troposphären-Windprofiler aufgenommen worden. Gemeinsam mit dem MOP (s.u.) wurde die Forschungskonzeption eines gemeinsamen Messfeldes als Basis für den Aufbau der sogenannten „Lindenberger Säule" (Referenzatmosphäre unter definierten Bedingungen) aufgestellt. Hier sind in situ Profilmessungen bis 98 m Höhe möglich geworden.

Ein neues Projekt „Lindenberg Inhomogenious Terrain-Fluxes between Atmosphere and Surface" (LITFASS) wurde 1995 begonnen. Es dient der Erfassung bestimmter meteorologischer und hydrologischer Parameter zur Charakterisierung der Verhältnisse über einem inhomogenen Gelände; flächengemittelte turbulente Flüsse von Impuls, fühlbarer Wärme und Wasserdampf werden bestimmt. Die Entwicklung eines nichthydrostatischen Modells zur Simulierung dieser Gegebenheiten ist gleichfalls Projektaufgabe (Maschenweite ca. 100 m). 1999 war der Ausbau des aus 7 Stationen (u.a. Wald, See, landwirtschaftliche Kulturen) bestehenden Energiebilanzmeßnetzes abgeschlossen. Zusammen mit den anderen Messvorhaben besitzt damit das MOL ein einzigartiges Beobachtungssystem zur Untersuchung von Landoberflächen- und Grenzschichtprozessen, die in den Wettervorhersagemodellen eine große Rolle spielen und dort parametrisiert werden müssen. Die verschiedenen Fernmessverfahren und die in situ Messungen in Lindenberg und am gemeinsamen Messfeld Falkenberg ergänzen sich gegenseitig. Zeitlich hochaufgelöst werden auch weiterhin Vertikalprofile von Wind, Temperatur, Wasserdampf und Flüssigwasser langfristig bis 10 km Höhe erfasst. Dabei ist auch ein Mikrowellenradiometer zum Einsatz gekommen (s. bei MOP). Die gesamten Daten werden in der Datenbank „Lindenberger Säule" zusammengeführt und gespeichert.

Das Projekt LITFASS selbst konnte 2001 erfolgreich abgeschlossen werden; das Messfeld in Falkenberg dient als Referenzstandort für nationale und internationale Forschungsprogramme.

Am *Meteorologischen Observatorium Potsdam* (MOP) wurden die z.T. durch Drittmittel geförderten Arbeiten zur Turbulenz und Grenzschicht weitergeführt, wobei vor allem die Messung von Spurengasflüssen verbessert wurde. Wie

Abb. 15.16: Grenzschichtmeßfeld mit 99-m-Mast, MO Lindenberg

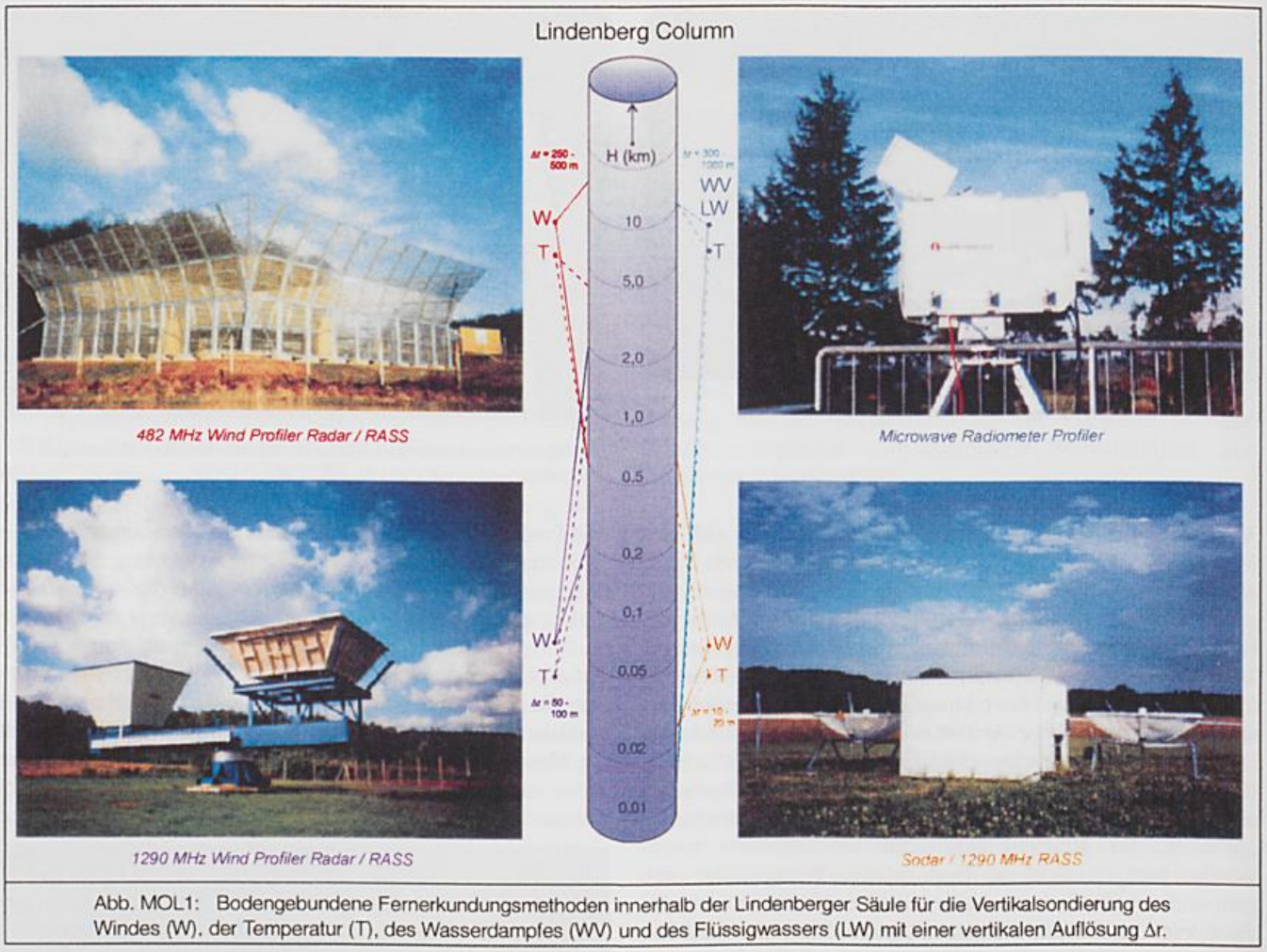


Abb. MOL1: Bodengebundene Fernerkundungsmethoden innerhalb der Lindenberger Säule für die Vertikalsondierung des Windes (W), der Temperatur (T), des Wasserdampfes (WV) und des Flüssigwassers (LW) mit einer vertikalen Auflösung Δr.

Abb. 15.17: Fernerkundungsverfahren für die „Lindenberger Säule" zur Bestimmung von Vertikalprofilen des Windes, der Temperatur, des Wasserdampfes und des Flüssigwassers

bereits oben berichtet, wurde das „gemeinsame" Messfeld bei Falkenberg zusammen mit dem MOL geplant und aufgebaut. Weitere Forschungen betrafen die Auswertung und Anwendung von Satellitendaten. Hier lag der Schwerpunkt bei der dreidimensionalen numerischen Analyse großräumiger Wolkenfelder (Bedeckungsgrad, Wolkentyp sowie Niederschlag und Gewitter). Verwendet werden METEOSAT- und synoptische Daten. 1993 wurde eine erste Version eines UV-B-Prognoseverfahrens entwickelt. Es fußt im wesentlichen auf der Vorhersage der Gesamtozonverteilung und des Ozonhöhenprofils. Hier werden Regressionsbeziehungen zwischen Gesamtozon und der Temperatur verschiedener Höhenschichten benutzt (s. auch Kap. 12.2.4.5.3). Der operationelle Vorhersagebetrieb begann 1997. Das Observatorium bearbeitet auch die Daten des UV-B-Meßnetzes des DWD. Gegen Ende des Zeitraums wurde in Zusammenarbeit mit der Universität München und der Zentrale für Sonnenenergie- und Wasserstofforschung in Stuttgart die Entwicklung eines UV-Mehrkanal-Filterradiometers begonnen. Damit soll die Zuverlässigkeit der schwierigen UV-Strahlungsmessungen weiter erhöht werden.

Nach der Schließung des MOH weiteten sich beim MOP die Arbeiten im Rahmen der nationalen und regionalen Strahlungszentrale aus. In dem MOL-Projekt LITFASS ist das MOP zuständig für die Entwicklung des „Lindenberger Lokalen Modells" (LLM), das auf das LM-Modell aufbaut (s.o.) und das die Falkenberger Messungen simulieren soll. Es werden flächengemittelte turbulente Flussprofile bestimmt, was den Einbau eines dreidimensionalen Turbulenzschemas erforderte. Ausgehend von Satellitendaten und bodengebundenen Strahlungsmessungen lassen sich die für den Strahlungsantrieb benötigten Analysen der vier Strahlungsbilanzkomponenten mit hoher zeitlicher Auflösung bereitstellen. Serienläufe für den LITFASS-Zeitraum belegen die Qualität des LLM.

Zwei passive Sondierungsgeräte wurden am MOP für die Bestimmung der Vertikalprofile von Temperatur, Feuchte und Flüssigwassergehalt zum Einsatz gebracht; zum einen das Infrarotspektrometer EISAR, zum andern der Mikrowellenprofiler MWP. Beide Geräte ergänzen sich insofern, als das letztgenannte durch Wolken nicht beeinträchtigt werden kann – und daher eine höhere Verfügbarkeit hat – und EISAR zusätzlich Daten über Wolkenstrukturen und Luftbeimengungen liefert. Beide Geräte arbeiten jetzt in Lindenberg operationell. Die Potsdamer Säkularstation bestand 1993 100 Jahre, was zum Anlaß genommen wurde, diese Reihe auszuwerten und darzustellen.

Abb. 15.18: Blick von der Plattform in 99 m Höhe des „gemeinsamen" Messfeldes. Südausleger mit Windfahne, Anemometer, Strahlungsbilanzmesser, links und rechts Pyranometer für Globalstrahlung und reflektierte Globalstrahlung (im Vordergrund links Flugzeugwarnlampe)

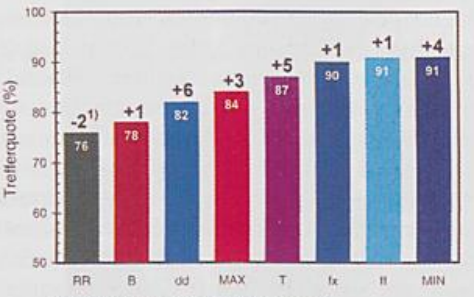
Aus Einsparungsgründen wurde beschlossen, das Observatorium nach mehr als 100jähriger äußerst erfolgreicher Tätigkeit, wobei einige sehr schwierige Zeiten (1. Weltkrieg, Inflation, Weltwirtschaftskrise, 2. Weltkrieg) zu meistern waren, um die Jahrtausendwende allmählich stillzulegen, was sehr zu bedauern ist. Ein Teil der Aufgaben ging und geht auf das Observatorium Lindenberg über.

15.6 Wettervorhersage, Wirtschaftswetterdienst, Vorhersagekunden und Medien

Die frühere Synoptische Abteilung wurde 1992 in „Wettervorhersage" umbenannt. Die *Analysen- und Vorhersagezentrale* (AVZ) nahm nach wie vor im Rahmen der WMO die Aufgabe einer nationalen und regionalen Zentrale (RSMC) und im Rahmen der ICAO die einer Gebietsvorhersagezentrale (RAFC) wahr. Allerdings wurde die letztgenannte Funktion 1995 an das Weltvorhersagezentrum in London abgegeben. Für die Konstruktion der „Significant Weather Charts" wurde ein „Interaktives Graphisches System" (IGS) eingesetzt, mit dem etwas später an den Arbeitsplätzen auch die Fronten in die vom Rechner gelieferten Vorhersagekarten eingepasst werden konnten. Entwickelt wurde ein Wolkenvorhersagefilm, aufbauend auf den von den Vorhersagemodellen gelieferten entsprechenden Daten. Dargestellt werden Bedeckungsgrad, Wolkenmächtigkeit und das Vorkommen von Gewittern. Geschaffen wurde auch ein „Meteorologisches Applikations- und Präsentationssystem" (MAP), das vom regionalen Vorhersagedienst genutzt wird (1995 gab es bereits 75 solcher Arbeitsplätze), sowie ein Straßenzustands- und Informationssystem (SWIS), das im Winter die entsprechenden Vorhersagen unterstützt.

1995 ist der Geschäftsbereich „Vorhersagekunden und Medien" geschaffen worden, zu dem die AVZ, jetzt *Zentrale Vorhersage* (ZV), eine *Entwicklungs- und Anwendungs-*

Abb. 15.19: Standbild aus einem Wolkenanimationsfilm. Je dunkler die Wolken, desto größer ist die vertikale Mächtigkeit



Trefferquoten kurzfristiger Wettervorhersagen für 14 Orte

1) Änderung gegenüber 1997
RR = Niederschlag in 24 Std.: ja/nein
B = Himmelsbedeckung mit Wolken ± 25%
dd = Windrichtung ± 30%
MAX, MIN = tägliche Temperaturextreme ± 2,5 K
T = Temperatur ± 2,5 K
fx = maximale Windspitze in 24 Std. > 12 mls: ja/nein
ff = Windgeschwindigkeit ± 2 m/s

Abb. 15.20: Trefferquote kurzfristiger Vorhersagen für 14 Orte, 2000

einheit sowie die Geschäftsfelder (GF) *Luftfahrt, Seeschiffahrt, Vorhersagekunden* und *Medien* gehören. Wie bereits in Kap. 15.2 ausgeführt, wurden diese vier Geschäftsfelder im Jahr 2000 mit den weiteren vorhandenen Geschäftsfeldern (s. Kap. 15.7) zusammengefasst; der Geschäftsbereich nennt sich seitdem „Basisdienste" und ist im wesentlichen für die Bereitstellung und Entwicklung synoptischer Unterlagen zuständig. Mit den 7 Regionalzentralen werden täglich Konferenzgespräche zur Abstimmung von Wetterentwicklung und -vorhersage durchgeführt. Für die Flugplatzwettervorhersagen (TAFs) wurde für die Parameter Sicht und Hauptwolkenuntergrenze ein statistisches Interpretationsverfahren entwickelt, da die numerischen Vorhersagen diese nicht als prognostische Variablen enthalten. Insgesamt wurde MOS (model output statistics) weiter ausgebaut. Für die Kürzestfristvorhersage ist eine Methode für die rechnergestützte Erzeugung und Überwachung von Warnungen aufgebaut worden. Dem Geschäftsbereich obliegt auch die Verifikation der für die Öffentlichkeit bestimmten Vorhersagen.

Beim *Flugwetterdienst* verfügt der DWD über den größten Einnahmeposten (1992: 95 Mill. DM). Die Leistungen des Beratungsdienstes werden laut einer Umfrage überwiegend positiv bewertet. Der DWD verfügt über 17 Flugwetterwarten, wobei man im Laufe der Zeit dazu überging, die Wetterberater nicht mehr vor Ort einzusetzen. Hinzu kommen 11 Regional- und 3 Sonderflughäfen, die zu betreuen sind. Nach der Umorganisation des Dienstes wurden an den 7 Regionalzentralen „Luftfahrtberatungszentralen" eingerichtet. Während 1992 740.000 Flugwetterberatungen herausgegeben wurden, waren dies 1998 bereits mehr als 2 Millionen. Da die Beratungen bei der großen Zahl nicht mehr individuell ausgegeben werden konnten, wurden die „Selfbriefing"-Verfahren über Telefax, Btx und Fernsprechansagedienst immer mehr ausgebaut. 1995 wurde ein rechnergestütztes interaktives Selfbriefingsystem eingeführt, das wohl großen Anklang fand.

Die Beratung der *Seeschiffahrt* erfolgt im ehemaligen Seewetteramt (heute Niederlassung) Hamburg über Bildfunk, Drahtfax, Telefax und Fernsprechansagedienst (nord- und westeuropäische Seegebiete einschließlich Nord- und Ostsee sowie Mittelmeer). Dies umfasst die Hochsee-, Küsten- und Sportschiffahrt. Der Vorhersagezeitraum konnte 1994 auf 5 Tage ausgedehnt werden. Insgesamt drei Bordwetterwarten werden auf den Forschungsschiffen „Polarstern" und „Meteor", auf dem Fischereiforschungsschiff „Walther Herwig" und den Fischereischutzbooten „Meerkatze" und „Frithjof" eingesetzt. Einen großen Umfang nehmen auch die weltweiten meteorologischen Routenberatungen ein.

Die Gutachtertätigkeit ist sehr ausgedehnt; Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten und Extrembedingungen verschiedener Wetter- und Seegangsparameter werden dargestellt. Besonders verantwortungsvoll sind die Gutachten für Unfalluntersuchungen. Festgestellt wurde eine Zunahme von Orkantiefs im Winter über dem Nordatlantik seit 1988/89. Die Seehandbücher „Nordwestatlantik" und „Ostsee" sind überarbeitet, für weitere Seehandbücher Kapitel über Klima, Witterung, Wetter und Seegang geschrieben worden. Der meteorologische Hafendienst betraute 1998 630 (freiwillige) deutsche Wetterbeobachtungsschiffe. Von diesen gingen etwa 212.000 Wetterbeobachtungen aus allen Weltmeeren ein, etwa ein Viertel davon in Echtzeit über das globale Wetterfernmeldenetz. Um die Beobachter zu entlasten wurde begonnen, anstelle der Logbücher tragbare PCs einzusetzen, so dass die Papierphase an Bord entfällt. Beispielsweise sind 1998 etwa 400.000 maritime Datensätze (aktuelle Daten und historische Quellen) erfasst und archiviert worden, eine für die Klimatologie der Weltmeere sehr wertvolle Aufgabe.

Das Geschäftsfeld *Medien* versorgt die Zeitungen, den Hörfunk und das Fernsehen mit meteorologischen Informationen und Vorhersagen. In der Zentrale in Offenbach besteht ein Medien-Service-Zentrum, das vor allem überregionale

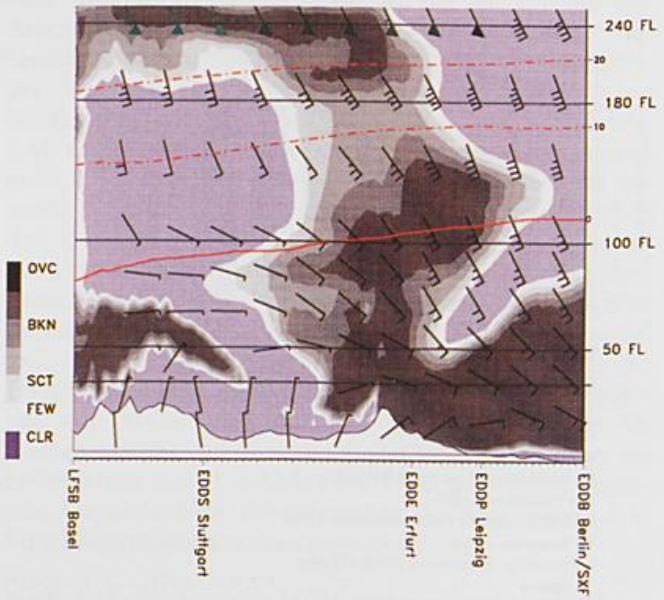


Abb. 15.21: Streckenwetter für einen Flug Basel – Berlin (7.10.1998) mit Wolken (graue Flächen), Isothermen (rot) und Windpfeilen

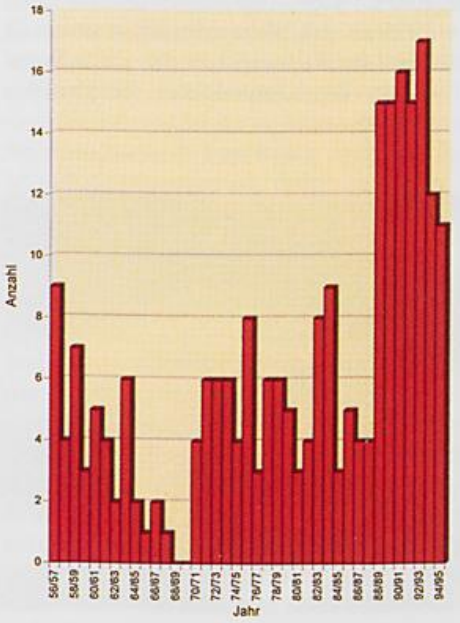


Abb. 15.22: Anzahl der Orkantiefs mit Kerndruck ≤ 950 hPa über dem Nordatlantik (November bis März), 1956/57 bis 1994/95

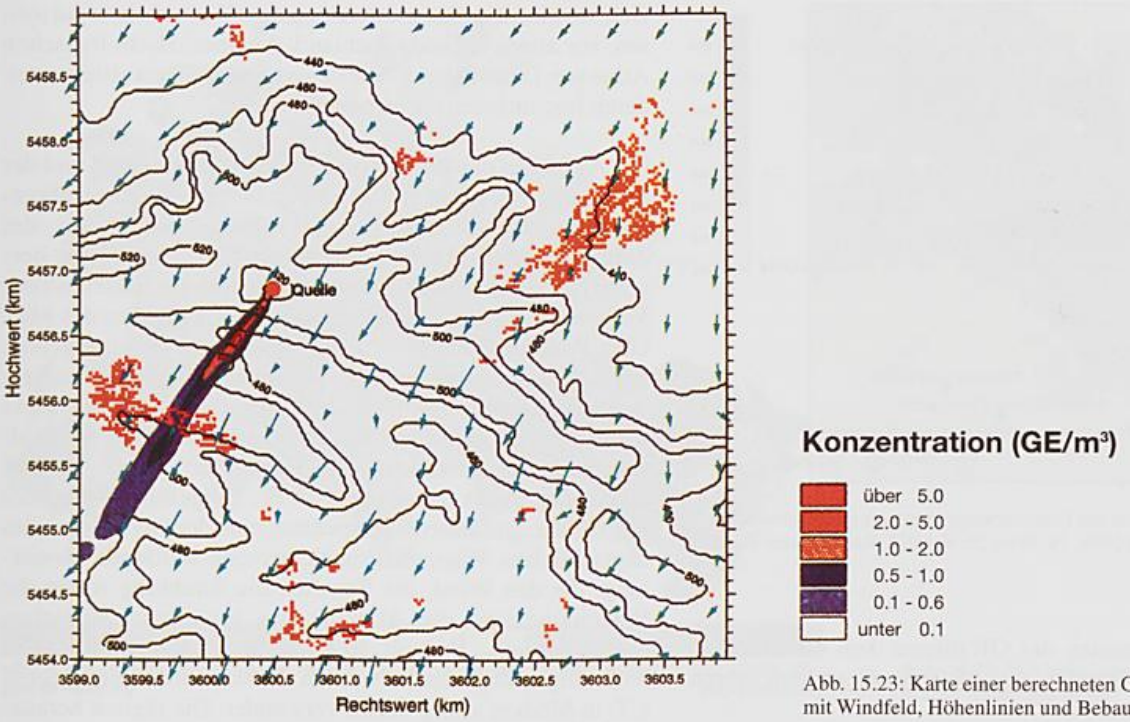


Abb. 15.23: Karte einer berechneten Geruchskonzentration mit Windfeld, Höhenlinien und Bebauung

Medienkunden betreut. Außenstellen für regionale Kunden gibt es in Hamburg, Potsdam, Leipzig, Essen, Stuttgart und München. Leider tritt besonders bei einem Teil der Zeitungen die Qualität in der Hintergrund und der Preis in den Vordergrund, so dass hier ein Preisverfall eingetreten ist. Für die Fernsehanstalten wurde eine dreidimensionale Darstellung der Wettervorhersage (TriVis) als Film entwickelt, die im Laufe der Zeit ausgebaut wurde beispielsweise mit hochaufgelösten Satelliten-Untergrundkarten und hochaufgelösten Temperaturvorhersagen aus den numerischen Modellen. Für den Rundfunk wurde ein modernes Tonstudio in Betrieb genommen, dort werden beispielsweise für den Hessischen Rundfunk dreimal täglich Live-Interviews gesendet.

Das Geschäftsfeld *Vorhersagekunden* nimmt die Belange aller bisher nicht genannten Abnehmer meteorologischer Informationen wahr (Behörden, Handel und Gewerbe, Industrie, Landverkehr, Tourismus etc. sowie private Kunden aus der Bevölkerung). Neben der Geschäftsfeldleitung in Offenbach befinden sich Außenstellen an den gleichen Niederlassungen wie beim GF Medien. Die Vorhersagen werden von den jeweiligen Regionalzentralen geliefert. Der Arbeitsablauf wurde rationalisiert, dabei Doppelarbeit an den einzelnen Außenstellen vermieden. Produkte sind nach Möglichkeit fachlich verbessert worden. Auch der Fernsprechansagedienst mit bundesweit 217 Rufnummern (1995) gehört zum Aufgabenbereich. Hier konnte auch die Vorhersage der sonnenbrandwirksamen UV-B-Strahlung aufgenommen werden. Immer bedeutsamer wurde die Verbreitung von Informationen und Vorhersagen im Internet. Dies schließt aktuelle Daten, Reisewetter, Satelliten- und Radarbilder, Wettervorhersagefilme etc. ein. Ein neues Produkt sind Jahreszeitenvorhersagen, die monatlich vom Europäischen Zentrum für Mittelfristvorhersage herausgegeben werden. Sie werden von Energieunternehmen und Reiseveranstaltern abgenommen.

15.7 Klimatologie und Agrarmeteorologie

Die beiden früheren Abteilungen Klimatologie und Agrarmeteorologie wurden bei der Umorganisation in den Geschäftsbereich „Klima und Landwirtschaft" zusammengefasst. Wie schon berichtet, gingen die forschungs- und entwicklungsrelevanten Teile der Klimatologie allerdings zum Geschäftsbereich Forschung und Entwicklung (Kap. 15.5).

Im GF *Klima- und Umweltberatung* wird ein weitgefächerter Aufgabenbereich abgedeckt. Dazu gehören, um nur einiges zu nennen, Auskünfte über Klima und Wetterereignisse, die Anfertigung von Klimastatistiken, die Herausgabe von periodischen Klimaveröffentlichungen, Klimagutachten für alle möglichen Planungen (Standort-, Stadt- und Landesplanungen), bei denen Klima- und Umweltfragen eine Rolle spielen. Neben der GF-Leitung in Offenbach mit einem zentralen Gutachterbüro befinden sich regionale Gutachterbüros in Rostock, Hamburg, Potsdam, Hannover, Dresden, Essen, Weimar, Trier, Nürnberg, Stuttgart und München; dieses Geschäftsfeld verfügt damit über die meisten Außenstellen. Ihm stehen vier mobile Messeinheiten sowie Sodargeräte zur Bestimmung vertikaler Windprofile zur Verfügung. Eine große Zahl von Gutachten gilt der Untersuchung von Ausbreitungsbedingungen bei Genehmigungsverfahren nach dem Bundesimmissionsgesetz. Eingesetzt wird hierfür ein regionales Klimamodell, das die Strömung über ein nachgeschaltetes Ausbreitungsmodell in orographisch gegliedertem Gelände simuliert. Hiermit ist auch die Ausbreitung von Gerüchen zu bestimmen. Seit 1999 erscheint ein monatlicher „Witterungsreport" mit Texten, Tabellen und Graphiken, der die Vielfalt der bisherigen periodischen Einzelveröffentlichungen zusammenfasst. Ein weiteres Aufgabengebiet ist die Bestimmung des Schattenwurfs durch Bebauung oder beispielsweise auch durch Windkraftanlagen (die vom Rotorblatt abgedeckte aktive Sonnenfläche liegt bei ca. 20 %).

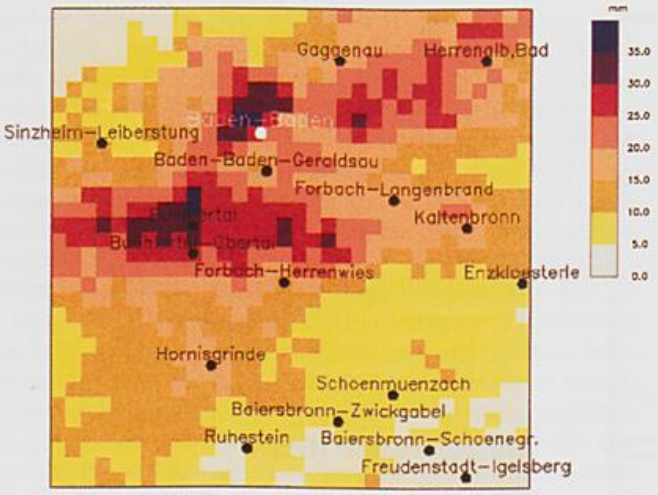


Abb. 15.24: Stundenwerte des Niederschlags (mm) aus quantitativen Radarmessungen, 28.10.1998, 19.30 bis 20.30 MEZ, Raum Baden-Baden

Etwa 45 % der Arbeiten des GF dienen dem öffentlichen, 55 % dem privaten Bereich, d.h. 45 % der Gutachten führen zu keinen Einnahmen.

Das GF *Hydrometeorologie* gliedert sich in den hydrometeorologischen Nutzerservice (in Offenbach) und die hydrometeorologische Entwicklung und Anwendung (in Berlin-Buch). Die Aufgabe ist die meteorologische Betreuung der Wasserwirtschaft sowie die Versorgung interner und externer Nutzer mit hydrometeorologischen Daten und Produkten. Besonderes Augenmerk gilt verständlicherweise den Starkniederschlägen und damit verbundenen Hochwasserereignissen wie beispielsweise die viertägigen Starkniederschläge im Januar 1995, die besonders am Mittel- und Niederrhein Überschwemmungen verursachten. Demzufolge hat die notwendige Dimensionierung von Hochwasserschutzbauten und von kommunalen Kanalsystemen besonders Interesse, eine Aufgabe, die bereits die Meteorologen in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts beschäftigte (s. Kap. 5). Hierfür dient auch das Projekt „Regionalisierung der maximierten Gebietsniederschlagshöhen in Deutschland". Gefragt sind Niederschlagshöhen, die einmal in 100 Jahren, oder bei sehr hohen Sicherheitsanforderungen, einmal in 1000 Jahren auftreten. Für Hochwasserereignisse speziell in Betracht gezogen werden muß auch Tauwetter verbunden mit stärkeren Niederschlägen, was bekanntlich zu besonders katastrophalen Hochwasserereignissen führen kann. Dies wird in einem speziellen Projekt untersucht. Für die Hochwasservorhersage wurde begonnen, ein Messnetz (zusammen mit anderen Institutionen) automatischer und in Echtzeit abrufbarer Niederschlagsmessgeräte (Ombrometer, am Met. Observatorium Hohenpeißenberg entwickelt) aufzubauen. Mit einbezogen werden Radardaten, die mit Ombrometern operationell angeeicht werden. Eine darauf und auf dem Deutschland-Modell basierende erfolgreiche Warnung vor einem Hochwasser konnte z.B. im Oktober 1998 in Baden-Württemberg gegeben werden. Untersucht wird, was mögliche Klimaänderungen für Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft haben.

Forschungsaufgabe ist zudem die Wasserbilanz. Es muß manchen erstaunen, dass es selbst in Deutschland einige Gebiete gibt, die eine mittlere negative Wasserbilanz aufweisen, vor allem in Ostdeutschland. An dem „Hydrologischen Atlas von Deutschland" wurde – zusammen mit etlichen anderen Institutionen – gearbeitet.

Die Aufgaben der Bioklimatologie, der Biosynoptik und der Lufthygiene werden im GF *Medizinmeteorologie* wahrgenommen. Dieses residiert in Freiburg und ist aus der Zentralen Medizinmeteorologischen Forschungsstelle hervorgegangen. Es werden medizinmeteorologische Hinweise, Vorhersagen des UV-Indexes (nach dem Verfahren des Met. Obs. Potsdam) und Pollenflugvorhersagen herausgegeben. Für die letztgenannte wurde zusammen mit dem Schweizer Wetterdienst und dem Institut für Informatik der Freiburger Universität ein automatisches Pollenanalyseverfahren (Bildverarbeitung) entwickelt. Die Fehlerrate bei der Pollenerkennung bleibt dabei unter 10 %. Eingeführt wurde der Begriff der „gefühlten" Temperatur, eine der Physiologie des menschlichen Wärmehaushalts gerecht werdende Bewertung, die den Wind, die Feuchte, die Strahlung sowie die Bekleidung und die Aktivität des jeweiligen Menschen berücksichtigt. Hiermit können Kreislauf- und Herzbelastungen abgeschätzt werden. Leider wird dieser Begriff z.T. in Medien völlig falsch verwendet. Die täglich herausgegebene „biosynoptische Wetterklassifikation" wird auch im österreichischen und schweizerischen Medizinmeteorologischen Dienst benutzt.

Die Bioklimatologie hat Gutachten für den Kurort-Klimadienst anzufertigen, sowohl Neuanträge als auch Überprüfungen fallen an. Zur Unterstützung wurde ein Modell

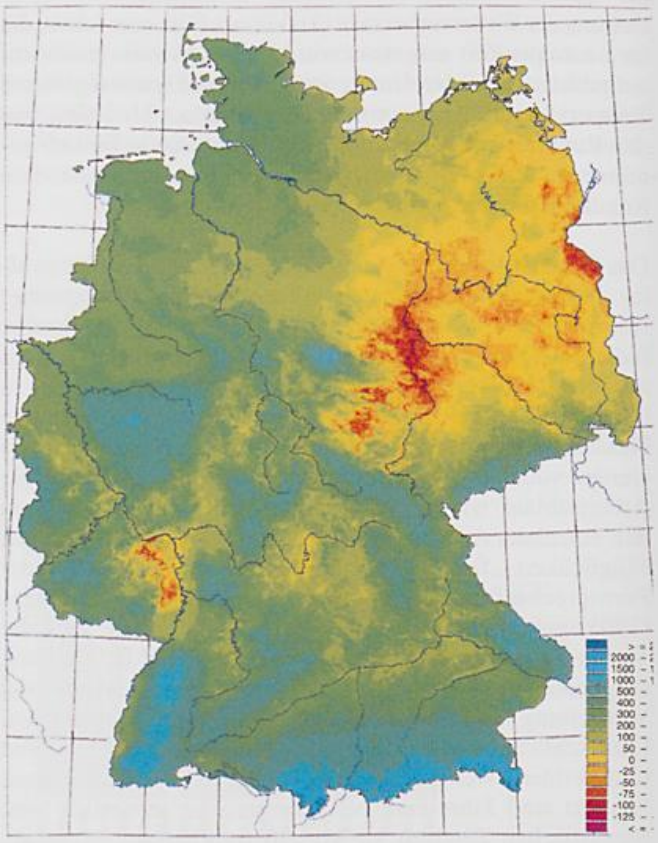


Abb. 15.25: Mittlere jährliche klimatische Wasserbilanz für die Periode 1961-90 (Hydrologischer Atlas von Deutschland)

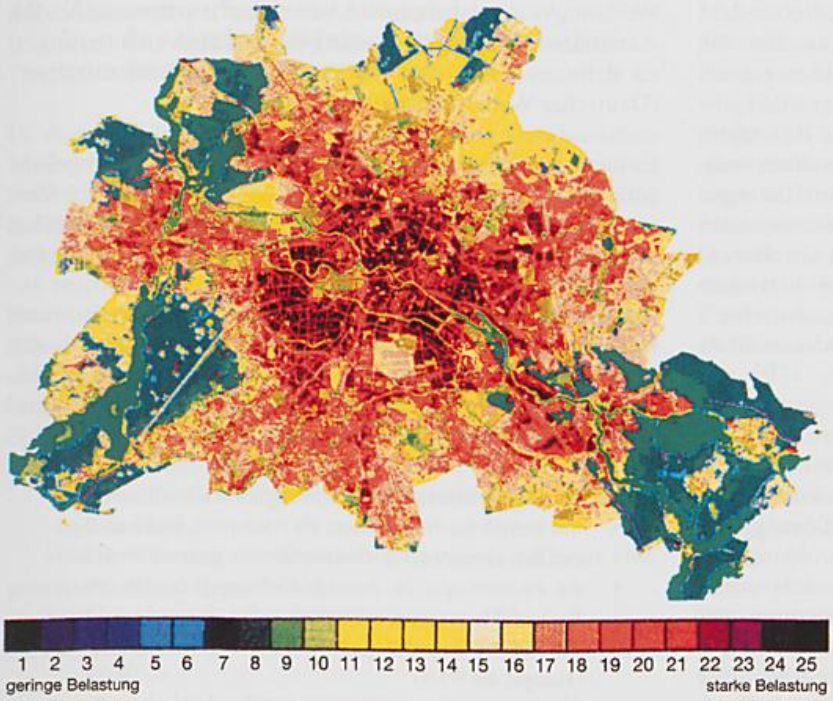


Abb. 15.26: Wärmebelastung in Berlin, dargestellt in einer 25teiligen Skala

KURKLIM entwickelt. 1995 sind beispielsweise 64 Luftqualitätsgutachten erarbeitet worden, es fanden auch Vergleichsmessungen in Österreich statt (Kurort St. Veit). Unter Zuhilfenahmen eines Stadtklimamodells UBIKLIM ist die Stadt Berlin bioklimatisch bewertet worden. Begonnen wurden Untersuchungen über die Auswirkung möglicher Klimaänderungen auf das menschliche Befinden.

Die frühere Abteilung Agrarmeteorologie schrumpfte bei der Neuorganisation auf ein GF *Landwirtschaft* zusammen. Die Geschäftsfeldleitung residiert in Offenbach, wo auch Beratungen durchgeführt und Gutachten erarbeitet werden. Die agrarmeteorologische Forschung ist in Braunschweig (Zentrale Agrarmeteorologische Forschungsstelle) verankert. Es sind weiter sechs Außenstellen vorhanden: Bonn, Halle, Geisenheim, Weihenstephan (frühere Agrarmeteorologische Beratungs- und Forschungsstellen) sowie Schleswig und Freiburg. Die AMBF Quickborn ist entfallen.

Das GF berät die von Wetter, Witterung und Klima abhängige Land- und Forstwirtschaft zur Minimierung von Kosten, zur Optimierung von Produktionsabläufen und nicht zuletzt zur Schonung der Umwelt. In einem speziellen Projekt sind in den Ländern Hessen und Rheinland-Pfalz Verbesserungen in der flächendeckenden agrarmeteorologischen Beratung erfolgreich erprobt worden; die Verfahren konnten damit allgemein praktiziert werden. Die Vielgestaltigkeit der Orographie, der Böden, der Kulturen und des Klimas werden dabei berücksichtigt. Schwerpunkte sind auch der kleinstmögliche Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie

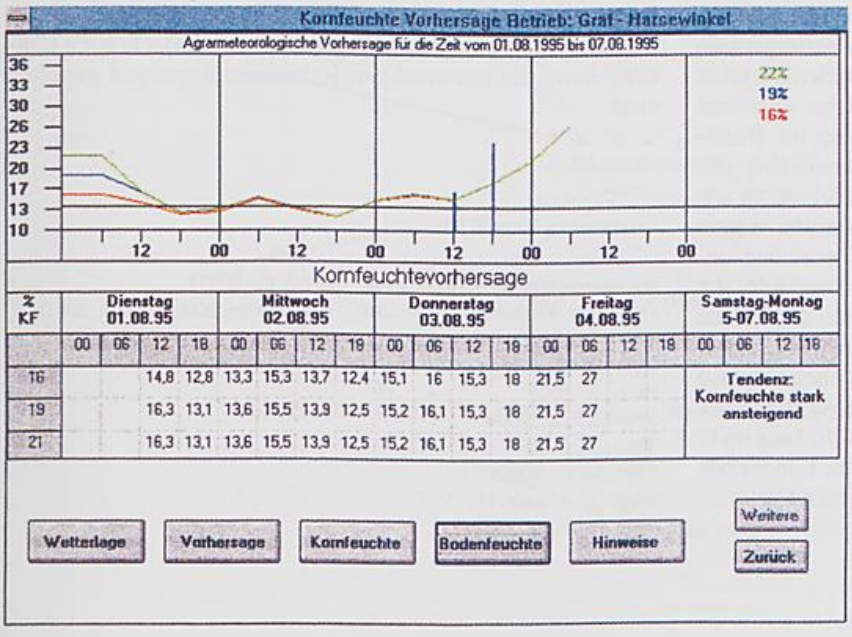


Abb. 15.27: Wochenvorhersage für die Entwicklung der Kornfeuchte

der witterungsgerechte Einsatz von Maschinen. Neben dem Fernsprechauftragsdienst wurde ein Wetterfax für die Landwirtschaft entwickelt, das von den Landwirten gut angenommen wird und mehrtägige Wettervorhersagen und prognostizierte agrarmeteorologische Daten enthält. Besondere Hinweise gelten beispielsweise den Pflanzenschutzmaßnahmen. Zweimal wöchentlich erhalten Winzer im Rheingau aktuelle Beratungshinweise. Weitere Informationsquellen für die Landwirte ist ein „Winterwetterfax" und ein „Beregnungsfax". Geplant ist, die „Agrarmeteorologischen Wochenhinweise" und die „Wochen- und Monatsberichte", ergänzt durch Karten und Filme, über Fernmeldekanäle zu verbreiten.

In Geisenheim wurde eine Weinbau-Gütekarte für den Rheingau erarbeitet, wobei Hangneigung, Exposition, Höhe und Bodenart berücksichtigt werden. Benutzt wird ein geographisches Informationssystem; in einer Auflösung von 20x20 m werden die Daten von Temperatur, Strahlung und potentieller Verdunstung berechnet. Neu entwickelt wurde zusammen mit verschiedenen Pflanzenschutzämtern der Bundesländer und der Biologischen Bundesanstalt ein Verfahren zur Vorhersage von Rapskrebs. Neu ist auch die Beregnungsberatung im Weinbau, hier müssen noch Erfahrungen gesammelt werden. Aufgrund der vermuteten Klimaszenarien wird hier mit einem zunehmenden Beregnungsbedarf gerechnet. Mit dem südkoreanischen Wetterdienst wurde ein wissenschaftlicher Erfahrungsaustausch vereinbart. Es ist geplant, einige im DWD benutzte Verfahren der angewandten Meteorologie, insbesondere der Agrarmeteorologie, dort einzuführen.

15.8 Ausblick

Die Umbrüche im letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts haben dem DWD schwierige Zeiten gebracht. Mit den ihm zur Verfügung stehenden knappen Mitteln (Zuschuß von nur 186 Mill. DM im Jahre 2000 [Kap. 15.3]) leistet der Deutsche Wetterdienst Erhebliches, wie die Ausführungen gezeigt haben. Er leidet allerdings unter einem beträchtlichen Sparzwang, denn bereits seit vielen Jahren ist er verpflichtet, pro Jahr 1,5 % der vorhandenen Personalstellen einzusparen. Dieser Stellenabbau war durch Rationalisierungsmaßnahmen auf Dauer nicht abzufangen. Dienststellen mussten aufgegeben, Beratungsstrukturen in der Fläche abgebaut werden. Dies sehen die Vertreter der Länder im Bund-Länder-Beirat mit großer Sorge. In einer Resolution des Beirats vom September 2001 heißt es u.a.: „...Bei weiter undifferenzierter Stelleneinsparung im DWD werden wegen der gegebenen Überalterung einer in vielen Bereichen unverzichtbaren 24stündigen Präsenz sowie des mit der Personaleinsparung verbundenen Rückzugs aus der Fläche unvertretbar hohe Risiken für eine sachgerechte und qualitativ angemessene Dienstleistung des DWD gesehen. Ebenso macht Sorge, dass der DWD im internationalen Vergleich seine Kooperationsfähigkeit in dem notwendigen Umfang nicht erhalten und ausbauen kann. ... Die Vertreter der Länder bitten das BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen), insbesondere die ... internationalen Aktivitäten und Forschungsaufgaben in Zielvereinbarungen zu definieren und den DWD entsprechend auszustatten" (Deutscher Wetterdienst 2001b).

Es ist dem Dienst bisher durch große Anstrengungen gelungen, ein hohes Leistungsniveau zu halten. Bei der Entwicklung von Wettervorhersage- und Ausbreitungsmodellen nimmt er eine führende Stellung ein, wie deren Nutzung bei zahlreichen meteorologischen Diensten und sonstigen in- und ausländischen Institutionen zeigt. Beim Observatorium Lindenberg ist ein einzigartiges Meßsystem für die Erforschung von Landoberflächen- und Grenzschichtprozessen vorhanden, das auch bei künftigen nationalen und internationalen Forschungsvorhaben genutzt werden wird.

Der Dienst führt internationale Aufgaben durch wie

- den Betrieb des Weltzentrums für Niederschlagsklimatologie
- den Betrieb einer GAW-Globalstation im Rahmen der WMO
- die Federführung im Projekt „Generating Climate Monitoring Products" im Rahmen von ECSN
- den Betrieb eines Dobson-Kalibrierzentrums für die RA VI (Europa) der WMO
- die Funktion einer regional spezialisierten Zentrale (RSMC) im Rahmen der WWW der WMO
- die Funktion eines Leitzentrums für das internationale „Consortium for Small-scale Modelling", um nur einiges zu nennen.

Die Dienstleistungen des DWD sind für die Volkswirtschaft unabdingbar. So verlangt eine hochentwickelte Landwirtschaft nach ganz speziellen Wetterinformationen, die für den Produktionsprozeß unbedingt erforderlich sind, um nur ein Beispiel anzuführen. Der DWD wird solchen Anforderungen durch die wissenschaftliche und technische Entwicklung in seinem Bereich gerecht. In den Kap. 10 und 12 ist auf solche Fortschritte sowohl im DWD als auch im MD der ehemaligen DDR hingewiesen worden. Im letzten Jahrzehnt hat sich dies fortgesetzt unter stetem Bemühen und großem Einsatz der Mitarbeiter. Beispiele dieser Entwicklung sind die automatischen Stationen, die Großrechenanlage, der Radarverbund; eine große Zahl fachgebundener Arbeitsplätze wurden mit PCs ausgerüstet, die vernetzt sind. Man ist erheblich vorangekommen. Der Deutsche Wetterdienst wird zweifelsohne auf dem eingeschlagenen Weg erfolgreich fortschreiten können, wenn die notwendigen Rahmenbedingungen gegeben sind.

Literatur zu Kapitel 15

Bundesminister für Verkehr, 1998
Deutscher Wetterdienst 1990-2000, 1999b, 2000a, 2000b, 2001a, 2001b
Julich, H., 1997
Käse, H., Ziemann, R., 1994
Mohr, T., 2001
Spänkuch, D., 2000
Thran, P., 1992
Ulbricht, H., 2000a
Wege, K., Claude, H., 1997

16 Zusammenfassende Übersicht: Von der Societas Meteorologica Palatina zum heutigen Wetterdienst

In diesem Kapitel soll die Einwirkung der verschiedenen Meteorologischen Dienste auf die nachfolgenden Institutionen zusammenfassend dargestellt werden. Hierfür wird auf die Zeittafel in Anhang A sowie auf die Abb. 16.1 Bezug genommen.

Die Societas Meteorologica Palatina baute das erste übernationale Beobachtungsnetz auf. Sie diente als Vorbild für nachfolgende meteorologische Institutionen, die sich freilich erst wesentlich später etablierten. Für die meteorologischen Dienste in Deutschland waren sechs markante Ereignisse von besonderer Bedeutung:

- Gründung des Preußischen Meteorologischen Instituts 1847
- Überführung der Deutschen Seewarte 1875 in eine staatliche Einrichtung
- Gründung des Reichswetterdienstes 1934
- Gründung des Meteorologischen Dienstes der DDR 1950
- Gründung des Deutschen Wetterdienstes 1952
- Vereinigung der beiden deutschen Dienste 1990.

Die binnenländischen meteorologischen Dienste entstanden zwischen 1847 und 1923 auf Länderebene. Der Reichswetterdienst, dabei insbesondere das Reichsamt für Wetterdienst, ging aus dem Preußischen Meteorologischen Institut hervor, wobei die Norddeutsche Wetterdienstorganisation, die Deutsche Seewarte und in etwas geringerem Maße die Landeswetterdienste fachliche Richtlinien und Maßstäbe setzten. Nach dem 2. Weltkrieg war in Westdeutschland vor allem der Deutsche Wetterdienst in der US-Zone von fachlichen Strukturen des Reichswetterdienstes, vor allem von denen des Reichsamts für Wetterdienst, geprägt. Die Klimaabteilung und die Bibliothek konnten als quasi intakte Einheiten übernommen werden. Das Meteorologische Amt für Nordwestdeutschland knüpfte mit seiner auch maritimen Ausrichtung sehr stark an die Deutsche Seewarte an. Die Zonen- und Landeswetterdienste im französischen Besatzungsbereich bauten gleichfalls auf dem Reichswetterdienst auf, wobei die Landeswetterdienste ab 1949 auch von den entsprechenden Landeswetterdiensten vor 1934 geprägt waren. Ähnliches galt auch für die Landeswetterdienste der Sowjetischen Besatzungszone.

Diese Zersplitterung der meteorologischen Dienste, bedingt durch den totalen Zusammenbruch Deutschlands nach dem Krieg, war auf Dauer natürlich unsinnig, sowohl aus fachlichen als auch finanziellen Gründen. Entsprechende Konsequenzen zog man zuerst 1950 in der DDR mit dem Zusammenschluß der fünf Landeswetterdienste zum Meteorologischen und Hydrologischen Dienst der DDR. 1952 folgten die westdeutschen Dienste mit der Schaffung des Deutschen Wetterdienstes nach, wobei die Prägung des Dienstes vor allem vom Deutschen Wetterdienst in der US-Zone ausging. Der Geophysikalische Beratungsdienst der Bundeswehr schließlich wurde vom Reichswetterdienst und vom Deutschen Wetterdienst beeinflusst.

Mit der Vereinigung des Meteorologischen Dienstes der DDR mit dem Deutschen Wetterdienst 1990 wurden die verschiedenen Entwicklungen in Ost- und Westdeutschland nach 1945 endgültig zusammengeführt.

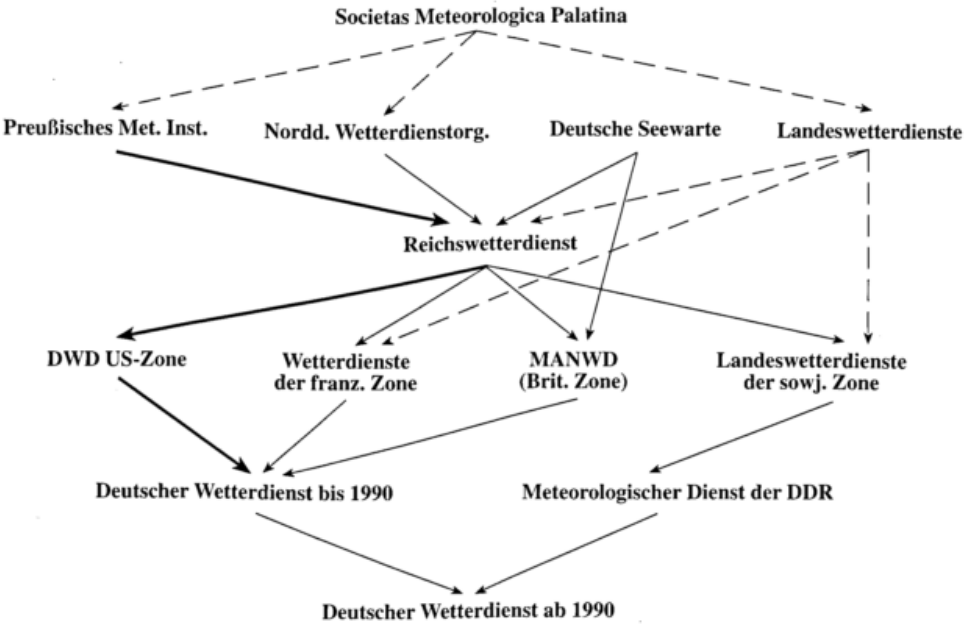


Abb. 16.1: Übersichtsdiagramm zu den verschiedenen meteorologischen Diensten in Deutschland

17 Danksagung

Dieses Buch wäre nicht ohne die Hilfe vieler Kollegen und Freunde möglich gewesen. Die Herren Dipl.-Met. Max Schlegel und Dipl.-Met. Albert Cappel, Offenbach, Dipl.-Met. Rudolf Ziemann, Potsdam, und Dipl.-Met. Jan Emmel, Traben-Trarbach, stellten mir Unterlagen zur Verfügung, sahen einzelne Kapitel durch, gaben Verbesserungs- und Ergänzungshinweise und wertvolle Ratschläge. Herr Ziemann stellte auch reiches Bildmaterial bereit. Herr Franz Selinger, Ulm, gab wertvolle Hinweise zu den Aktivitäten des Reichswetterdienstes in der Arktis. Ihnen allen danke ich ganz herzlich. Mein besonderer Dank gilt auch Herrn Dipl.-Met. Hans-Detlef Kirch, der mich sehr unterstütze, und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Wetterdienstbibliothek in Offenbach für Literaturhinweise und die stets prompte Erfüllung meiner Wünsche nach Literaturauszügen und die rasche Ausleihe zahlreicher Bücher. Dieser Dank gilt auch der Bibliothek des Bundesamtes für Seeschiffahrt und Hydrographie in Hamburg. Von manchen ehemaligen Kolleginnen und Kollegen erhielt ich wertvolle Hinweise oder Unterlagen, hier sei stellvertretend für andere Herr Dipl.-Met. Ludwig Weickmann, Starnberg, mit Dank genannt. Meiner Frau Karla widme ich diese Veröffentlichung. Sie hat mich mit Rat und Tat sehr wirkungsvoll unterstützt und das Manuskript geschrieben. Ihr danke ich besonders für die gezeigte Geduld.

18 Literatur

Alliierter Kontrollrat, Komitee f. Meteorologie. Outline of Essential Elements of Each German Zonal Meteorological Organization, Berlin: 4 S.; 1946.

Alt, E.; Weickmann, L. sen. Untersuchungen über Gewitter und Hagel in Süddeutschland. Deutsches Meteorol. Jb. Bayern: C1-C31; 1909.

Amt für Wehrgeophysik. Amt für Wehrgeophysik Traben-Trarbach. Mönch Verlag Koblenz/Bonn: 48 S.; 1980.

Amt für Wehrgeophysik. Das Amt für Wehrgeophysik. Sonderdruck: 8 S.; 1999a.

Amt für Wehrgeophysik. Aufbau und Aufgaben des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr (GeophysBDBw). Vervielfältigtes maschinengeschr. Manuskript (AWG H.ST.DOC): 4 S.; 1999b.

Amt für Wehrgeophysik. Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr. Info - Sonderdruck: 8 S.; 2000.

Anordnung. Anordnung über das Statut des Meteorologischen und Hydrologischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik vom 23.04.1956. Gbl. der DDR II, Nr. 23 vom 25.5.56: 179; 1956.

Anordnung. Anordnung über das Statut des Meteorologischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik vom 17.01.64. Gbl. der DDR II, Nr. 15: 131; 1964.

Anordnung. Anordnung über das Statut des Meteorologischen Dienstes der Deutschen Dememokratischen Republik vom 26.07.1974. Gbl. der DDR I, Nr. 39: 368; 1974.

Bätjer, D.; Heinemann, H.-J. Eineinhalb Jahrhunderte meteorologische Beobachtungen in Bremen. Abh. Naturwiss. Verein Bremen: 185-261; 1980.

Bauer, M. Der Beitrag des Amtes für Meteorologie Schwerin an der maritim-meteorologischen Beratung. Mitt.- Blatt d. Dir. des MD der DDR 3: 31-32; 1984.

Baur, F. Aufgabe, Einrichtung und Tätigkeit der Staatlichen Forschungsstelle für langfristige Witterungsvorhersage. Zeitschrift für angew. Meteorologie: 321-330; 1931.

Baur, F. Einführung in die Großwetterforschung. Math.-Phys. Bibliothek, Leipzig-Berlin 1: 88 S.; 1937.

van Bebber, W. Der Wetterdienst an der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydrogr. u. maritimen Meteorol. 23: 379-387; 1895.

Becker, F. Medizinmeteorologie - ein neues Grenzgebiet der medizinischen Forschung und Ärzteberatung. Homburg – Informationen für den Werksarzt, XVI. Jahrg. 9/10: 190-208; 1969.

Becker, F.; Bock, P. Bioklimatische Einflüsse und ihre medizinische Bedeutung. Promet 2: 8-12; 1974.

Beelitz, P. Die Entwicklung des Radiosondendienstes im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik seit 1946. Z. f. Meteorol. 5: 247-248; 1951.

Bell, G. Der Reichswetterdienst. Mitt.-Bl. DWD 7: 28; 1959.

Benkendorff, R. Die praktische und wissenschaftliche Bedeutung des Flugwetterdienstes. Z. f. angew. Meteorologie 48: 72-81; 1931.

Benkendorff, R.; Nussbaum, V.; Wegeleben, R.; Duckert, P.; Wüsthoff, P.; Brauer, J. The German Meteorological Service in war. Air Ministry. U.S.A.F. Int. Rep., maschinengeschr. Manuskript 92: 103 S.; 1946.

Benkendorff, R.; Peppler, W.; Süring, R.; Weickmann, L. (sen.). Die während des 2. Weltkrieges 1939-1945 eingetretenen Verluste an Meteorologen, Technikern, Funkern und Wetterdienstsoldaten. Ann. der Meteorologie 1: 1-12; 1948.

Bernhardt, K.-H. Alexander von Humboldts Auffassung vom Klima und sein Beitrag zur Entwicklung von meteorologischen Stationsnetzen. Z. f. Meteorol. 34: 213-217; 1984.

Bernhardt, K-H. Bericht über die Festveranstaltung anläßlich des 30jährigen Bestehens der Meteorologischen Gesellschaft der DDR. Z. f. Meteorol. 38, 6: 375; 1988.

Bernhardt, K.-H. Zur Erforschung der Atmosphäre mit dem Freiballon - Die Berliner Wissenschaftlichen Luftfahrten (1888-1899). Dahlemer Archivgespräche, Bd. 6, Archiv 2. Gesch. der Max-Planck-Ges.: 52-82; 2000.

Berth, W. Unsere Fernsehmeteorologen. Mitt.-Blatt des Dir. des MHD der DDR, 3: 11-13; 1962.

v. Bezold, W. Die Meteorologie um die Wende des Jahrhunderts. Meteorol. Z.: 433-439; 1901.

Binder, L. Der Wetterdienst in den Jahren 1938-1945. In: G. Wacha (Hrsg.): Wetterkunde, gestern, heute, morgen. Kataloge des Stadtmuseums Linz, 19: 15-20; 1980.

Böer, W. Vorschlag einer Einteilung des Territoriums der Deutschen Demokratischen Republik in Gebiete mit einheitlichem Großklima. Z. f. Meteorol. 17: Heft 9-12; 1966.

Böhme, W. Forschung in der Deutschen Demokratischen Republik zu Fragen der Physik der Atmosphäre 1971 bis 1975. Veröffentlichungen des MD der DDR 22: 43 S.; 1976.

Böhme, W. Der meteorologische Dienst der DDR - 35 Jahre nach Gründung der DDR. Mitt.- Blatt des Dir. des MD der DDR 3: 1-2; 1984.

Böhme, W. 35 Jahre Meteorologischer Dienst der DDR. Mitt.-Blatt des Dir. des MD der DDR 2: 1-2; 1985.

Böhme, W.; Körber, H.-G. Zur Mitarbeit von Wissenschaftlern der DDR an internationalen geophysikalischen Forschungsunternehmen auf dem Gebiet der Meteteorologie. Ein Beitrag anläßlich der Jubiläen geophysikalischer Forschungsvorhaben 1982/83. Abh. des MD der DDR 133: 7-12; 1984.

Böhme, W.; Mundt, W. Zur atmosphärischen Umwelt-, Klima- und Ozonforschung in der DDR. In: Proceedings deutsch-deutsches Symposium Umweltforschung in der DDR, Berlin. GSF- Bericht 2, 91: 12-28; 1991.

Bolzmann, B. Die Bibliothek, ein Luxus, den sich der Wetterdienst leistet? DWD aktuell 2: 19; 2000.

Börngen, M. Zur Historie der Geowissenschaften in Leipzig. Leipziger Blätter, Sonderheft: 66-73; 1996.

Börngen, M. „Eine frische Aufmunterung genoß ich zuletzt durch Herrn Brandes". Ein Lebensbild des Astronomen, Physikers und Mathematikers Heinrich Wilhelm Brandes (1777 - 1834). Mitt. DMG 1/2000: 7; 2000.

Börngen, M.; Weickmann L. jun. Ludwig Weickmann sen.; Sächsische Lebensbilder, Universität Leipzig, in Druck; 2002.

Börnstein, R. Der öffentliche Wetterdienst, namentlich im norddeutschen Gebiet. Meteorol. Z. 26: 27-28; 1909.

Brandes, H. W. Dissertatio physica de repentinis variationibus in pressione atmosphaerica observatis, Leipzig; 1826.

Branicki, O. Wetterdienstunternehmungen während des zweiten Weltkrieges. Truppenpraxis 8: 594-597; 1983.

Branicki, O. Wetterflieger 1939-1945, die Wettererkundungsstaffeln der deutschen Luftwaffe. Selbstverlag Münster, 2 Bände; 1988.

Branicki, O. Die Wettererkundungsstaffeln der deutschen Luftwaffe. Mitt. DMG 1/91: 6-8; 1991.

Bringmann, K. Gegenwärtige Aufgaben des Observatoriums und Ausblick auf zukünftige. In: Met. Obs. Aachen 1900-1950. Festschrift zur Einweihung: 21-28; 1950.

Brinkmann, J. Der „Europäische Wetterbericht". DWD, Inf. f. d. Fachdienst 7: 15-18; 1976.

Bruhns, F.-L. Zur Geschichte der maritimen Wetterbeobachtungen. Wetterlotse 31: 85-98; 1979.

Büdel, A. Die Zugspitzbahn-Versuche, 1. Teil. Die technische Durchführung der Zugspitzbahn-Aufstiege. Deutsches Meteorol. Jb. Bayern: E1-E29; 1929a.

Büdel, A. Aerologische Zugspitzbahn-Aufstiege. Meteorol. Z.: 481-482; 1929b.

Büdel, A. Die Zugspitzbahn-Versuche, 2. Teil. Deutsches Meteorol. Jb. Bayern: E1-E5; 1930.

Büdel, A. Die Zugspitzbahn-Versuche, 3. Teil. Die Bearbeitung der Hauptergebnisse der Zugspitzbahn-Aufstiege. Deutsches Meteorol. Jb. Bayern: E1-E35; 1931.

Bundesminister für Verkehr. Wettbewerbssituation auf dem Markt für meteorologische Dienstleistungen. Verkehrsnachrichten 3-98: 10-12; 1998.

Bundesminister für Verteidigung. Geoinformationsdienst der Bundeswehr. VDM-Mitteilungen 52: 8-10; 2001.

Bundesrechnungshof. 1. Gutachten über die Organisation und Wirtschaftlichkeit des Deutschen Wetterdienstes. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Pr. 2-3012 31: 183 S., 28 Anl.; 1963.

Burckhardt, M. Das Kalmit - Observatorium (673 m). XLIII. Jahresbericht des Sonnblick- Vereins: 6-11; 1934.

Buschner, W. Ergebnisse barotroper Vorhersagen. Promet 1`73: 21-22; 1973.

Capelle, H. Die Aufgaben der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydrogr. u. marit. Meteorologie 48: 145-163; 1920.

Cappel, A. Der Fernsehmeteorologe. Promet 3'73: 28-31; 1973.

Cappel, A. Zur Erinnerung an Georg von Neumayer (1826 bis 1909). Promet 4'76: 30-32; 1976a.

Cappel, A. Zur Erinnerung an Georg von Neumayer (1826-1909). Beil. zur Wetterkarte, DWD Frankfurt 29: 1-4; 1976b.

Cappel, A. Georg von Neumayer (1826-1909) und die weltweite Wetterforschung. Pfälzer Heimat 1: 1-7; 1977.

Cappel, A. Die Wetterdienstschule. DWD, Inf. f. d. Fachdienst. Beil. z. Mitteilungsblatt 9, 4: 20 S.; 1978.

Cappel, A. 25 Jahre Wetterstation Weinbiet. Pfälzer Heimat 2: 55-60; 1979.

Cappel, A. Von der Pfälzischen Meteorologischen Gesellschaft (1780-1795) zum modernen Wetterdienst. Wetter, Klima, Mensch 6: 4-16; 1980/81.

Cappel, A. Der Reichswetterdienst. Mitt. DMG 2: 36-45; 1980a.

Cappel, A. Präsident a.D. Dr. Richard Habermehl. Mitt. DMG 2: 35-36; 1980b.

Cappel, A. Societas Meteorologica Palatina (1780-1795). Ann. d. Meteorol. N. F. 16, DWD Offenbach: 10-27; 1980c.

Cappel, A. Johann Jacob Hemmer und die Societas Meteorologica Palatina (1780-1795). Pfälzer Heimat 4: 124-129; 1980d.

Cappel, A. Phänologische Beobachtungen der Societas Meteorologica Palatina. Promet 1-2'80: 52-53; 1980e.

Cappel, A. Der Deutsche Wetterdienst, Organisation und Aufgaben. VOP 2/80: 1-8; 1980f.

Cappel, A. Wetterbeobachtungen seit 200 Jahren in der Pfalz. Pfälzische Landeskunde 1: 49-66; 1981.

Cappel, A. Auswertung historischer Quellen für eine Dokumentation über den Reichswetterdienst (1934-1945), Teil 1. Vervielfältigtes Manuskript; 1989.

Cappel, A. Auswertung historischer Quellen für eine Dokumentation über den Reichswetterdienst (1934-1945), Teil 2. Vervielfältigtes Manuskript; 1990a.

Cappel, A. Johann Jacob Hemmer (1733-1790). Zum 200. Todestag des pfälzischen Physikers und Meteorologen. Promet 3-4'90: 123-125; 1990b.

Cappel, A. Persönliche Mitteilung: 2000.

Caspar, J. W. Technoklimatologie - Die Probleme. Promet 4: 1-7; 1973.

Christ, H. W. Operateur in der meteorologischen Datenverarbeitung. Promet 1'72: 23-26; 1972.

Chronik. Chronik der 2. Studienaktion für Diplom-Meteorologen. Vervielfältigtes maschinengeschriebenes Manuskript; 1968.

Chronik. Chronik des Meteorologischen Dienstes der DDR 1945-1986 (Autorenkollektiv), Potsdam; 1987a.

Chronik. Chronik des Meteorologischen Dienstes der DDR 1945-1986, Nachtrag (Autorenkollektiv), Potsdam; 1987b.

Claude, H.; Geh, B.; Hartmannsgruber, R.; Hohmann, T.; Rothe, K. W.; Schönenborn, F.; Walther, H.; Wege, K. Weiterentwicklung , Bau und Betrieb eines Lidars zur Bestimmung des atmosphärischen Ozonprofils. Ber. DWD 179: 77 S.; 1989.

Danneberg, H. Die Wirksamkeit der sowjetischen Militäradministration in Deutschland zur Wiederaufnahme meteorologischer Tätigkeit in der damaligen Sowjetischen Besatzungszone. Mitt.-Blatt d. Dir. des MD der DDR, 2: 2-5; 1985.

Dedenbach, D. Operationelle Wettervorhersage mit GEOVOR. Fachl. Mitt. AWGeophys 217: 129-141; 1992.

Defant, F.; Reichelt, M.; Roll, H. U.; Süßenberger, E.; Walden, H.; Weidemann, H. Erfahrungs- / Erlebnisberichte der Marinemeteorologen. DWD, Seewetteramt Hamburg. Einzelveröffentlichung 117; 1990.

Deutscher Wetterdienst. Stoffverzeichnis für die Ausbildung von Wetterdienstreferendaren. Mitt.-Blatt DWD 5; 1959.

Deutscher Wetterdienst. Die Computer Story: 25 Jahre Meteorologisches Rechenzentrum des DWD. Verkehrsnachrichten 10: 24-29; 1992.

Deutscher Wetterdienst. Entwicklung der meteorologischen Meßtechnik. Verkehrsnachrichten 1-2-93: 19-20; 1993.

Deutscher Wetterdienst. 45 Jahre Deutscher Wetterdienst. DWD, Öffentlichkeitsarbeit: 6 S.; 1997.

Deutscher Wetterdienst. Überwachung der Radioaktivität in der Atmosphäre. DWD, Öffentlichkeitsarbeit: 8 S.; 1998.

Deutscher Wetterdienst. Die numerische Wettervorhersage im Deutschen Wetterdienst. DWD, Öffentlichkeitsarbeit: 1-4; 1999a.

Deutscher Wetterdienst. Forschung und Entwicklung, Jahresbericht 1999. Meteorologische Observatorien: 79 S.; 1999b.

Deutscher Wetterdienst. Organisationsänderung. DWD aktuell 2: 7; 2000a.

Deutscher Wetterdienst. Meteorologische Datengewinnung im Deutschen Wetterdienst. DWD, Öffentlichkeitsarbeit: 19 S.; 2000b.

Deutscher Wetterdienst. Interview mit W. Kusch: Ein DACH - Modell ist für den DWD das Beste! DWD aktuell 1: 11-14; 2001a.

Deutscher Wetterdienst. Resolution zur Zukunftssicherung des Wetterdienstes. DWD aktuell 4/2001: 8; 2001b.

Deutscher Wetterdienst. Jahresberichte 1953-2000; 1953-2000.

Deutscher Wetterdienst in der US-Zone. Verfassung und grundlegende Anordnungen der Körperschaft öffentlichen Rechts „Deutscher Wetterdienst in der US-Zone". ZA Bad Kissingen: 40 S.; 1948.

Deutscher Wetterdienst in der US-Zone. Die Fünfzigjahrfeier des Observatoriums Zugspitze. Ber. DWD US-Zone 31: 1-26; 1951.

Deutscher Wetterdienst in der US-Zone. Der Wetterdienst in der US-Zone 1945-1952 (Verfasser K. Bürger). Selbstverlag Bad Kissingen: 322 S.; 1952.

Direktorenkonferenz der SBZ, Entschließung vom 19.10.1948; 1948.

Dirks, W. Über die Technologie aerologischer Ballone. Z. für Meteorol. 11, 8: 233-240; 1957.

Dittloff, ?. Bericht über die Verlegung von Chef Wetterdienst von Kurfürst nach Neubiberg. Interner Bericht RWD: 1-2; 1945.

Dubois, P. Das Observatorium Lindenberg in seinen ersten 50 Jahren, 1905-1955. Geschichte der Meteorologie in Deutschland 1, DWD Offenbach: 374 S.; 1993.

Duensing, G. 125 Jahre maritime Dienste in Deutschland. Promet 4'93: 97-103; 1993a.

Duensing, G. 125 Jahre meteorologische Dienstleistungen aus Hamburg. Wetterlotse 45: 25-35; 1993b.

Duensing, G. Das Seewetteramt des Deutschen Wetterdienstes. In: Schiffahrt und Meer. Ehlers, P.; Duensing, G. (Hrsg.), Mittler Herford/ Berlin/Bonn: 34-36; 1993c.

Edelmann, W.; Reiser, H. Das barokline Vorhersagemodell des Deutschen Wetterdienstes. Promet 3`76: 22-26; 1976.

van Eimern, J. Agrarmeteorologische Forschungsstelle Weihenstephan des Deutschen Wetterdienstes. Bayerisches Landwirtschaftl. Jb.: 167-175; 1965.

van Eimern, J. Zur Geschichte des Wetterdienstes in Bayern. Ann. d. Meteorol. N. F.: 7-15; 1979.

Emmel, J. Chronik des Amtes für Wehrgeophysik und nachgeordneter Bereich. Fachl. Mitt. AWGeophys 210: 18-24; 1987.

Emmel, J. Chronik des Amtes für Wehrgeophysik und nachgeordneter Bereich. Ergänzung. Vervielf. maschinengeschr. Manuskript (AWG HIST. DOC): 8 S.; 1999.

Emmel, J.; Bachert, R. Beamte des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr als Soldaten im Auslandseinsatz der Bundeswehr. Bundeswehrverwaltung 10: 226-227; 2000.

Endrulat, T.; Wesp, U. Abriß der Geschichte des Wetterdienstes in Leipzig. Leipziger Blätter, Sonderheft: 78-79; 1996.

Enzensperger, J. 7 Monate auf der Zugspitze. Wetter 18: 66-77; 1901.

Erk, F. Ein meteorologisches Observatorium auf der Zugspitze. Mitt. Dt. u. Österr. Alpenverein 10: 121-123; 11: 133-136; 1898.

Feister, U. Zum Stand der Erforschung des atmosphärischen Ozons. Veröffentl. des MD der DDR 26: 54 S.; 1985.

Feister, U.; Grasnick, K.-H.; Jakobi, G. Surface Ozone and Solar Radiation. In: R. Bojkov, P. Fabian (Ed.): Proc. of the Quadr. Ozone Symp. 1988, Göttingen: 441-446; 1989.

Feister, U.; Plessing, P.; Gernandt, H. Ozone Soundings at the Antartic Station Georg Forster (70°46`S, 11°50`E). In: R. Bojkow, P. Fabian (Ed.): Ozone in the Atmosphere. Proc. of the Quadr. Ozone Symp. 1988, Göttingen: 37-40; 1989.

Feußner, K. Persönliche Mitteilung; 1956.

v. Ficker, H. Alfred Wegener. Meteorol. Z. 48,7: 241-245; 1931.

Findeisen, W. Kolloidmeteorologische Vorgänge bei der Niederschlagsbildung. Meteorol. Z. 55: 121-130; 1938.

Findeisen, W. Die Kondensationskerne. Entstehung, chemische Natur, Größe und Anzahl. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. 25: 220-226; 1939a.

Findeisen, W. Zur Frage der Regentropfenbildung in reinen Wasserwolken. Meteorol. Z. 56: 365-371; 1939b.

Findeisen, W. Experimentielle Untersuchungen über die atmosphärische Eisteilchenbildung. Meteorol. Z. 59: 349-353; 1942.

Flohn, H. Professor Dr. Bernhard Haurwitz. Mitt. DMG 3: 65; 1986.

Flohn, H. Meteorologie im Übergang. Erfahrungen und Erinnerungen (1931-1991). Bonner Meteorol. Abh., Dümmler Bonn: 81 S.; 1992.

Foken, T. Die Grenzschicht der Atmosphäre - im Blickpunkt des Interesses. Mitt.-Blatt des Dir. des MD der DDR 3: 38-41; 1984.

Foken, T.; Kaiser, H.; Bettig, W. Propelleranemometer. Überblick und spezielle Entwicklungen am Meteorologischen Hauptobservatorium Potsdam des MD der DDR. Veröffentl. das MD der DDR 24: 48 S.; 1983.

Fortak, H. Die Entwicklung der Meteorologie in Berlin. DMG, Zweigverb. Berlin. 40 Jahre Meteorologie an der Freien Universität Berlin: 1-9; 1989.

Fortak, H. Von der Gründung des Preußischen Meteorologischen Instituts bis zur Gegenwart. Eine Geschichte der Meteorologie in Deutschland. Ann. der Meteorol. 36: 183-202; 1998.

Franke, F. Die Entwicklung der deutschen Radiosonden von 1930-1955. DFVLR Weßling, Interner Bericht 555/83/1: 97 S.; 1982.

Fricke, W.; Kaminski, U.; Gilge, S. Der Hohenpeissenberg im GAW-Programm der WMO. Promet 26, 1/2: 53-60; 1997.

Friedrich, W. Das Sonnblick-Observatorium. In: G. Wacha (Hrsg.). Wetterkunde gestern, heute, morgen. Kataloge des Stadtmuseums Linz 19: 35-38; 1980.

Geiger, R. Das Klima der bodennahen Luftschicht. Die Wissenschaft, Braunschweig 78: 246 S.; 1927.

Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr. Zehn Jahre Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr 1956-1966. Erf. - Berichte des GeophysBDBw 5: 138 S.; 1966.

Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr. Zehn Jahre Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr 1966-1975. Jahresbericht des GeophysBDBw: 172 S.; 1976.

Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr. Der Geophysikalische Beratungsdienst der Bundeswehr. Sonderdruck: 4 S.; 1999.

Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr. Der Geophysikalische Beratungsdienst der Bundeswehr. Sonderdruck: 4 S.; 2000.

Georgii, H. W. Laudatio auf Helmut Landsberg. Mitt. DMG 1: 25-28; 1980.

Gericke, M. Über 10 Jahre zentraler EDV-Einsatz für den operativen Wetterdienst. Mitt. Blatt d. Dir. des MD der DDR 3: 20-24; 1984.

Gernandt, H. Ein Observatorium entsteht. In: G. Lange: Sonne, Sturm und weiße Finsternis. Ernst Kabel Hamburg: 124-130; 1996.

Gernandt, H.; Hofmann, J. Antarktika aus kosmischer Sicht. In: G. Lange: Sonne, Sturm und weiße Finsternis. Ernst Kabel Hamburg: 60-63; 1996.

Gerth, G., Höhne, W. Eine automatische Meßwerterfassungs- und –übertragungungsanlage für meteorologische Zwecke. Z. f. Meteorol. 18: Heft 3-4; 1965.

Glöde, P. Auf Empfangsstation an der Prawda-Küste. In: G. Lange: Sonne, Sturm und weiße Finsternis. Ernst Kabel Hamburg: 21-25; 1996a.

Glöde, P. Wie die ersten Bilder entstanden. In: G. Lange: Sonne, Sturm und weiße Finsternis. Ernst Kabel Hamburg: 58-59; 1996b.

Goesch, M. METLIS goes Internet. Mitt. DMG 3; 2000.

Goldschmidt, J. Strahlungsmessungen auf Freiballonfahrten. Meteorol. Z. 52: 125-129; 1935a.

Goldschmidt, J. Ergebnisse der 10jährigen Registrierung des Potentialgefälles in Wahnsdorf. Meteorol. Z. 52: 452-453; 1935b.

Goldschmidt, J. Messung der atmosphärischen Trübung mit einem Scheinwerfer. Meteorol. Z. 55: 170-174; 1938.

Goldschmidt, J. Die jährliche Variation im täglichen Gang des luftelektrischen Potentialgefälles in Wahnsdorf und Potsdam. Gerl. Beitr. Geophysik 57: 384-395; 1941.

Goldschmidt, J. Schutzvorrichtung für Stationsbarometer bei Fliegerangriffen. In: Oberkommando d. Luftwaffe / Chef Wetterdienst. Betriebliche Hinweise und Erfahrungen 19, 1; 1944.

Goldschmidt, J. Untersuchungen zur Globalstrahlung. Archiv Meteorol., Geoph., Bioklim. 3: 244-255; 1951a.

Goldschmidt, J. Die Bestimmung des Niederschlags durch Radiosondenaufstiege. Z. für Meteorol. 5: 152-160; 1951b.

Goldschmidt, J. Abkühlungsgröße und Effektivstrahlung. Z. für Meteorol. 6: 321-335; 1952.

Goldschmidt, J.; Bürger, K. Ein Beitrag zur Abhängigkeit des luftelektrischen Potentialgefälles vom Luftkörper. Meteorol. Z. 51: 286-289; 1934.

Göres, C. Der Weg der Bibliothek 1945/46. Unveröffentlichtes Manuskript, Maschinschrift: 7 S.; 1983.

Götschmann, G. Zur Geschichte der Bibliothek im Meteorologischen Observatorium Potsdam. Vervielf. maschinengeschr. Manuskript, Potsdam: 10 S., 12 Anl.; 1996.

Götschmann, H. Beobachtungsergebnisse fünf Minuten nach Termin auf dem Bildschirm. Mitt. Blatt d. Dir. des MD der DDR 3: 24-25; 1984.

Grasnick, K.-H. Ergebnisse der Ozonmessungen in Potsdam während des IGJ und der IGC 1957-1959. Veröffentl. des MHD der DDR 19: 35 S.; 1963.

Grasnick, K.-H. Wärmehaushalts-, Turbulenz- und Ozonforschung als Aufgabengebiete des Potsdamer Meteorologischen Observatoriums. 75 Jahre Met. Obs. Potsdam. Met. Dienst d. DDR, Potsdam; 1969.

Groening, U. Persönliche Mitteilung; 2001.

Großmann, L. A. Die Aufnahme der Luftdruckänderung (Barometertendenz) in die Wetterdiagramme. Meteorol. Z. 26: 28-29; 1909.

Günther, S. Zum 80. Geburtstag Georg von Neumayers. Pollichia. Festschrift Bad Dürkheim: 1-21; 1906.

Günther, S. Die Meteorologie in Bayern. Meteorol. Z. 29: 353-366; 1912.

Günther, T. 100 Jahre Meteorologische Station Magdeburg. Z. für Meteorol. 4: 205-208; 1982.

Gutsche, B.; Wehry, W. Die Berliner Meteorologischen Institute. Promet 4/73: 28-31; 1973.

Habermehl, R. Der Reichswetterdienst. Ann. Hydrogr. u. maritimen Meteorol. 67: 287-291; 1939.

Habermehl, R. Die Organisation des „Wetterdienstes Rheinland-Pfalz". Berichte zur Deutschen Landeskunde: 300; 1949/50.

Habermehl, R. Vor 25 Jahren Reichsamt für Wetterdienst. Mitt. VDM 10, 33: 9-12; 1959.

Habermehl, R. Die Entwicklung des militärischen Wetterdienstes in Deutschland. Vervielfältigtes Manuskript: 1-22; 1961.

Habermehl, R. Zum 30. Jahrestag des Reichswetterdienstes. Mitt. VDM 15, 43: 15-16; 1964.

Hammerl, Chr., Lenhardt, W., Steinacker, R., Steinhauser, P. (Hrsg.). Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 1851-2001: 150 Jahre Meteorologie und Geophysik in Österreich. Leykam, Graz: 838 S.; 2001.

Hann, J.; Süring, R. Lehrbuch der Meteorologie. 5. vollst. neubearbeitete Auflage. Hrsg. R. Süring, Bd. 1-2. Keller-Verlag Leipzig; 1939-40.

Hauer, H. Klima und Wetter der Zugspitze. Festschrift anläßlich des 50jährigen Bestehens der Zugspitze. Ber. DWD US-Zone 16: 200 S.; 1950.

Heise, G. 125 Jahre maritime Forschung und Dienste in Hamburg. Zur Gründung der Norddeutschen Seewarte 1868. Deutsche Hydrogr. Z. 45: 115-119; 1993a.

Heise, G. Wilhelm von Freeden und die Norddeutsche Seewarte. In: Schiffahrt und Meer. Mittler Herford-Berlin-Bonn: 15-18; 1993b.

Heise, G. Strukturen und Aufgaben der Deutschen Seewarte als Reichsinstitut. In: Schiffahrt und Meer. Mittler Herford-Berlin-Bonn: 19-21; 1993c.

Heise, G. Frühe Beteiligung an Expeditionen. In: Schiffahrt und Meer. Mittler Herford-Berlin-Bonn: 160-162; 1993d.

Heiter, G. Die Zentralanstalt für Meteorologie. In: G.Wacha (Hrsg.): Wetterkunde gestern, heute, morgen. Kataloge des Stadtmuseums Linz 19: 7-15; 1980.

Helbig, A. Temperaturprofile im Gletscherwind. In: G.Lange: Sonne, Sturm und weiße Finsternis. Ernst Kabel, Hamburg: 103-105; 1996.

Hellmann, G. Repertorium der Deutschen Meteorologie. Verlag W. Engelmann, Leipzig; 1883.

Hellmann, G. Geschichte des Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts von seiner Gründung im Jahre 1847 hin zu seiner Reorganisation im Jahre 1885. Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen: XX-XXVIII; 1885.

Hellmann, G. Meteorologischer Dienst im Großherzogtum Hessen. Meteorol. Z. 18: 372-373; 1901.

Hellmann, G. Beiträge zur Geschichte der Meteorologie Nr. 1-5. Veröffentl. d. Königl. Preuß. Met. Inst. Berlin: 147 S.; 1914.

Hellmann, G. Klima-Atlas von Deutschland. Bearbeitung im PMI unter Mitarbeit von G. v. Elsner, H. Henze und K. Knoch. Verlag D. Reimer, Berlin: 40 S., 87 Karten; 1921.

Hentschel, G. Zur Geschichte der Bioklimatologie. Mitt. Blatt des Dir. des MD der DDR 2: 12; 1985.

Hergesell, H. Zur Geschichte der aerologischen Aufstiege von Schiffen aus. Beitr. Phys. fr. Atm. 13: 42-44; 1926a.

Hergesell, H. Die Entwicklung der Aerologie. Meteorol. Z. 43: 322-329; 1926b.

Hering, W. 35 Jahre DDR - 35 Jahre Radiosondendienst des Meteorologischen Dienstes der DDR. Mitt. Blatt d. Dir. des MD der DDR 3: 10-14; 1984.

Hering, W. Chronik des Radiosondendienstes in der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands, Zeitraum 1945-1949. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Berlin: 36 S.; 1991.

Hering, W. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945-1949) -Brandenburg (Radiosondendienst). Archiv-Ber. B 3. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 36 S.; 1992.

Hindemith, H. Die Organisation des Sturmwarndienstes in der sowjetischen Besatzungszone. Z. f. Meteorol. 1: 457-458; 1947.

Hinkelmann, K. Die Zusatzphysik des Zirkulationsmodells. Promet 1`72: 6-13; 1972.

Hinkelmann, K. Der Begriff „baroklines Modell". Promet 3`76: 1-3; 1976.

Hinkelmann, K.; Reiser, H. Hydrostatische Approximation und Barotropiebedingungen. Promet 1`73: 3-6; 1973.

Hoffmann, M. Rückblick auf meine Tätigkeit im Ausland. Promet 1: 24-27; 1976.

Hoinka, K. P. The tropopause: discovery, definition and demarcation. Meteorol. Z. N. F. 6: 281-303; 1997.

Hoinka, K. P.; Weickmann, L. jun. August Schmauß und die Stratosphäre. Meteorol. Z. N. F. 6: 306-307; 1997.

Holzapfel, R. Deutsche Polarforschung (1940-1945). Polarforschung 3: 85-97; 1951.

Huber, A. Die meteorologische Hochstation auf der Zugspitze. Dt. Meteorol. Jb. Bayern, Anh. L; 1913.

Immler, R. Tagebuchaufzeichnungen. Maschinenschrift: 7 S.; 1943.

Jacobs, F. 80 Jahre Geophysikalisches Institut. Universität Leipzig: 13 S.; 1993.

Julich, H. Schlußbericht des Projektes „Neuorganisation des DWD". Deutscher Wetterdienst, Offenbach: 91 S., 1 Anh.; 1997.

Jurksch, G. Windschutzuntersuchungen an exponierten Straßenbrücken. Promet 4: 24-27; 1973.

Käse, H. Als wir Meteorologen neu begannen - Zur Entwicklung des meteorologischen Stationsnetzes und des Klimadienstes 1945-1949. Mitt. Bl. d. Dir. des MD der DDR 2: 9-11; 1985.

Käse, H. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945 bis 1949) -Thüringen-. Archiv-Bericht Th 1, maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 49 S., 2 Anl.; 1989a.

Käse, H. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945 bis 1949) -Mecklenburg-. Archiv-Bericht M 1, maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 73 S., 2 Anl.; 1989b.

Käse, H. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945 bis 1949) -Sachsen-Anhalt-. Archiv-Bericht S-A 1, maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 50 S., 2 Anl.; 1990a.

Käse, H. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945 bis 1949) -Sachsen-. Archiv-Bericht S 1, maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 54 S., 2 Anl.; 1990b.

Käse, H. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945 bis 1949) -Brandenburg-. Archiv-Bericht B1, maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 80 S., 4 Anl.; 1992.

Käse, H.; Ziemann, R. Ergänzungsheft zur Chronik des MD (1987-1990). DWD, Potsdam, 40 S., 6 Anl.; 1994.

Kassner, C. Das Preußische Meteorologische Institut. Wetter 41: 8-13; 1924.

Kassner, C. Goethe und der Wetterdienst im Großherzogtum Sachsen-Weimar-Eisenach. Wetter 59: 277-278; 1946.

Kassner, C. Meteorologische Geschichtstabellen. In: Linkes Meteorologisches Taschenbuch, Neue Ausgabe 1, Hrsg. F. Baur, Akad. Verlagsgesellschaft Geest u. Portig, Leipzig: 330-359; 1951.

Kasten, F.; Czeplak, G. Solare und terrestrische Strahlung in Abhängigkeit von Bedeckungsgrad und Wolkenart. Ann. d. Meteorol. N.F. 15: 50-53; 1980.

Kasten, F.; Dehne, K.; Behr, H.-D. Die räumliche und zeitliche Verteilung der diffusen Himmelsstrahlung und der direkten Sonnenstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland. Statusber. Sonnenenergie, VDI-Verl. Düsseldorf 2: 1231-1242; 1980.

Kästner, A. Der augenblickliche Stand der vierdimensionalen Analyse. Promet 1`72: 16-19; 1972.

Keil, K. 25 Jahre Flugwetterdienst in Deutschland. Z. f. angew. Meteorol. 53: 1-6; 1936a.

Keil, K. Zum 30jährigen Bestehen des öffentlichen Wetterdienstes in Norddeutschland. Z. f. angew. Meteorol. 53: 69-70; 1936 b.

Keil, K. Die Tagung der Aerologischen Kommission im Juni 1939 in Berlin. Z. f. angew. Meteorol. 59: 283-286; 1942.

Keil, K. Der meteorologische Dienst in Bayern 1780-1877-1910-1947. Meteorol. Rdsch. 1: 168-170; 1947.

Keil, K. Wetterdienstbibliothek in Bad Kissingen. Nachr. f. Dokumentation 1: 122; 1950.

Keil, K. Die Wetterdienstbibliothek im Laufe eines Jahrhunderts. Ber. DWD US-Zone 42: 16-17; 1952.

Keil, K. Zur Geschichte der Meteorologie in Deutschland. Meteorol. Rdsch. 8: 94-97; 1955a.

Keil, K. Beiträge zur Geschichte der Aerologie. Teil 1. Meteorol. Rdsch. 8: 134-135; 1955b.

Keil, K. Beiträge zur Geschichte der Aerologie. Teil 2. Meteorol. Rdsch. 8: 201-203; 1955c.

Keil, K. Zur Geschichte der Wettervorhersage in Deutschland. Meteorol. Rdsch. 21: 59; 1968.

Kessler, O. Der Tauschreiber Kessler-Fuess. Bioklim. Beiblätter 6: 23-26; 1939.

v. Kilinski, E. Die Entwicklung der luftelektrischen Forschung am Potsdamer Meteorologischen Observatorium. 75 Jahre Meteorologisches Observatorium Potsdam 1892-1967, MD der DDR, Potsdam; 1969.

Kirch, H.-D. Die Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes hat 150 000 bibliographische Einheiten. Promet 1/2/3 88: 94; 1988.

Kleinschmidt, E. Die Temperaturverhältnisse in der freien Atmosphäre und auf den Berggipfeln nach den Messungen der Drachenstation am Bodensee und der Observatorien auf dem Säntis und der Zugspitze. Beitr. Phys. fr. Atm. 4: 1-18; 1914.

Kleinschmidt, E. Handbuch der meteorologischen Instrumente und ihre Auswertung. Springer-Verlag Berlin: 733 S.; 1935.

Klemm, F. Geschichte der Meteorologie in Franken und Bayern bis zum Jahr 1700. Vervielfältigtes Manuskript, Frankfurt/M.: 131 S.; 1972.

Klemm, F. Die Entwicklung der meteorologischen Beobachtungen in Franken und Bayern bis 1700. Ann. d. Meteorol. N.F. 8: 50 S.; 1973.

Klemm, F. Die Entwicklung der meteorologischen Beobachtungen in Nord- und Mitteldeutschland bis 1700. Ann. d. Meteorol. N.F. 10: 73 S.; 1976.

Klemm, F. Die Entwicklung der meteorologischen Beobachtungen in Südwestdeutschland bis 1700. Ann. d. Meteorol. N.F. 13: 66 S.; 1979.

Kluge, G. Wetterbeobachtungen im Großherzogtum Sachsen-Weimar-Eisenach in den Jahren 1770-1832. Mitt. DMG 1/2000: 6-7; 2000.

Knoch, K. Die Klimatologie im Reichswetterdienst. Meteorol. Z.: 389-395; 1935.

Knoch, K. Der Kurortklimadienst des deutschen Reichswetterdienstes. Bioklim. Beiblätter 5: 1-3; 1938a.

Knoch, K. Über die klimatischen Anforderungen an einen Kurort. Bemerkungen zu den Vorschlägen von F. Linke. Bioklim. Beiblätter 5: 103-106; 1938b.

Knoch, K. Die Schaffung des ehemaligen Reichswetterdienstes am 6. April 1934. Mitt. Blatt DWD 7: 28-32; 1959.

Knoch, K.; Reichel, E. Die Organisation des Klimadienstes in der US-Zone. DWD US- Zone, ZA für Klimatologie, Wiesbaden-Dotzheim: 15 S.; 1946.

Kohl, G. Festschrift: Fünfzig Jahre Meteorologisches Observatorium Wahnsdorf und Meteorologische Station Fichtelberg. MD der DDR, Met. Obs. Wahnsdorf, Radebeul; 1966.

Kölzer, J. Die Entwicklung des praktischen Wetterdienstes in Deutschland. Heerestechnik 8, 7: 171-179; 1930.

Kölzer, J. Militärischer Wetterdienst. Wehrtechn. Monatshefte: 10-12; 1958.

König, W. Derzeitiger Stand des meteorologischen Dienstes in der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands. Z. f. Meteorol. 2: 281-282; 1948.

Köppen, W. Erforschung der freien Atmosphäre mit Hilfe von Drachen. Die Drachenstation der Seewarte. Arch. Dt. Seewarte 24: 7-11; 1901.

Köppen, W. Die Anfänge der deutschen Wettertelegraphie in den Jahren 1862-1880. Beitr. Phys. fr. Atm. 19: 27-33; 1932.

Körber, H.-G. Über Alexander von Humboldts Arbeiten über die Meteorologie. Alexander v. Humboldt. Gedenkschrift zur 100. Wiederkehr seines Todestages, Berlin: 289-335; 1959a.

Körber, H.-G. Bemerkungen über die Erstveröffentlichung der schematischen Jahresisothermenkarte Alexander von Humboldts. Forsch. Fortschr. 33: 355-358; 1959b.

Körber, H.-G. Die Geschichte des Meteorologischen Observatoriums Potsdam. Geschichte der Meteorologie in Deutschland 2, DWD Offenbach: 129 S.; 1993.

Körber, H.-G. Die Geschichte des Preußischen Meteorologischen Instituts in Berlin. Geschichte der Meteorologie in Deutschland 3, DWD Offenbach: 71 S.; 1997a.

Körber, H.-G. Alexander von Humboldts Beitrag zur Gründung des Preußischen Meteorologischen Instituts in Berlin. Acta historica Leopoldina 27: 41-47; 1997b.

Kornrumpf, M. Mir langt´s an „Großer Zeit" 1934-45. Selbstverlag Schwalmstadt: 375 S.; 1995.

Koschmieder, H. 50 Jahre Meteorologisches Observatorium Potsdam. Ann. Hydrogr. u. maritime Meteorol. 71: 29-30; 1943.

Koschmieder, H. Flugmeteorologische Forschungsarbeiten. Ergebnisse der deutschen Böenmessungen 1939/1941. Vieweg Verlag Braunschweig; 1955.

Krause, R. A. Georg v. Neumayers Einfluß auf die deutsche Polarforschung. In: Schiffahrt und Meer, Mittler Herford-Berlin-Bonn: 163-165; 1993.

Krause, R. A. Die Gründungsphase der deutschen Polarforschung 1865-1875. Berichte zur Polarfoschung, AWI Bremerhaven 114; 1992.

Krenz, W. Spezialinstrumente und Einrichtungen der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle des Reichsamtes für Wetterdienst in Gießen und deren Verwendungszweck. Bioklim. Beiblätter 6: 76-85; 1939.

Krenz, W. Abhängigkeit der Verdunstung von der Höhe über dem Erdboden sowie von Windgeschwindigkeit und Temperatur. Bioklim. Beiblätter 8: 66-69; 1941.

Kretzer, H.-J. Windrose und Südpol. Leben und Werk des großen Pfälzer Wissenschaftlers Georg von Neumayer. Pollichia - Sonderdruck 4, Bad Dürkheim: 7-29; 1983.

Krska, K., Samaj, F. Dejiny meteorologie v ceskych zemich a na Slovensku. Univerzita Karlova v Praze: 565 S.; 2001.

Krumbiegel, D. Die Mitwirkung an der EDV – Beregnungsberatung. Ein Beitrag des meteorologischen Dienstes der DDR zur Erhöhung der Effektivität in der Landwirtschaft und in der Wasserwirtschaft. Mitt. Blatt des Dir. des MD der DDR 3: 25-26; 1984.

Krumbiegel, D. Chronik der agrarmeteorologischen Beratung im Osten Deutschlands. DWD, maschinengeschr. Manuskript: 47 S.; 2000.

Kruse, H. Wehrgeophysik - Forderungen an die geophysikalische Beratung von Streitkräften. Fachl. Mitt. AWGeophys 217: 1-9; 1992.

Kürschner, A.; v. Wilamowitz-Möllendorf, T.; Krumbiegel, K. Chronik der agrarmeteorologischen Beratungsstelle Markkleeberg. Mitt. Blatt des Dir. des MD der DDR 2: 13-15; 1985.

Labitzke, K.; Petzold, K.; Naujokat, B.; Klinker, E.; Lenschow, R. 25 Jahre „Berliner Phänomen". Beil. z. Berliner Wetterkarte 10/77: 16 S.; 1977.

Lange, G. (Hrsg.). Sonne, Sturm und weiße Finsternis. Die Chronik der ostdeutschen Antarktisforschung. Ernst Kabel Verlag, Hamburg: 295 S.; 1996.

Leese, H. Meteorologe bei der Bundeswehr. Promet 1'75: 28-31; 1975.

Leidreiter, W. Bioklimatische Forschung. Das OBS, Mitt.-Blatt des MHD der DDR Nr. 4: 8-11; 1962.

Lindenberg. Zur Geschichte des Aerologischen Observatoriums Lindenberg 1905-1990. Unveröffentlichtes Manuskript, Maschinenschrift: 1-18; 1990.

Lingelbach, E. Vom Meßnetz der Societas Meteorologica Palatina zu den weltweiten Meßnetzen heute. Ann. d. Meteorol. N. F. 16: 1-9; 1980.

Lingelbach, E. Der Wetterdienst in der US-Zone 1945-1952. Gekürzte und überarbeitete Fassung nach K. Bürger, DWD Offenbach, maschinengeschr. vervielf. Manuskript: 12 S.; 1994.

Linke, F. Die öffentliche Wetterdienststelle (in Frankfurt a. M.). Ber. Meteorol. Geophys. Institut Frankfurt 1: 8-11; 1913/14.

Linke, F. Die Umgestaltung des Wetterdienstes. Wetter 37: 1-5; 1920.

Linke, F. Die meteorologischen Institute und Organisationen im Deutschen Reich. Denkschrift; 1929.

Linke, F. Bioklimatische Forschungsstätten in Deutschland. Bioklim. Beiblätter 1: 150-152; 1934.

Linke, F. Die Organisation der Kurortklimatologie in Deutschland. Bioklim. Beiblätter 3: 47-48; 1936.

Linke, F. Klimatische Anforderungen an einen Kurort im Flachland oder Mittelgebirge Mitteleuropas. Bioklim. Beiblätter 5: 7-9; 1938.

Linke, F. Meteorologisches Taschenbuch (Hrsg.), Bd. I-II. Akadem. Verl. Ges. Leipzig; 1939.

Lockemann, W.; Wüsthoff, P. Das Rundschreibnetz des Deutschen Wetterdienstes in den Jahren 1936-1945. Mitt. DWD US-Zone 5: 1-12; 1950.

Lüdecke, C. Aerologische Untersuchungen in Spitzbergen (1906-14). Eine Initiative von Hugo Hergesell. Ann. der Meteorol. N. F. 37: 221-222; 1998.

Lüdecke, C. Von der Messung zur Abstraktion - Meteorologie um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert. Mitt. DMG 1/2000: 6; 2000.

Lühe, P. Aus der Tätigkeit der öffentlichen Wetterdienststelle in Bremen. Wetter 53: 67-72; 1926.

Mäde, A. Das Einfadenwiderstandsthermometer als Meßgerät zur Bestimmung der Oberflächentemperatur von Blättern. Bioklim. Beiblätter 6: 11-13; 1939.

Mahringer, W. 100 Jahre Sonnblick-Observatorium. Internat. Tagung f. Alpine Meteorologie 1986, Rauris, Tagungsbericht, Wien: 3; 1987.

Mahrt, W. Die Aufgaben der synoptischen Meteorologie im Reichswetterdienst. Meteorol. Z. 52: 399-402; 1935.

Malberg, H. 50 Jahre Institut fürMeteorologie der Freien Universität Berlin. Beilage zur Berliner Wetterkarte 115/99: 4 S.; 1999.

Malberg, H.; Heise, J. 25 Jahre Meteorologisches Institut der Freien Universität Berlin. Beilage zur Berliner Wetterkarte 116/74: 6 S.; 1974.

Malcher, J.; Klaes, D.; Georg, R. Verarbeitung von NOAA/TIROS-N- und METEOSAT- Satellitendaten innerhalb GEOVOR. Fachl. Mitt. AWGeophys 217: 123-127; 1992.

Meier, S. Von Grönland nach Antarktika. Fritz Löwe zum Gedächtnis. Petermanns Geogr. Mitt. 4: 300-302; 1975.

Mengeringhausen, M. Die Rundfunkwetterkarte. Der Deutsche Rundfunk 4: 3193-3194; 1926.

Met. Dienst der DDR. 25 Years Meteorological Service of the German Democratic Republic. In: Meteorology in the GDR, Potsdam: 5-8; 1976.

Met. Dienst der DDR. Übersicht über die Aufgaben der Dienststellen des Meteorologischen Dienstes der DDR. Direktor des MD, Potsdam: 22 S., 17 Anl.; 1978.

Met. Dienst der DDR. Leistungsangebot. Potsdam: 51 S.; 1988.

Met. Dienst der DDR. Übersicht über die Aufgaben und die Arbeitsweise der Dienststellen des Meteorologischen Dienstes der DDR. Potsdam: 28 S.; 1990.

Met. Inst. Berlin. Veröffentlichungen von Richard Scherhag. Berliner Wetterkarte 1/71: 11 S.; 1971.

Meteorologisches Amt für Nordwestdeutschland. Bericht über die Tätigkeit in dem Jahrfünft 1945-1949. Eigenverlag Hamburg: 75 S.; 1949.

Meteorologisches Amt für Nordwestdeutschland. Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1950. Eigenverlag Hamburg: 23 S.; 1950.

Meteorologisches Amt für Nordwestdeutschland. Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1951. Eigenverlag Hamburg: 24 S.; 1951.

Meteorologisches Observatorium Aachen. Festschrift zur Einweihung des Meteorologischen Observatoriums am 2. Oktober 1950; 1950.

Meyer, H.-K. Konstruktion und Güte von 24stündigen Höhenvorhersagekarten unter Verwendung barotroper Vorhersagen. Ber. DWD 103 (14); 1967.

Meyer-Marwitz, B. Deutsche Seewarte. Ship Via Hamburg 197: 4-7; 1968.

Middeldorf, S. „Gleichschaltung" und Militarisierung der Deutschen Seewarte im „Dritten Reich". Schiffahrt und Meer, Mittler Herford-Berlin-Bonn: 24-27; 1993.

Mohr, E. Der Aufbau des Deutschen Wetterdienstes in Rheinland-Pfalz. Maschinengeschr. Manuskript: 15 S.; 1952.

Mohr, T. Persönliche Mitteilung; 2001.

Mücket, G. Ein Gerät zur Messung der meteorologischen Sichtweite nach dem Streulichtverfahren. Veröffentl. des MD der DDR 20: 23 S.; 1964.

Mücket, G. Aufbau einer analogen Verarbeitungseinheit zur Erfassung des turbulenten Energieaustauschs. Veröffentl. des MD der DDR 25: 31 S.; 1984.

v. Neumayer, G. Zur Geschichte der Deutschen Seewarte. Arch. Dt. Seewarte 1, 1: 4-9; 1879.

Neuwirth, R. Medizinmeteorologie - Aufgaben. Promet 2: 1-2; 1974.

Neuwirth, R. Persönliche Mitteilung; 2000.

Nüsser, F. Die Arktisunternehmen des deutschen Marinewetterdienstes in den Jahren 1940-45. DWD, Seewetteramt Hbg., Einzelveröffentlichung 96: 129 S.; 1979.

Obituary. Mr. R. Feige. Meteorol. Magazine 77: 212; 1948.

Paulus, R. Die Verlegung des Amtes für Wehrgeophysik von Köln nach Traben-Trarbach. Fachl. Mitt. AWGeophys 210: 25-32; 1987.

Paulus, R. 50 Jahre Vorhersagekarten in Deutschland. Mitt. DMG 2: 11-15; 1990.

Paulus, R.; Ziemann, R. Meteorologen und Meteorologinnen aus dem deutschen Sprachraum. Ein biographisches Findbuch unter Mitwirkung von A. Cappel, G. Götschmann, H.-G. Körber, M. Köstler, H. Schirmer. DWD Offenbach: 130 S.; 1998.

Pelzl, E. Die neue Wirkungsstätte des Potsdamer Wetterdienstes. Z. f. Meteorol. 3: 229-230; 1949.

Peppler, A. Der hessische landwirtschaftliche Wetterdienst. Wetter 26: 118-119; 1909.

Peppler, A. Der Luftfahrerwetterdienst im Jahre 1925. Wetter 42: 107-109; 1925.

Peppler, A. Die Entwicklung der meteorologischen Beobachtungen seit der Mitte des 17. Jahrhunderts. Z. für angew. Meteorol. 48: 20-29; 1931.

Peters, E. Die Entwicklung des Netzes der meteorologischen Bodenstationen im Meteorologischen Dienst der DDR. Z. f. Meteorol. 30, 1: 1-7; 1980.

Peters, G.; Frey, R. Y3G - „Georg Forster" sendet. In: G. Lange: Sonne, Sturm und weiße Finsternis. Ernst Kabel Hamburg: 234-237; 1996.

Plessing, P. Dem antarktischen Ozon auf der Spur. In: G. Lange: Sonne, Sturm und weiße Finsternis. Ernst Kabel Hamburg: 212-217; 1996.

Podhorsky, D. Einige Bemerkungen über ein regionales Zentrum zur Anwendung von Radarinformationen in den sozialistischen Staaten. Abh. des MD der DDR 110: 54-55; 1972.

Pollowy, K.-H. Entwicklung des Fernmeldedienstes 1952-1992. DWD Offenbach: 12 S.; 2001.

Prenosil, T. Das Deutsche Meteorologische Rechenzentrum (DMRZ). Mitt. DMG 3: 14-15; 2000.

Quiring, F. Eine Ära ging -fast- zu Ende. Über vier Jahrzehnte Faksimile Übertragung von Wetterkarten. Aufwind 96: 22-24; 1996.

Rassow, L. 75 Jahre Wetterstation Magdeburg. Z. f. Meteorol. 9: 322-325; 1955.

Rassow, L. 75 Jahre Wetterstation auf dem Brocken. Z. f. Meteorol. 23: 1-6; 1972.

Reich, T. Wenn der Regen ausbleibt. Mitt. Blatt des Dir. des MD der DDR 3: 26-28; 1984.

Reichel, D. 35 Jahre DDR – 35 Jahre meteorologische Beobachtungen im Mittelgebirge zur ständigen Verbesserung der Bereitstellung meteorologischer Informationen für die Intensivierung der erweiterten Reproduktion. Mitt.-Blatt des Direktors des MD der DDR, 3: 6-8; 1984.

Reichsamt für Wetterdienst. Aufbau und Aufgaben des Reichswetterdienstes. Interner Bericht; 1935.

Reichswetterdienst. Aufbau und Aufgaben des Reichswetterdienstes. Abschrift; 1935.

Reichswetterdienst. Vorläufige Richtlinien für die Einstellung von Personal in den höheren Reichswetterdienst. Abschrift; 1936.

Reichswetterdienst. Führer durch die Arbeitsgebiete des Reichsamtes für Wetterdienst. Eigenverlag Berlin; 1939.

Reichswetterdienst. Ausbildungsplan für die Wetterdienstreferendare der 1. Kurzaktion. Abschrift; 1942.

Reichswetterdienst. Schreiben Chef Wetterdienst an Luftwaffenführungsstab vom 12.04.45; 1945a.

Reichswetterdienst. Schreiben Chef Wetterdienst an Luftwaffenführungsstab vom 23.04.45; 1945b.

Reiser, H. Development of Numercial Weather Prediction in the Deutscher Wetterdienst. In: 50th Anniversary of Numerical Weather Prediction. 9-10 March 2000, Potsdam, Germany. Book of Lectures, Spekat, A. (Ed.), European Meteorological Society: be printing; 2000.

Reuter, H. Forschungsprojekte der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. In: Wacha, G. (Hrsg.): Wetterkunde gestern, heute, morgen. Kataloge Stadtmuseum Linz 19: 21-22; 1980.

Rink, J. „Moazagotls" - Wetterwolke. Meteorol. Z. 54: 190-192; 1937.

Robitsch, M. Die Aufgaben der Aerologie im Reichswetterdienst. Meteorol. Z. 52: 396-398; 1935.

Rodewald, M. Das Dreimasseneck als zyklogenetischer Ort. Archiv d. Dtsch. Seewarte 59: 35 S.; 1939.

Rodewald, M. Der Wissenschaftler Georg v. Neumayer. Pollichia III, 15: 5-12; 1968.

Roßmann, F. Alfred Wegener. Z. f. angew. Meteorol. 48: 257-263; 1931.

Roßmann, F. Zur Geschichte der Bergwetterwarten. Meteorol. Rdsch. 5: 63-65; 1952.

Rudloff, W. Ozeanflugwetterdienst. In: Schiffahrt und Meer. Mittler Herford-Berlin-Bonn: 144-159; 1993.

Rundschreiben Direktor MD der DDR. Veränderungen auf Grund des neuen Statuts des MD. Photokopie: 4 S.; 1964.

Runge, H. Vier Jahre Wetterkarte im Fernsehen. Mitt. Blatt des Dir. des MHD der DDR 2: 1 S.; 1956.

Sarnetzky, R. Geschichte des Meteorologischen Observatoriums Essen. Wetter 37: 133; 1920.

Schanderl, H.; Weyer, K. Studien über das Mikroklima vor verschiedenfarbenen Mauerflächen und dessen Einfluß auf Wachstum und Ertrag von Tomaten. Bioklim. Beiblätter 7: 134-142; 1940.

Scherhag, R. Bemerkungen über die Bedeutung der Konvergenzen und Divergenzen des Geschwindigkeitsfeldes für die Druckänderungen. Beitr. z. Physik d. fr. Atm. 24: 122-128; 1937a.

Scherhag, R. Synoptische Untersuchungen über die Entstehung der atlantischen Sturmwirbel. Meteorol. Z. 54: 466-477; 1937b.

Scherhag, R. Ein Tief mit kalter Stratosphäre. Ann. d. Hydrogr. u. maritimen Meteorol. 66: 419-426; 1938.

Scherhag, R. Verbesserung der Wettervorhersage durch Berechnung der Druckverteilung des Folgetages mit Hilfe der Höhenwetterkarte. Ann. d. Hydrogr. u. maritimen Meteorol. 67: 462-466; 1939.

Scherhag, R. Wetteranalyse und Wetterprognose. Springer Verlag Berlin/ Göttingen/ Heidelberg: 424 S.; 1948.

Schirmer, H. Die 1. Studienaktion des Reichswetterdienstes. Vervielfältigtes maschinengeschr. Manuskript, Offenbach; 1998.

Schirmer, H.; Buschner, W.; Cappel, A.; Matthäus, H. G.; Schlegel, M. Meyers Kleines Lexikon Meteorologie. Meyers Lexikon Verlag Mannheim/Wien/Zürich: 496 S.; 1987.

Schlaak, P. 17. Oktober 1847, ein möglicherweise spätes Gründungsdatum. Beilage z. Berliner Wetterkarte 97/77: 1-10; 1977.

Schlaak, P. Der Universitätswetterdienst endlich in neuen Räumen. Beilage z. Berliner Wetterkarte 104/83: 12 S.; 1983.

Schlaak, P. 300 Jahre Wetterforschung in Berlin. DMG, 100 Jahre Deutsche Meteorologische Gesellschaft in Berlin 1884-1984: 86-115; 1984.

Schlegel, M. 100 Jahre Täglicher Wetterbericht. DWD, Inf. f. d. Fachdienst 7: 1-15; 1976.

Schlegel, M. Die Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes im Wandel der Zeiten (1847-1983). Promet 3/4`83: 61-64; 1983.

Schlegel, M. Das Europäische Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage. Geowissenschaften in unserer Zeit 4: 93-100; 1986.

Schlegel, M. Die Entwicklung des staatlichen Wetterdienstes in Deutschland bis zur Schaffung des Reichswetterdienstes im Jahre 1934. Übersichten und Chroniken, Manuskriptvervielfältigung, Offenbach; 1996.

Schlegel, M. Goethe und die Meteorologie - Begeisterung und Verzweiflung. DWD aktuell 4/99: 14-15; 1999.

Schlegel, M. Persönliche Mitteilung; 2000.

Schmauß, A. Der Wetterdienst in Bayern. Wetter 27: 163-168; 1910.

Schmauß, A. Verteilung und Aufgaben des Wetterdienstes. Ann. Hydrogr. u. maritimen Meteorol. 47: 193-194; 1919.

Schmauß, A. Ein Rückblick auf die deutsche Meteorologie. Z. f. angew. Meteorol. 50, 12: 361-378; 1933.

Schmidt, H. Die Entwicklung des Amtes für Meteorologie Dresden. Z. für Meteorol. 32: 23-24; 1982.

Schmidt, H. 75 Jahre Bergstation Fichtelberg mit Basisstation Wahnsdorf. DWD, WA Dresden; 1991.

Schmidt, H.; Freydank, E. 75 Jahre Bergstation Fichtelberg mit Basistation Wahnsdorf. Z. f. Meteorol. 41: 306-308; 1991.

Schneider-Carius, K. Goethe und die Meteorologie. Ber. DWD US-Zone 12: 5-12; 1950.

Schneider-Carius, K. Einige Phasen der Wissensgeschichte der Klimatologie. Ber. DWD US-Zone 7, 42: 454-459; 1952.

Schneider-Carius, K. Wetterkunde, Wetterforschung. Geschichte ihrer Probleme und Erkenntnisse in Dokumenten aus 3 Jahrtausenden. Verlag K. Alber, Freiburg/München: 423 S.; 1955.

Schnelle, F. Studien zur Phänologie Mitteleuropas. Ber. DWD US-Zone 2; 1948.

Schnelle, F. Einige Bemerkungen zu den Anfängen der Agrarmeteorologie im Deutschen Wetterdienst. Vervielfältigtes maschinengeschr. Manuskript; 1987.

Schnelle, F. Beiträge zur Entstehung des agrarmeteorologischen Dienstes im Deutschen Wetterdienst. Unveröffentlichtes maschinengeschr. Manuskript, Merzhausen; 1989.

Schnelle, F. Schreiben an DWD betr. Groß-Zeuthen; 1990.

Schreiber, K. Präsident a.D. Dr. R. Habermehl 70 Jahre. Mitt. VDM 11, 36: 9-10; 1960.

Schreiber, P. Über den Stand des Prognosewesens im Gebiet des Königreichs Sachsen. Jb. d. Königl. Sächs. Meteorol. Instituts: 1-6; 1902.

Schrödter, H. 25 Jahre agrarmeteorologische Forschung in Braunschweig. DWD, Beitrag z. Agrarmeteorol.: 20 S.; 1979.

Schultheiß, Ch. Der Wetterdienst in Baden. Wetter 26: 286-288; 1909.

Schulz, G. Die Arbeiten und Forschungsergebnisse der Wolkenforschungsstelle des Reichsamtes für Wetterdienst in Prag. Ber. DWD US-Zone, 1; 1947.

Schwaiger, A. Versuch einer meteorologischen Beschreibung des Hohen Peißenbergs als eine nöthige Beilage zu dessen Prospektskarte. Anton Franz sel. Wittwe, München: 43 S.; 1792.

Schwalbe, G. Geschichtliche Entwicklung der klimatologischen Forschung in Preußen in den letzten hundert Jahren. Z. f. angew. Meteorol. 54: 173-183; 1937.

Schwerdfeger, W. Die letzten 2 Jahre der ZWG. Promet 2/3: 55-61; 1985.

Schwerdtfeger, W.; Selinger, F. Wetterflieger in der Arktis 1940-1944. Aus dem Tagebuch von Flugkapitän Oberlt. Rudolf Schütze. Motorbuch Verlag Stuttgart: 239 S.; 1982.

Scultetus, H. R. Die erste Wetterkarte. Meteorol. Z. 60: 356-359; 1943.

Sebastian, H. Schreiben an DWD vom 4.3.85; 1985.

Seebohm, H.-C. Bundesanstalt „Deutscher Wetterdienst". Bull. d. Presse- und Inf.-Amtes der Bundesreg. 20: 4 S.; 1953.

Seemann, J. Die Temperaturverhältnisse in Gewächshäusern mit wärmeabsorbierendem Glas. Bioklim. Beiblätter 10: 73-76; 1943.

Seewetteramt. Nach 114 Jahren: Aus für die Wetterkarte Hamburg. Wetterkarte des DWD, Seewetteramt Nr. 249: 1; 1989.

Seilkopf, H. Zur Geschichte der meteorologischen Arbeit an der Seewarte in Hamburg. Ann. der Meteorol. 3: 53-56; 1950.

Seilkopf, H. 90 Jahre Wetterkarten des Deutschen Wetterdienstes. Wetterkarte des Seewetteramtes 14: 47; 1966.

Selinger, F. Abriß der Unternehmungen des Marinewetterdienstes in der Arktis 1940-45 nach dem Erkenntnisstand von 1990. Seewetteramt Hbg. Einzelveröffentlichung 96a: 61 S.; 1991.

Selinger, F. Von „Nanok" bis „Eismitte". Meteorologische Unternehmungen in der Arktis 1940-1945. Convent-Verlag, Schriften des Deutschen Schiffahrtsmuseums, Bd.53: 384 S.; 2001.

Seyfert, F. Mittel- und Extremwerte 1947 bis 1966 phänologischer Phasen an ausgewählten Beobachtungsstellen. Abh. d. MD der DDR, Nr. 112, XIV: 331 S.; 1974.

Skeib, G. Orkan über Antarktika. Forscherarbeit in Schnee und Eis. Brockhaus Leipzig: 166-178; 1961.

Skeib, G. 75 Jahre Meteorologisches Observatorium Potsdam 1892-1967. MD der DDR, Potsdam: 7-12; 1969.

Skeib, G. Zur Definition universeller Funktionen für die Gradienten der Windgeschwindigkeit und Temperatur in der bodennahen Luftschicht. Z. f. Meteorol. 30: 23-32; 1980.

Skeib, G. Gefangene der Insel. In: G. Lange: Sonne, Sturm und weiße Finsternis. Ernst Kabel Hamburg: 10-14; 1996.

SMAD, Befehl Nr. 088. Errichtung einer Organisation des hydrometeorologischen Dienstes in den Territorien der Sowjetzone in Deutschland. Berlin: 12 S.; 1945.

SMAD, Befehl Nr. 184. Über Organisation der Arbeiten auf dem Gebiet der Meteorologie am deutschen Meteorologischen Observatorium in Potsdam. Berlin: 2 S.; 1946.

Spahn, I. Ergebnisse und Bedeutung der Arbeiten der DDR auf dem Gebiet der kosmischen Meteorologie im Rahmen der Interkosmos-Kooperation. Z. für Meteorol. 30: 8-18; 1980.

Spahn, I. Satellitenmeteorologie: Beiträge zu Forschung und operativer Anwendung im Rahmen der Interkosmos-Kooperation. Vortrag bei der Gesellschaft für Weltraumforschung und Raumfahrt. Maschinengeschr. vervielfältigtes Manuskript: 15 S.; 1992.

Spänkuch, D. Arbeiten des Meteorologischen Dienstes der DDR auf dem Gebiet der indirekten Sondierung. Z. für Meteorol. 30: 205-214; 1980.

Spänkuch, D. 100 Jahre Meteorologisches Observatorium Potsdam. Promet 23: 57-62; 1993a.

Spänkuch, D. The Potsdam Meteorological Observatory celebrates its centenary. WMO-Bulletin 42: 247-250; 1993b.

Spänkuch, D. Nachtrag zu „100 Jahre Meteorologisches Observatorium Potsdam". Promet 24: 80-82; 1995.

Spänkuch, D. Die Rolle der meteorologischen Observatorien im Wandel der Zeit am Beispiel des Meteorologischen Observatoriums Potsdam. Mitt. DMG 4: 6-8; 2000.

Statut. Statut des Meteorologischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik vom 15. Juli 1982. Verf. u. Mitteilungen des Ministeriums f. UW, 1982: 12 S.; 1982.

Steinhagen, H. Das automatische Erfassungssystem für Sondierungsdaten AES-2 - ein modernes Gerätesystem für die Auswertung von Sondierungsdaten an den Radiosondenaufstiegsstellen. Mitt. Blatt des Dir. des MD der DDR 3: 15-20; 1984a.

Steinhagen, H. Das Elektroniklabor des Aerologischen Observatoriums Lindenberg - eine leistungsfähige Basis für die Entwicklung aerologischer Meßmittel. Mitt. Blatt des Dir. des MD der DDR 3: 33-35; 1984b.

Steinhauser, F. Die geschichtliche Entwicklung des Sonnblick-Observatoriums und seine Bedeutung für die meteorologische Wissenschaft. Jahresbericht des Sonnblick-Vereins 74-75: 82-89; 1976/77.

Stoll, O. Einleitung (zum) Deutschen Meteorologischen Jahrbuch Elsaß-Lothringen 1914: III-VI; 1918.

Süring, R.; Hann, J. Lehrbuch der Meteorologie. 5. vollst. neubearb. Auflg. R. Süring (Hrsg.), Keller-Verl. Leipzig; 1939-40.

Süring, R. Carl Dorno, 3. August 1865 - 22. April 1942. Meteorol. Z. 59: 202; 1942.

Süßenberger, E. Der deutsche Wetterdienst. Droste-Verlag Düsseldorf: 144 S.; 1973.

Teich, M. Die erste deutsche Wettererkundungsstaffel 1938-45. Vervielf. maschinengeschr. Manuskript, Offenbach: Teil A 75 S., Teil B 48 S., Teil C 27 S., Teil D 26 S.; 1984.

Teich, M. Das Wetter - Geheimsache im zweiten Weltkrieg. Vervielf. maschinengeschr. Manuskript, Offenbach : Bd. I 266 S., Bd. II 286 S., Bd. III 155 S.; 1993.

Thran, P. Die Entwicklung der maritimen und allgemeinen Meteorologie im Bereich der 1868 gegründeten Norddeutschen und später Deutschen Seewarte. Vervielf. maschinengeschr. Manuskript, DWD Seewetteramt: 28 S.; 1968.

Thran, P. Zur Geschichte des Wetterdienstes in Deutschland. Vervielf. maschinengeschr. Manuskript; 1985.

Thran, P. 40 Jahre Deutscher Wetterdienst. DWD, Beil. zur Wetterkarte 91: 3 S.; 1992.

Treibisch, A. Der Wetterdienst im Bromberger Bezirke. Wetter 28: 92-96; 1911.

Trenkle, F. Die Entwicklung der deutschen Radiosonden von 1930 – 1955. DFVLR Weßling, Interner Bericht IB 555/83/1: 97 S.;1982.

Trenkle, H. Der Wetterdienst in der französischen Besatzungszone. Promet 25: 45-50; 1996.

Uhlig, S. Die Alfred-Wegner-Stiftung verleiht Herrn Dr. Günther Skeib, Potsdam, den Preis für Polarmeteorologie. Mitt. DMG 1/88: 3-7; 1988.

Ulbricht, H. Erinnerung an Vergangenes. DWD aktuell 1/2000: 17-18; 2000a.

Ulbricht, H. 50 Jahre Wetterdienst in Leipzig. Selbstverlag Deutscher Wetterdienst: 32 S.; 2000b.

Unbekannt. Wie das Observatorium nach Lindenberg kam. In: Land der stillen Reize, Beeskow: 47-50; 1992.

Verordnung. Verordnung über die Bildung des Meteorologischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik vom 22.06.1950. GBl. der DDR 85 vom 8.8.50: 723; 1950.

Verordnung. Verordnung über die Entwicklung eines Hydrologischen Dienstes und die Umbildung des meteorologischen Dienstes der Deutschen Demokratischen Republik vom 06.12.1951. GBl. der DDR 146 vom 15.12.51: 1138; 1951.

Voß, H. 20 Jahre Deutscher Wetterdienst. DWD, Beilage Wetterkarte 16: 1-4; 1972.

Wahnsdorf. Von der Wetterwarte zum Landesamt für Umweltschutz. 75 Jahre Meteorologisches Observatorium Wahnsdorf; 1991.

Walden, H. sen. Der Marinewetterdienst 1933-1945. Versuch einer geschichtlichen Darstellung. DWD Seewetteramt Hbg. Einzelveröffentlichung Nr. 117: 83 S.; 1990.

Wall, E. Einfaches Schema der atmosphärischen Eiskeimbildung. Meteorol. Z. 59: 177-183; 1942a.

Wall, F. Material zur Frage der Eiskeimbildung in der Atmosphäre. Meteorol. Z. 59: 109-120; 1942b.

Warmbt, W. Luftchemische Untersuchungen des bodennahen Ozons 1952-61. Methoden und Ergebnisse. Abh. des MD der DDR 72; 1964.

Warmbt, W. Ozonmessungen über der Meeresoberfläche im Nordatlantik und im Seegebiet von Westgrönland. Z. f. Meteorol. 18: 151-159; 1965.

Warmbt, W. Bodenozonforschung am Meteorologischen Observatorium Wahnsdorf. Mitt. Blatt des Dir. des MD der DDR 3: 35-38; 1984.

Wege, K. Die wesentlichen Aufgaben des deutschen Fernmeldedienstes. Vervielf. maschinengeschr. Manuskript: 17 S.; 1961.

Wege, K. Die Verarbeitung meteorologischer Daten beim Rechenzentrum des Deutschen Wetterdienstes. Naturwissenschaftl. Rundschau 22, 11: 475-483; 1969.

Wege, K. Extremely Low Temperatures in the Stratosphere and very Low Total Ozone Amount above Northern and Central Europe during Winter 1989. J. of Atm. Chemistry 12: 381-390; 1991.

Wege, K. Die Ozontrends am Hohenpeißenberg . Meteorol. Z. N. F. 1: 260-262; 1992.

Wege, K. Zur Historie des Meteorologischen Observatoriums Hohenpeißenberg. Promet 25: 90-98; 1996a.

Wege, K. Das Meteorologische Observatorium Hohenpeißenberg seit 1967. Mitt. DMG 2/96: 14-22; 1996b.

Wege, K. Die Erforschung der dritten Dimension: Von den Bergstationen zur Fernerkundung. Ann. d. Meteorol. 1: 213-215; 1998.

Wege, K. Das erste Jahrzehnt - Aufbauphase in familiärer Atmosphäre. Vortrag anläßlich der Feier an der Freien Universität „50 Jahre Meteorologisches Institut der FU Berlin", 12.11.1999; 1999.

Wege, K. Die Geschichte der Wetterstation Zugspitze. Geschichte der Meteorologie in Deutschland 4, DWD Offenbach: 104 S.; 2000a.

Wege, K. Der Beitrag von Bergstationen zur „World Weather Watch" und zur „Global Atmosphere Watch" am Beispiel von Zugspitze und Hohenpeißenberg. Mitt. DMG 3/2000: 4-6; 2000b.

Wege, K.; Claude, H. Vertical Ozone Profiles Obtained by Differential Absorption Lidar. WMO Techn. Conf. on Instruments and Methods of Observation (TECO/88), Rep. Nr. 33, Leipzig: 187-192; 1988.

Wege, K.; Claude, H. Über Zusammenhänge zwischen stratosphärischem Ozon und meteorologischen Parametern mit Folgerungen für die Zeiträume nach den Ausbrüchen von El Chichon und Pinatubo. Meteorol. Z. N. F. 6: 73-87; 1997.

Wege, K.; Friedrich, A. Wetterüberwachung und Unterstützung der Kürzestfristprognose mit einem Personal Computer. DWD intern, Arbeiten der Abt. F, 5: 20 S.; 1986.

Wege, K.; Vandersee, W. Über Ozontrends. Beiträge zur Physik der Atm. U. Schumann und K.-P. Hoinka (Hrsg.). Forschungsbericht DLR, FB 91-30: 167-177; 1991.

Wege, Karla. Wetter, Ursachen und Phänomene. Verlag Franckh-Kosmos Stuttgart: 96 S.; 1992.

Wegeleben, R. Stimmungsbericht über die Verlegung Stab Chef Wetterdienst von Kurfürst nach Neubiberg. Interner Bericht RWD: 1-3; 1945.

Weger, N. Mikroklimatische Studien in Weinbergen, 1. Teil. Bioklimat. Beiblätter 6: 169-179; 1939.

Weger, N. Mikroklimatische Studien in Weinbergen. 2. Teil. Bioklim. Beiblätter 10: 76-84; 1943.

Wehry, W. Die Meteorologie hat in Berlin eine jahrhundertlange Tradition. Unveröffentlichtes Manuskript: 4 S.; 1998.

Weickmann, L. jun. Der Meteorologe in der internationalen Arbeit. Promet 1: 22-24; 1976.

Weickmann, L. sen. Über Aerologische Diagrammpapiere. IMO, Intern. Aerol. Kommission, Berlin: 123 S.; 1938.

Weickmann, L. sen. Vervielf. Notizen: 1 S.; 1945.

Weickmann, L. sen. Tagebücher über Neuorganisation des Deutschen Wetterdienstes nach dem 2. Weltkrieg. Oktober 1945 bis November 1946. Übertrag der handschriftl. Tagebücher durch L. Weickmann jun., Maschinenschrift; 1946.

Weickmann, L. sen. Die Organisation eines modernen Wetterdienstes. Ber. DWD US-Zone 7, 42: 459-463; 1952.

Weingärtner, H. Das Projekt OMNIS (Operational Meteorological Nowcasting Information Systems). Fachl. Mitt. AWGeophys 217: 129-141; 1992.

Weiß, I. Die Bodenluftemanation, ein neuer Klimafaktor. Bioklim. Beiblätter 9: 73-75; 1942.

v. Wilamowitz-Moellendorf, T. Vorarbeiten im 19. Jahrhundert für die Agrarmeteorologie. Meteorol. Z., N. F. 5, 3: 124-128; 1996.

Willfahrt, J. Die Entwicklung der Meteorologie in Österreich. Arb. Zentralanstalt Meteorol. Geodyn. Wien 16: 1-7; 1975.

Winkler, P. Verfahren der Depositionsmessung. Staub 45, 6: 256-260; 1985.

Winterstein, A. Wie wohl morgen das Wetter wird? Münchner Stadtanzeiger 22: 12; 1999.

Wippermann, F. Karlheinz Hinkelmann: Leben und wissenschaftliches Wirken. Ann. d. Meteorol. N. F. 24: 9-16; 1988.

Wörner, E. Die Rolle der Strahlungsforschung in der Arbeit des Meteorologischen Hauptobservatoriums Potsdam. In: 75 Jahre Met. Obs. Potsdam 1892-1967, MD der DDR, Potsdam; 1969.

Wuchold, H. Von der Landeswetterwarte zum regionalen Amt für Meteorologie. Mitt. Blatt des Dir. des MD der DDR 3: 3-5; 1984.

Wüsthoff, P. Wetternachrichtendienst. Fernmeldepraxis 28: 225-230; 1951.

Wüsthoff, P. Wetternachrichtendienst in der US-Zone, ein Rückblick und Ausblick. Ber. DWD US-Zone 38: 382-385; 1952a.

Wüsthoff, P. Deutscher Wetternachrichtendienst. Wetterkarte DWD US-Zone. 12: 1 S.; 1952b.

Wüsthoff, P. Die Gestaltung des Nachrichtenwesens im Deutschen Wetterdienst. Fernmeldepraxis 30,17: 655-657; 1953a.

Wüsthoff, P. Vereinigung der in der Bundesrepublik Deutschland vorhandenen Zonen und Länderwetterdienste auf Bundesebene. Fernmeldepraxis 30: 87; 1953b.

Wüsthoff, P. Über das Fernmeldewesen im Deutschen Wetterdienst. Fernmeldepraxis 38, 8: 281-293; 1961.

Wüsthoff, P. Das deutsche, europäische und globale Fernmeldewesen. Umschau 63, 9: 269-273; 1963.

Wüsthoff, P. Das Fernmeldewesen im Deutschen Wetterdienst. Jb. Elektr. Fernmeldewesen: 357-428; 1968.

Ziemann, R. Vorstellungen über die Planung eines optimalen Netzes von Wetterradarstationen im Bereich der sozialistischen Länder Europas. Abh. des MD der DDR 110: 56-62; 1972.

Ziemann, R. Der Wetterdienst nach 1945 - eine Rückschau auf harte Tage. Mitt. Blatt des Dir. des MD der DDR 2: 5-8; 1985.

Ziemann, R. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945-1949) -Thüringen- , MD, Archiv-Bericht Th 2. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 29 S.; 1989a.

Ziemann, R. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945-1949) -Mecklenburg- , MD, Archiv-Bericht M 2. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 50 S.; 1989b.

Ziemann, R. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945-1949) -Mecklenburg- (Radiosondendienst), MD, Archiv-Bericht M 3. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 14 S.; 1989c.

Ziemann, R. Die Errichtung des Meteorologischen Dienstes der DDR. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 14 S., 5 Anl.; 1989d.

Ziemann, R. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945-1949) -Sachsen-Anhalt-, MD, Archiv-Bericht S-A. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam : 32 S.; 1990a.

Ziemann, R. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945-1949) -Sachsen-, MD, Archiv-Bericht S 2. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 33 S.; 1990b.

Ziemann, R. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945-1949) -Sachsen-Anhalt- (Radiosondendienst). MD, Archiv-Bericht S-A 3. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 18 S.; 1990c.

Ziemann, R. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945-1949) -Sachsen- (Radiosondendienst), MD, Archiv-Bericht S 3. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 18 S.; 1990d.

Ziemann, R. Beiträge zur Geschichte der Landeswetterdienste (1945-1949) -Brandenburg-, DWD, Archiv-Bericht B 2. Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 36 S.; 1992.

Ziemann, R. Ergänzungsheft zur Chronik des Meteorologischen Dienstes (1987-1990). DWD, Potsdam; 1994a.

Ziemann, R. Spezielle Rechtsgrundlagen für den MD der DDR (1950-1990). Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam: 10 S.; 1994b.

Ziemann, R. Entwicklung des „MD" im Zeitraum 1945-1990. Handschriftliche Aufzeichnungen: 5 S.; 2000.

Ziemann, R. Weickmann L. jun. Die zweite Studienaktion des Reichswetterdienstes (1941-1943). Maschinengeschr. vervielf. Manuskript, Potsdam; 2000.

Außerdem wurden Akten des Deutschen Wetterdienstes und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen verwendet.

Anhang A

Zeittafel

Societas Meteorologica Palatina 1780-1795

Deutsche Seewarte 1868-1946
(Gründung 1868 auf privater Basis
als Norddeutsche Seewarte,
ab 1872 Deutsche Seewarte benannt,
ab 1875 Institut des Reiches,
ab 1934 neben dem Reichsamt für
Wetterdienst zweites Zentralinstitut
innerhalb des Reichswetterdienstes)

Landeswetterdienste bis 1934/35

Preußen 1847-1934
(Preußisches Meteorologisches
Institut 1847-1934, Aeronautisches
Observatorium Lindenberg als
selbstständige Institution 1905-1932,
als Observatorium bis heute, Norddeutsche
Wetterdienstorganisation 1906-1934)

Württemberg 1854-1935

Sachsen 1862-1934

Baden 1868-1934

Bayern 1879-1934

Elsaß-Lothringen 1891-1919

Bremen 1895-1934

Hessen 1900-1934

Thüringen 1923-1934

Reichswetterdienst 1934-1945

Landeswetterdienste in Ostdeutschland nach 1945

Brandenburg 1945-1949

Sachsen-Anhalt 1945-1949

Sachsen 1945-1949

Thüringen 1945-1949

Mecklenburg 1946-1949

Zonen- bzw. Landeswetterdienste in Westdeutschland nach 1945

Deutscher Wetterdienst in der US-Zone .. 1946-1952

Meteorologisches Amt für
Nordwestdeutschland 1946-1952

Deutscher Meteorologischer Dienst im
französischen Besatzungsgebiet 1946-1949

Rheinland-Pfalz 1949-1952

Baden 1949-1952

Württemberg-Hohenzollern 1949-1952

Saarland 1947-1959

Meteorologischer Dienst der DDR 1950-1990

Deutscher Wetterdienst 1952-heute

Wetterdienst in West-Berlin 1949-1993

Geophysikalischer Beratungsdienst
der Bundeswehr 1956-heute

Anhang B

Abkürzungsverzeichnis

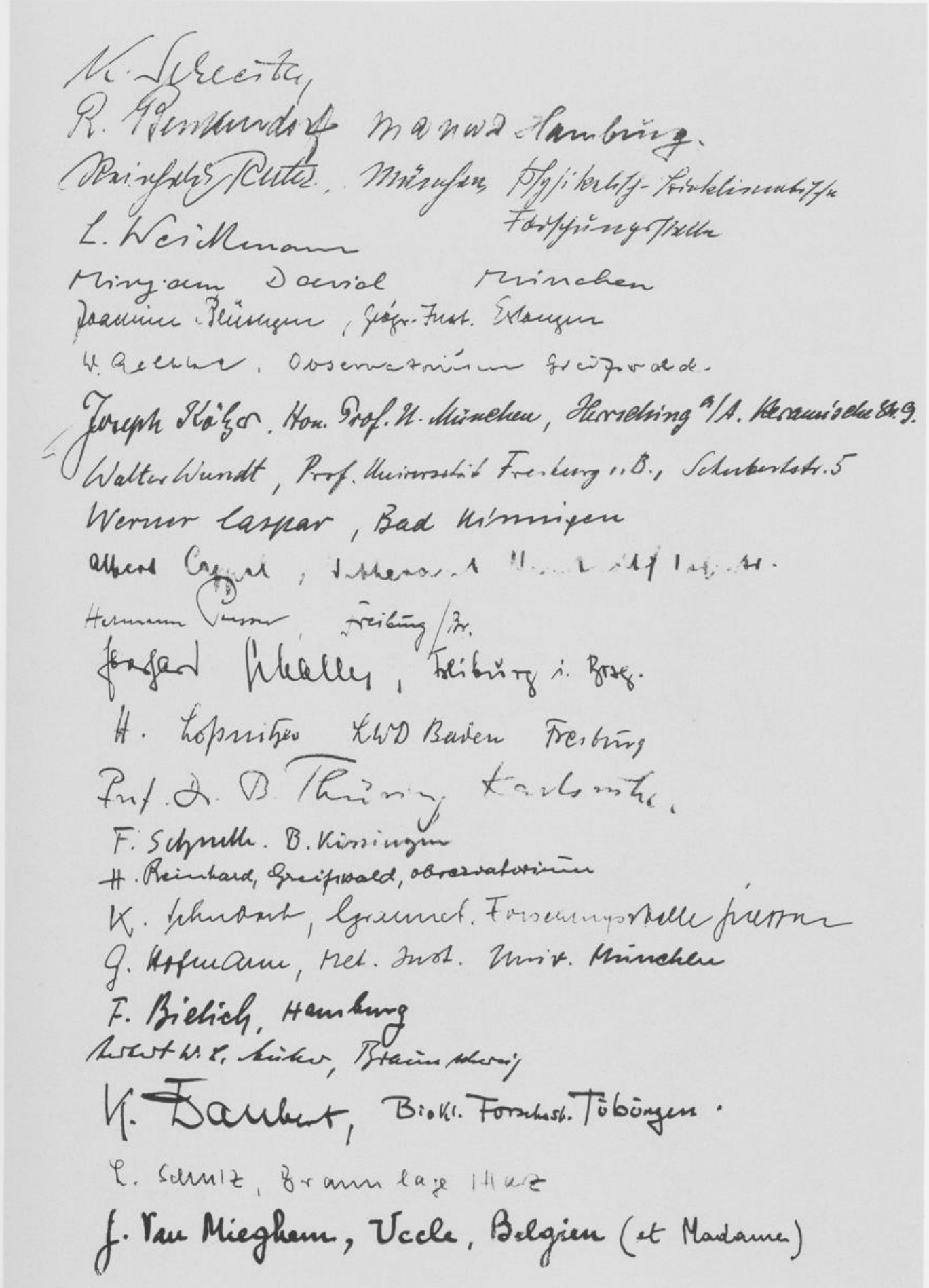
AdL	Akademie der Deutschen Landwirtschaften
AdW	Akademie der Wissenschaften
AfM (AM)	Amt für Meteorologie
AFMS	Automatische Fernmeldende Meteorologische Station
AFSV	Automatische Fernmelde-Speicher-vermittlung
AFW	Automation des Fernmeldedienstes bei Wetterämtern und Flugwetterwarten
AMBF	Agrarmeteorologische Beratungs- und Forschungsstellen
AO	Aerologisches (Aeronautisches) Observatorium (Lindenberg)
AOL	Aeronautisches Observatorium Lindenberg
ASAP	Automated Shipboard Aerological Programme
ASDUV	Datenverarbeitungs- und -verbreitungs-system
AVZ	Analysen- und Vorhersagezentrale
AWGeophys	Amt für Wehrgeophysik
BBC	Britisch Broadcasting Corporation
BLW	Bayerische Landeswetterwarte
BMV	Bundesminister für Verkehr
BMVg	Bundesminister für Verteidigung
COST	European Co-Operation in Science and Technical Research
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DHI	Deutsches Hydrographisches Institut
DMG	Deutsche Meteorologische Gesellschaft
DMRZ	Deutsches Meteorologisches Rechenzentrum
DS	Deutsche Seewarte
DWD	Deutscher Wetterdienst
DWK	Deutsche Wirtschaftskommission
EG	Europäische Gemeinschaft
EMTN	European Meteorological Telecommunication Network
ESA	European Space Agency
ESOC	European Space Operational Centre
ESRO	European Space Research Organization
EUMETSAT	Europäische Organisation zur Entwicklung, Unterhaltung und Nutzung europäischer operationeller Satelliten-systeme
EZMW	Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage
FGGE	First GARP Global Experiment
FIA	Forschungsinstitut für Agrarmeteorologie
FIB	Forschungsinstitut für Bioklimatologie
FIH	Forschungsinstitut für Hydrologie
FU	Freie Universität Berlin
Fww	Flugwetterwarte
Fww-B	Flugwetterwarte Berlin-Schönefeld
GARP	Global Atmophere Research Programme
GAW	Global Atmosphere Watch
gD	gehobener Dienst
GeophysBDBw	Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr
GEOVOR	Geophysikalische Vorhersagen zur Einsatzunterstützung
GTS	Global Telecommunication System
HAK	Hauptamt für Klimatologie
hD	höherer Dienst
HMD	Hydrometeorologischer Dienst
HWD	Hauptwetterdienststelle (Potsdam)
IA	Instrumentenamt
ICAO	International Civil Aviation Organization
IGF	Institut für Großwetterforschung
IGJ	Internationales Geophysikalisches Jahr
IGS	Interaktives Graphisches System
IMO	Internationale Meteorologische Organisation
IMTNE	International Meteorological Teleprinter Network
LFK	Luftflottenkommando
LGK	Luftgaukommando
LWD	Landeswetterdienst
LWW	Landeswetterwarte
MANWD	Meteorologisches Amt für Nordwestdeutschland
MAP	Mesoskaliges Alpines Programm
mD	mittlerer Dienst
MD	Meteorologischer Dienst (der DDR)
MDL	Meteorologische Dienstleitung
MFLOPS	Millionen Gleitkommaoperationen pro Sekunde
MHD	Meteorologischer und Hydrologischer Dienst
MHO	Meteorologisches Hauptobservatorium (Potsdam)
MHS	Meteorologische Hauptstation
MIPS	Millionen Instruktionen pro Sekunde
MNS	Meteorologische Nebenstation
MO	Meteorologisches Observatorium (Wahnsdorf)
MOA	Meteorologisches Observatorium Aachen
MOH	Meteorologisches Observatorium Hamburg
MOHp	Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg
MOS	Model Output Statistics
MOTNE	Meteorological Operational Telecommunication Network Europe
MRS	Meteorologische Registrierstation
MS	Meteorologische Station
MWD	Mitteldeutsche Wetterdienststelle (in Leipzig)
MZO(P)	Meteorologisches Zentralobservatorium (Potsdam)
NMC	National Meteorological Center
NSDAP	Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei

NWD	Norddeutscher Wetterdienst
OKH	Oberkommando des Heeres
OKL	Oberkommando der Luftwaffe
OKM	Oberkommando der Marine
OMGUS	Office Military Government United States
OMNIS	Operational Meteorological Nowcasting Information System
PMI	Preußisches Meteorologisches Institut
QBO	Quasi biannual Oscillation
RAFC	Regional Aera Forecast Centre
RfF	Reichsamt für Flugsicherung
RfW	Reichsamt für Wetterdienst
RIAS	Rundfunk im amerikanischen Sektor
RLM	Reichsluftfahrtministerium
RM	Reichsmark
RMC	Regional Meteorological Center
RSH	Radiosondenhauptstelle
RSMC	Regional Specialized Meteorological Center
RTH	Regional Telecommunications Hub
RVZ	Regionale Vorhersagezentrale
RWD	Reichswetterdienst
RZ	Rechenzentrum
SAE	Sowjetische Antarktis Expedition
SBZ	Sowjetische Besatzungszone
	Deutschlands
SED	Sozialistische Einheitspartei Deutschlands
SMA (D)	Sowjetische Militäradministration (Deutschlands)
SODAR	Sound Detection and Ranging
SWD	Seewetterdienststelle
TASS	Teilautomation des synoptischen Stationsnetzes
UN	Vereinte Nationen
WA	Wetteramt
WCRP	World Climate Research Programme
WD-L	Wetterdienststelle Leipzig
Westa	Wettererkundungsstaffel
WMD	Wettermeldedienst
WMO	World Meteorological Organization
WSZ	Wettersendezentrale (Frankfurt)
WTB	Wissenschaftlich-technisches Büro (des HMD der SMAD)
WWW	World Weather Watch
ZA	Zentralamt
ZAMF	Zentrale Agrarmeteorologische Forschungsstelle
ZMMF	Zentrale Medizinmeteorologische Forschungsstelle
ZWD	Zentrale Wetterdienststelle
ZWG	Zentrale Wetterdienstgruppe

Anhang C

Auszug aus Gästebüchern

1. Deutscher Wetterdienst in der US-Zone, Bad Kissingen



W. Dammann K. Knoch.

E. Kuhlbrodt

W. Bojack

E. Klissow Hamburg

Hans Müller-Brunen, Hamburg

K.H. Ruth, Bernhard Hansen

Per-Anstin Breistein, Oslo

Sverre Krogvig, Oslo

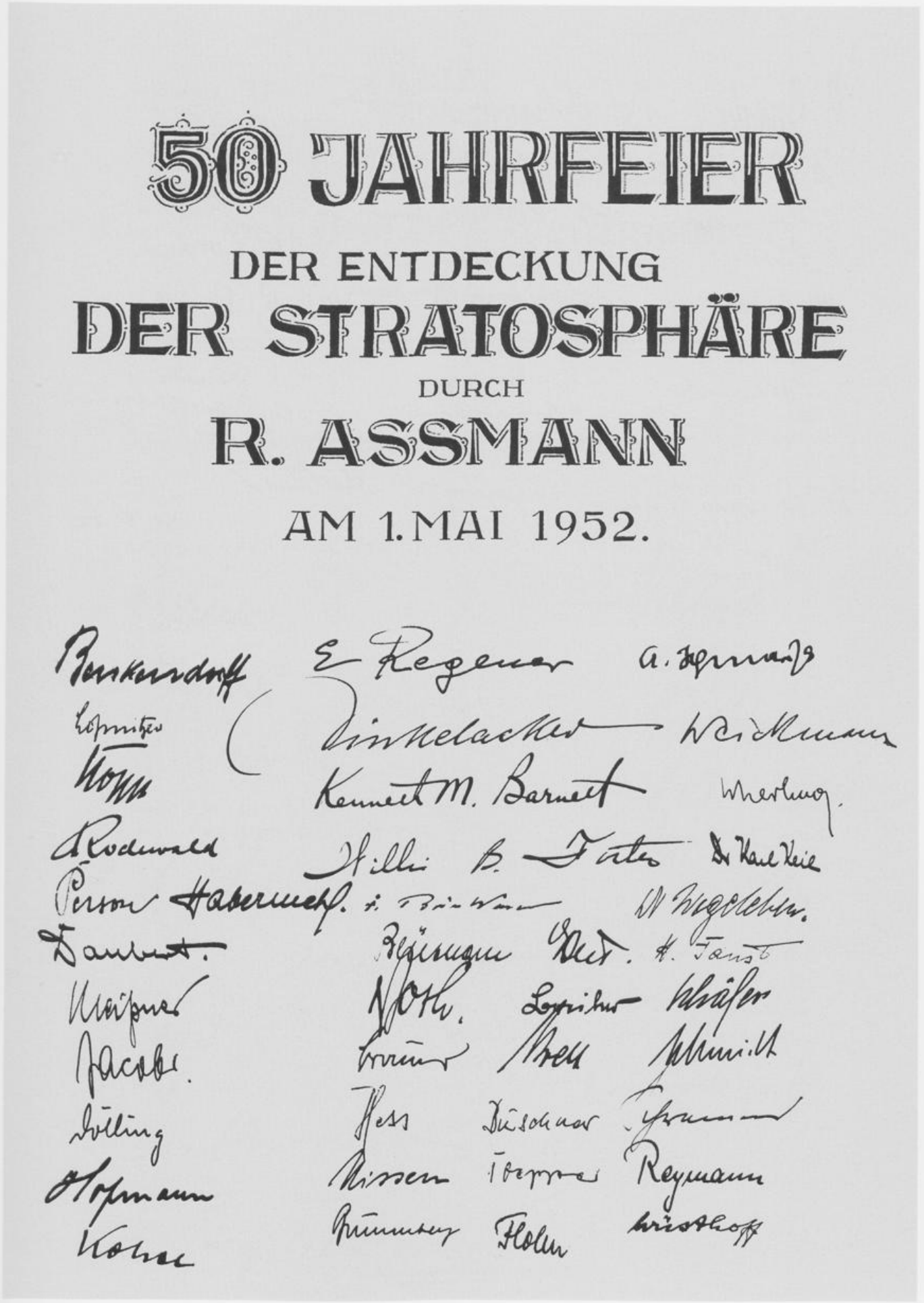
[illegible] Paris,

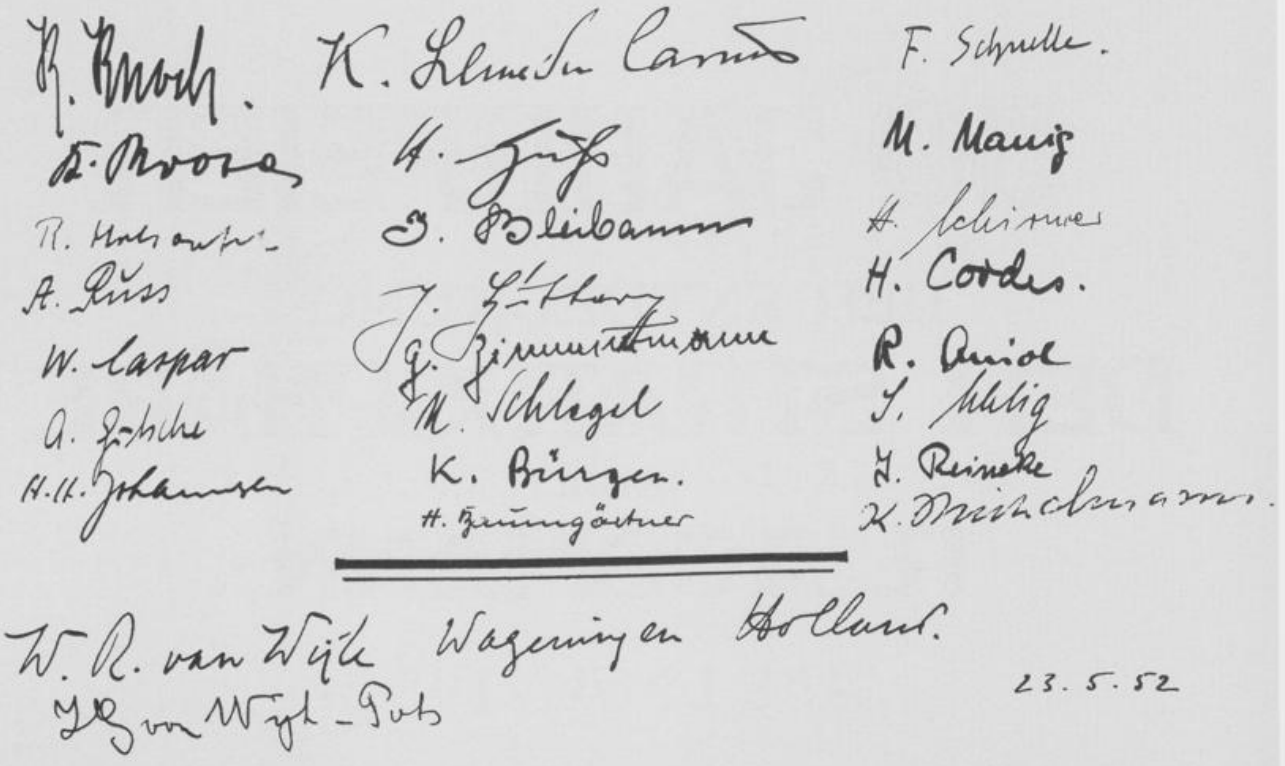
Hansen - Paris/Sabr

Saarland.

H. Voth, Friedrichsfeld.

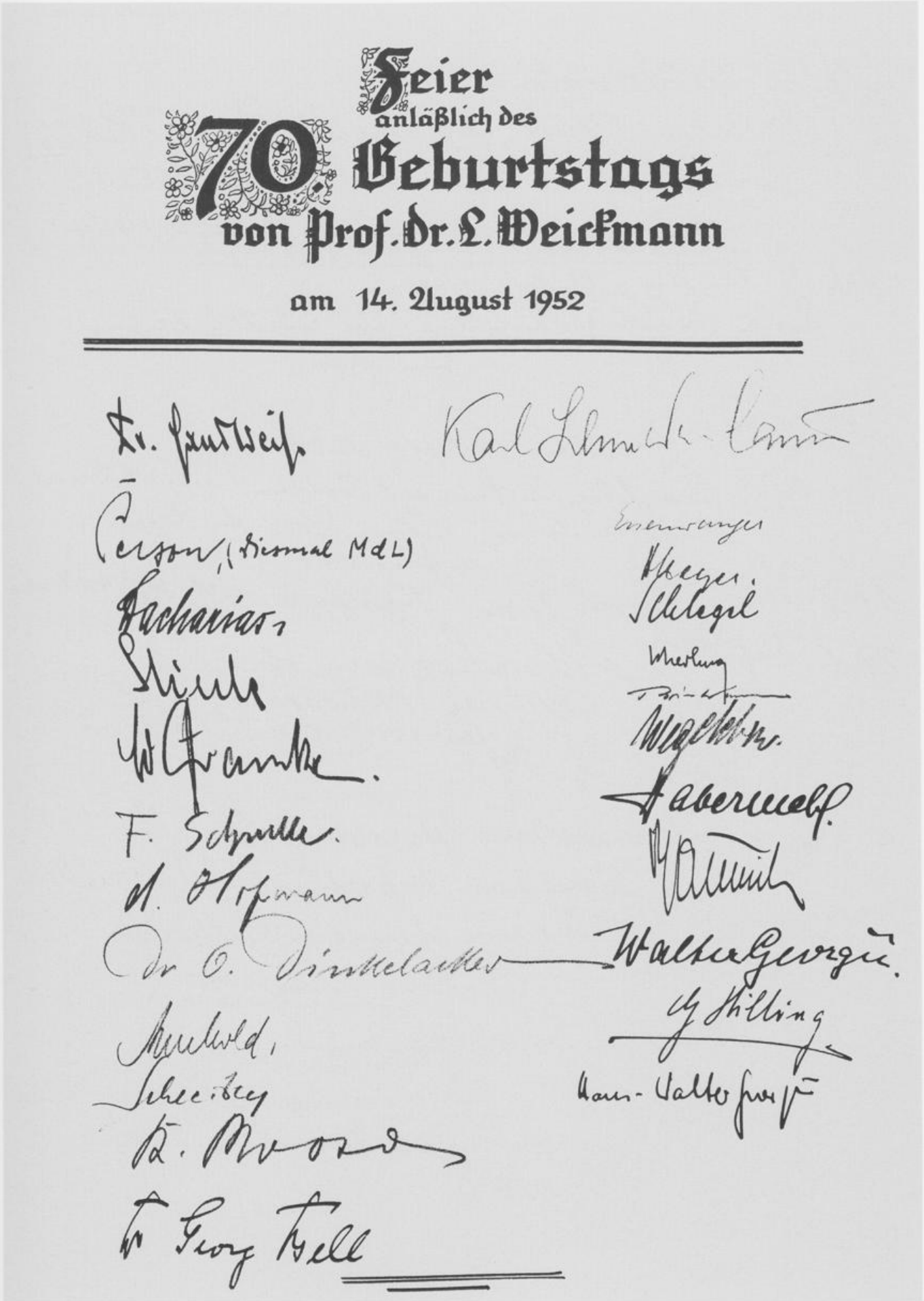
16.OKT.1951 TAGUNGS-


50 JAHRFEIER
DER ENTDECKUNG
DER STRATOSPHÄRE
DURCH
R. ASSMANN
AM 1. MAI 1952.



W. R. van Wijk Wageningen Holland.
W. van Wijk-Pots

23. 5. 52


Feier
anläßlich des
70. Geburtstags
von Prof. Dr. L. Weickmann
am 14. August 1952

W. J. McDonald
[Assistant Chief, U.S. Mather Bureau (Retired)]
Consultant in Climatology for U.S.W.B.
May 26 - June 2, 1954

Dale J. Flinders, Lt. Col. USAF
Deputy Director of Climatology, Air Weather Service
16 June 1954

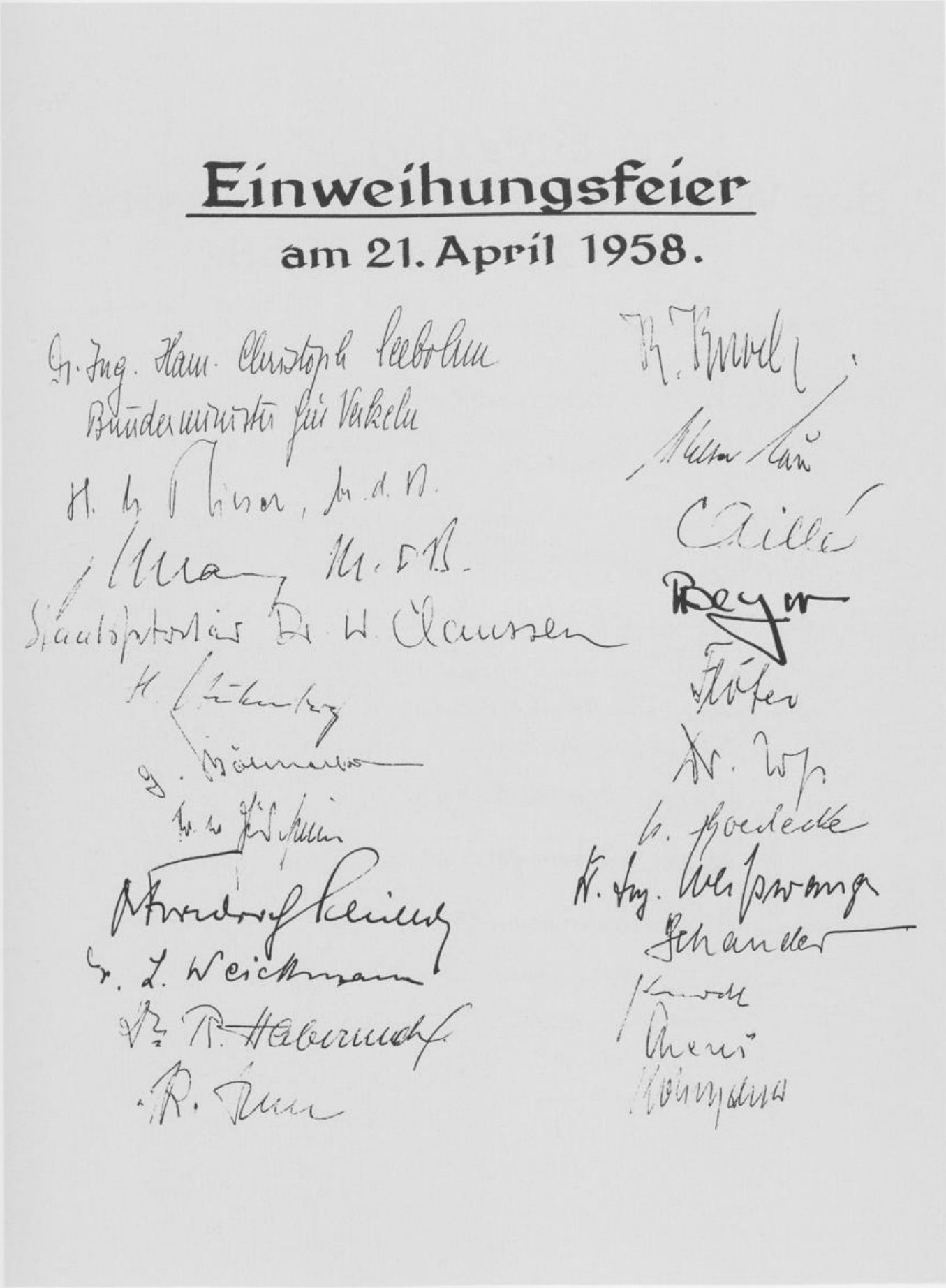
Lowell G. McGrew, Major, USAF
OIC, Climatology Section and Technical Support Branch
2d Weather Wing, Chanute Main Air Base
16 June 1954

19. VI. 1954 Ohrid Lovan Jugoslavia viaccaf protocolum

29.6.1954 M. Tanaka
Central Meteorological
Observatory, Tokio

10 July 1954 - Mr. and Mrs. Harold E. Welch,
Canadian Department of Agriculture,
Science Service Belleville,
Ontario, Canada

26 August - 1954 - Louis Berkofsky
Air Force Cambridge Research Center
Geophysical Research Division
U.S.A.


Einweihungsfeier
am 21. April 1958.

Sitzung des Wissenschaftlichen Beirates am 22. April 1958.

Dr. M. Po E. Meteorological Dept. Rangoon Burma

U. Ba Kyi Burma Meteorological Dept. Rangoon 4. 5. 1959

K. Utaaker Universitetet i Bergen, Norwegen 12. 6. 1959

Gerhard Zwickler, BVM, Abt. See Hamburg, 15. 6. 1959.

Zwaneveld, KNMI, de Bilt (Nederland) 1-9-1959

[illegible], Instituto de Suelos y agrobiología, Buenos Aires 17 IX 59

Silva Otoreper, Savezni Hidrometeorološki zavod, Beograd, Jugoslavija, 25. IX. 1959

Havard Johansen, Veraslinga på Vestlandet, Bergen. 28 Sept. 1959.

Rewtt Francisko – Hydro-Meteor. Institute, Warschau 29. Sept. 1959.

Kunsler Pavel, Hidrometeorološki zavod LRS, Ljubljana, 29.10.1959

Negihe Ilgaz, Wetterdienst - Ankara 19. XI. 1959

Arthur Lopes da Cunha - Instituto de Geologia e Experimentação Agrícolas. Rio de Janeiro - Brasil - aos 19. XI. 1959.

M. A. QUADIR (Hon. Fellow) Regional Met. Director, Karachi Airport (PAKISTAN) 19.11.59

K. R. Postma Kon. Ned. Meteor. Instituut de Bilt Nederland 30-11-59

J. Blau Hofmann, Met. Inst. München

Oscar Lobo CHEF FLUGWET. D. ZURICH FLUGHAFEN 20.1.60

Kenneth P. C. Chang. Director, Taiwan Weather Bureau Taipei, Taiwan, China. 21.1.60.

25 May 1962 Bernard A. Schriever
Brig Gen. USAF
Commander, Air Weather Service.

Πολλές ευχαριστίες διά τις χρήσιμες πληροφορίες
που ήμπορα διά την οργάνωσιν της μετεωρολογικής
Υπηρεσίας.

8. June 1962 Γ. Δανιήλ - Γ. Βλάχος.

Many thanks for the useful information
received, and so kindly offered, about the
Organisation of your Service.
8 June 1962 G. Daniel G. Vlachos
Athens. Greece

I thank the German Meteorological Service for
all useful information I received in different
fields of meteorology during my stay in all
meteorological offices and the information about
the organization in the central office in Offenbach.
And I hope to apply many aspects of meteorolog
which I have seen in my country.
11/9/1962 M. Abu Ghorbieh
Chief of Jordan Meteorological
Service

23.3.70

CONTROL DATA CORPORATION

JAMES G. MILES
Vice President

Marketing Development
8100 34th Avenue South, Minneapolis, Minnesota 55440
Telephone Area Code 612/888-5555

Dr.-Ing. KARL RIHACZEK

CONTROL DATA GmbH

CONTROL DATA GmbH
6 Frankfurt am Main, Bockenheimer Landstraße 10
Telefon 729416, 7123241/243
Telex 04-13729

2.4.70 A. Wiin-Nielsen, Professor & Chairman, Univ. of Michigan, Ann Arbor, U.S.A
6.4.70 J. W. Slater, Meteorologist, Bureau of Meteorology Australia

DEPARTMENT OF METEOROLOGY AND OCEANOGRAPHY
COLLEGE OF ENGINEERING
UNIVERSITY OF MICHIGAN
ANN ARBOR 764-3335

AKSEL C. WIIN-NIELSEN

CHAIRMAN OF DEPARTMENT
AND
PROFESSOR OF METEOROLOGY AND OCEANOGRAPHY

7.4.1970 H. G. de Wijes Wissenschaftlicher Beamter Institut für Mechanisierung und Rationalisation Dr S. L. Mansholtlaan 12 Wageningen

7.4.1970 Dr. Kammer Abt. Hülsenfrüchte und Kreuzblütler Forschungsstation für Ackerbau, Völkenrode

6.5.1970 W. J. Hofmeyr, Weather, Privaatsak 193, Pretoria.

8.V.1970 H. Heinzeller Ref. Zool. d. Landwirtschaftskammer Mainz

Nagyon örültem hogy megkaptam tőletek ezt az információt, ahol nagyon értékes tapasztalatokról szerezhetem.

M. F. 1970.

Budapest
(E. Mészáros)

Dem Denken Weiterdienst hegliches
Dank für die mir zur Verfügung
gestellte Zeit

Parg Shahrokhshahy (Shahrokhshahy)
3. Nov. 1971

Deputy Director general
Iranian Meteorological
Department - Tehran

Privat-Dozent, Dampfach
Präsident u. Prof. i.R. Dr. Pfgf.-Zahn. Universitätsstadt,
Braunschweig u. Berlin

Dr. Karl Lincke-Ostertitz.

6. Tagung
der Kommission für spezielle Anwendungen der Meteorologie und Klimatologie (CoSAMC)

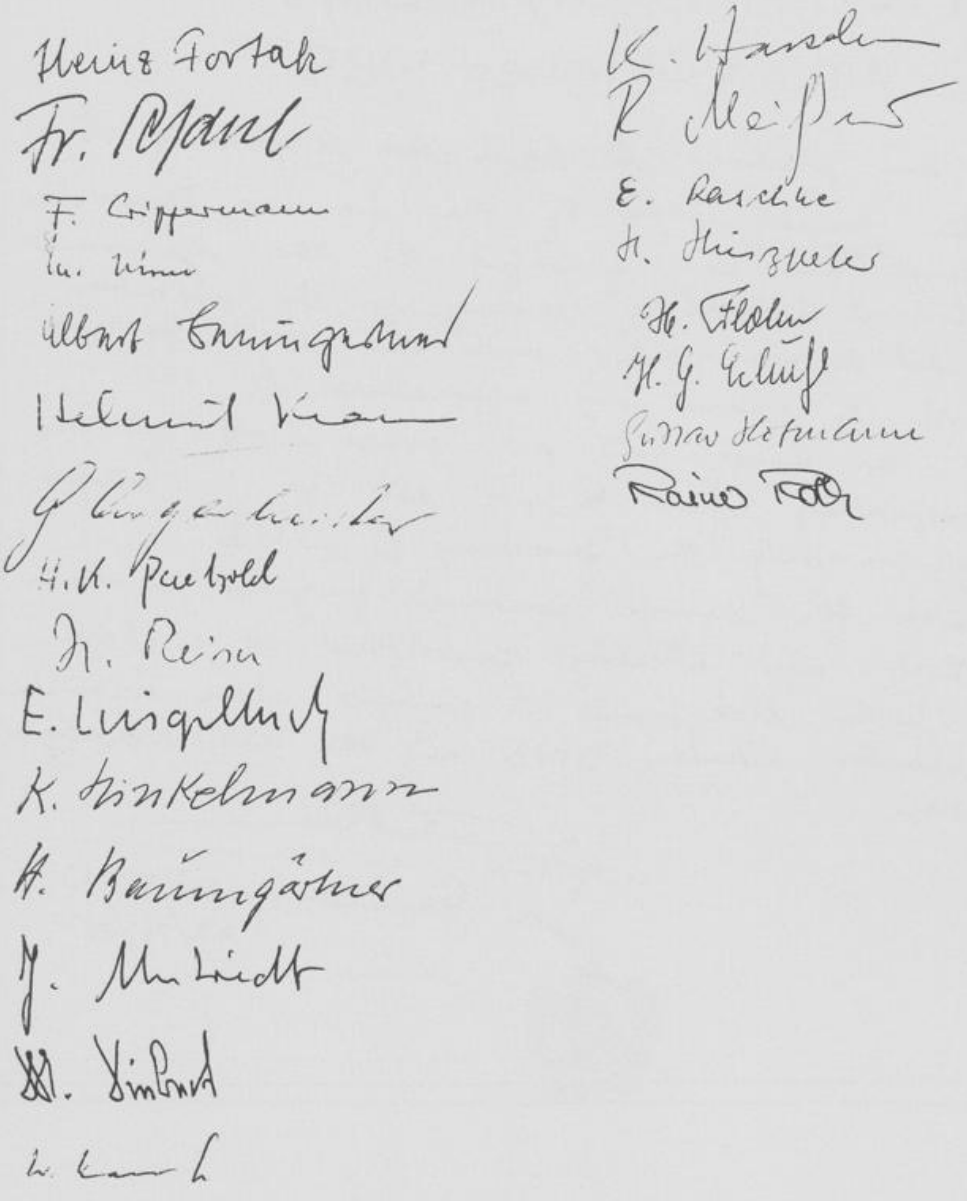
in der Zeit vom 8. – 20. Oktober 1973 in Bad Homburg

Offenbach (Main), 17. Oktober 1973

Besuch des
Herrn Bundespräsidenten
Walter Scheel
am 1. März 1977

Walter Scheel

47. Sitzung des Wissenschaftlichen Beirats 27./28. Oktober 1977



Besuch des
Herrn Generalsekretärs der
Weltorganisation für Meteorologie
Prof. Dr. G.O.P. Obasi
am 23. Oktober 1985

I am pleased to have ~~the~~ opportunity to visit the Headquarters of the famous Deutscher Wetterdienst (DWD) and very grateful to the Government of the Federal Republic of Germany for the invitation ~~to~~ extended to me which made this visit possible.

I wish to express my appreciation to the President, Dr Reiser and his senior staff for the warm hospitality offered to me and for the briefing they gave concerning the functioning of DWD.

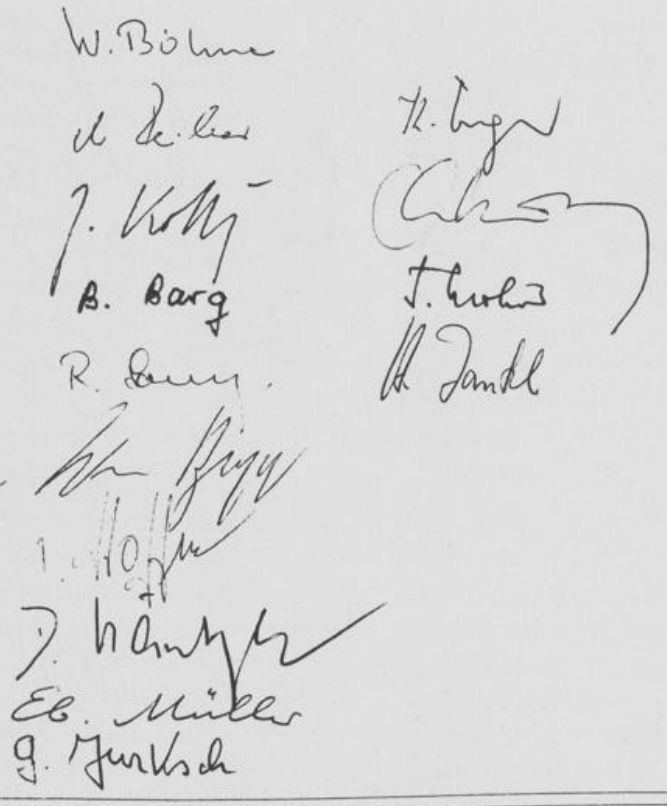
I wish the Service continued progress in their tasks which are already carried out at a high level. I further look forward to continued close cooperation and collaboration between DWD and the World Meteorological Organization.

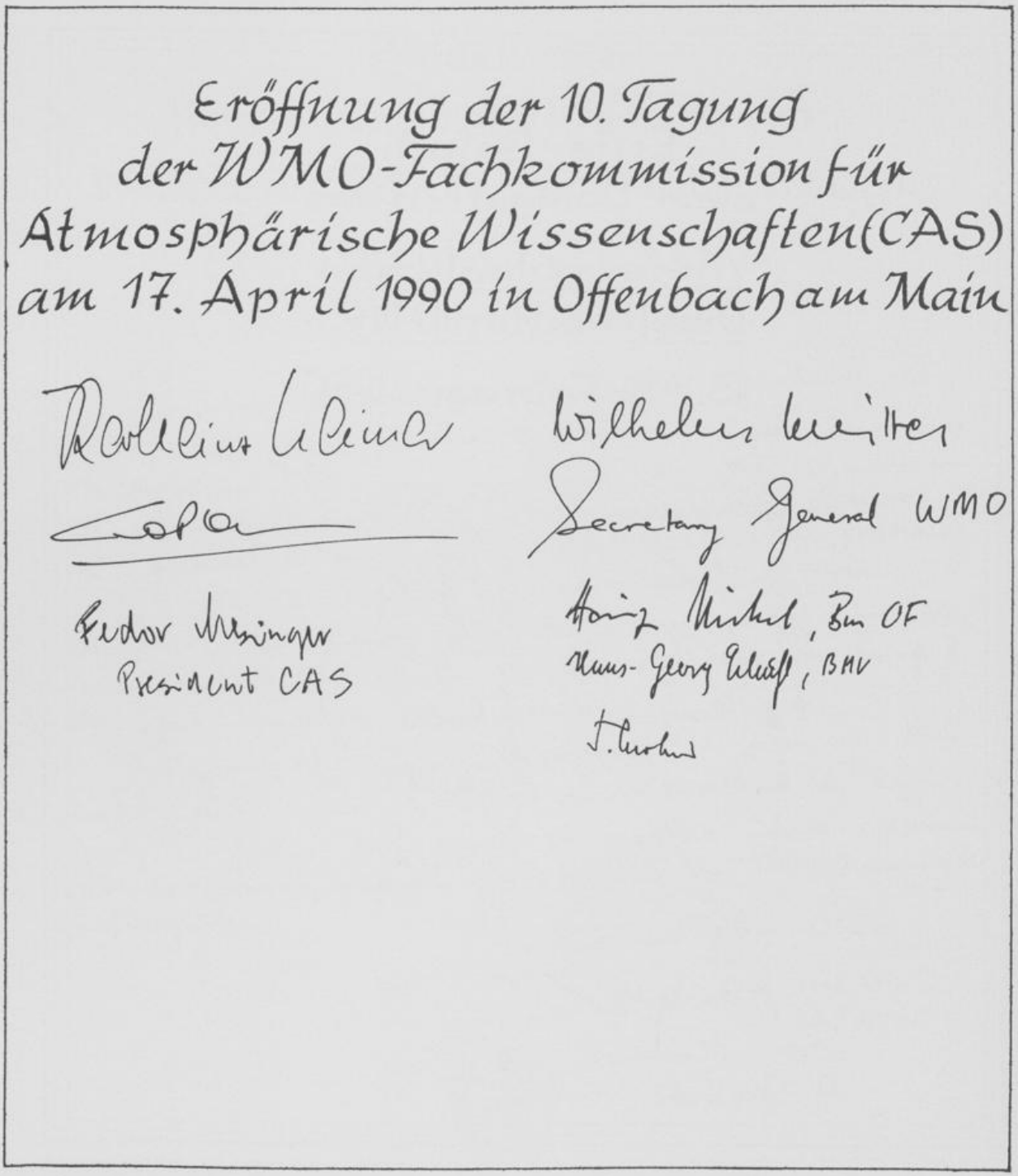
G.O.P. Obasi
Secretary General of WMO
23/10/85

Erster Besuch
einer Delegation des

Meteorologischen
Dienstes der DDR

13./14. Februar 1990




Eröffnung der 10. Tagung
der WMO-Fachkommission für
Atmosphärische Wissenschaften (CAS)
am 17. April 1990 in Offenbach am Main
Fedor Mesinger
President CAS
Secretary General WMO
Heinz Michel, Dir OF
Hans-Georg Eckhoff, BMV

Anhang zu Kap. 3

Anhang 3.1

Stiftungsbrief des Kurfürsten Karl Theodor von der Pfalz zur Errichtung einer Meteorologischen Klasse in der Akademie zu Mannheim (das Original befindet sich im Badischen Generallandesarchiv in Karlsruhe)

Serenissimus Elector

Die jenigen unter den Wißenschaften, welche nebst dem, daß sie die allerweisesten Absichten des Schöpfers verkündigen, noch einen besonderen unmittelbaren Einfluß auf des Menschen Leben, und seine täglichen nöthigsten Beschäftigungen haben, verdiennen um deßwillen eine besondere Achtung, Aufmercksamkeit, und Obsorge, und jeweniger als dann selbst in unseren Tagen noch an ihre Bearbeitung gedacht worden ist, um desto wichtiger ist es an ihre Erhöhung, Ausbildung, und Vervollkommung Hand anzulegen.
Aus solchen Beweggründen haben Seine Kurfürstliche Durchleicht - die Witterungs-Lehre ihres höchsten Schuzes vorzüglich gewürdiget, und bereits die Anstallten treffen laßen, daß an mehreen merckwürdigen Standt-Orten sämmtlicher Kurfürstlicher Erbstatten, auch in andere Gegenden Europens und der übrigen Welttheile künftig nach möglichst gleichlaufenden auf höchste Kösten verfertigten Werckzeigen tägliche Beobachtungen gemacht, und zusammen gebracht werden sollen.

Zu vollkommener Erreichung solch höchster Absicht haben Seine Kurfürstliche Durchleicht nun weiteres gnädigst beschloßen diesem Wercke die nöthige Selbstständigkeit zugeben, zu gleicher Zeit aber auch Höchstdero Akademie der Wißenschaften in Mannheim, welche sich zum höchsten Wohlgefallen durch ihre Arbeiten bereits rühmlich bekannt gemacht hat, hiedurch eine neue Ausbreitung zu verschaffen, und verordnen deßwegen hiemit zu derselben eine neue Untereintheilung unter dem Nahmen Meteorologische Klaße.
Jedoch solle um deßwillen die bey ihrer ersten Stiftung verordnete, und bißhero bestehende Anzahl der ordentlichen Mitglieder nicht vermehret werden, sondern lediglich die in das neue Fach einschlagende Arbeiten von dem Akademischen Vorstande einigen, wenigstens dreyen der schon angestellten ordentlichen, oder außerordentlichen Mitglieder besonders aufgetragen werden, dermaßen, daß solchen dazu ernannten außerordentlichen Mitgliederen, so oft es das Geschäft erfordert, oder sie darüber der Akademie eine Arbeit vorzulegen haben, der Zutritt zu den Akademischen Versammlungen gestattet seyn solle. Ihre Beschäftigung wird alsdann seyn

an den merckwürdigsten Orten fleißige Beobachter aufzusuchen, und mit sich zu vereinigen,

auf neue Beobachtungs-Werckzeige zu denken, die Alte schon Bekannte zu verbeßeren, vorgeschlagene zu prüffen,
neu gemachte zu untersuchen,

einen Briefwechsel durch alle Welttheile zu unterhalten, aufgeworffene Fragen zu entscheiden, neue Vorschläge den Beobachtern zuzuschreiben,

die gemachte Beobachtungen zu sammeln,

sie wegen der Verbreitung des Werks in die lateinische Sprache zu übersetzen, mit Anmerckungen die aus Vergleichung der verschiedenen Beobachtungen entspringen, zubegleiten,

alljährlich zum Druck zu befördern, und

überhaupt Alles, was zur Aufklärung einer noch so wenig bearbeiteten Wißenschaft und zur Erreichung des höchsten Zweckes gehöret, thätig zu bewürcken.

Zu solchem Ende solle ihnen ein besonderer Sekretarius, welcher ihnen in allen diesen Arbeiten an Handen zugehen im Stande ist, beygegeben, und diesem ein solcher Beschäftigung angemeßener Gehalt von der Akademie verreichet werden.

Die in den verschiedenen Gegenden vertheilte Beobachter sollen als auswärtige Mitglieder der Meteorologischen Klaße der Akademie beygezählet, und jedem von ihnen

ein Schweremesser,
ein Wärmemeßer,
ein Feichtigkeitsmesser,
und endlich, wo es der Beobachter begehret,
auch Plaz, und Umstände es erlauben,
eine Abweichungs-Nadel, welche auf das genaueste
übereinstimmend auf Kurfürstliche Kösten verfertiget werden, zugeschicket werden.

Ferner solle zu Erhaltung der nöthigen Gleichförmigkeit sowohl das von dem geistlichen Rathe J. H e m m e r entworfene

Monitum ad Observatores, als auch deßen Tabula meteorologica

zum Drucke gebracht, und jedem der Beobachter vom ersten ein - von lezterer aber eine hinreichende Anzahl Abdrücke zugesendet werden.

Zu größerer Sicherheit, und Erleichterung dergleichen Versendungen, und des zum Geschäfte nöthigen weitschichtigen Briefwechsels aber haben Seine Kurfürstliche Durchleicht durch Höchstdero Departement der auswärtigen Geschäften sämmtlichen Kurfürstlichen Gesandten den Auftrag ertheilet, alle dergleichen Päcke, und Briefe aufzunehmen,
zu übermachen, und zuverrechnen.

Diese höchste Verordnung hat demnach würcklicher geheimer Staats- und Conferenz-Minister, Hofrichter, Ehrenpräsident der Kurfürstlichen Akademie der Wißenschaften, und Ritter des pfälzischen Löwen-Ordens Tit: Freyherr von Oberndorff erwähnter Akademie zu schuldigster Nachachtung bekannt zu machen.

München den 15. Herbstmonats 1780

St.M.v. Vieregg

(Unterschrift: Karl Theodor)

An
Titl Freyherrn von
Oberndorff

Die Errichtung einer neuen Klaße für die Witterungs-Lehre bey der Kurfürstlichen Akademie der Wißenschaften zu Mannheim

Betr.

Ad Mandatum Serenimi
Domini Electoris p prium.

S t e n g e l

Anhang 3.2

Stationsnetz der Societas Meteorologica Palatina sowie Text der Stiftungsurkunde in deutscher, englischer und französischer Sprache. Diese Tafel wurde auch als Geschenk der Bundesrepublik Deutschland dem Europäischen Zentrum für Mittelfristige Wettervorhersage in Reading (UK) überreicht.

Anhang zu Kap. 8

Anhang 8.1

Sitzung des Deutschen Meteorologischen Reichsausschusses vom 9. Januar 1920. Niederschrift zur Neuorganisation des deutschen Wetterdienstes sowie Anwesenheitsliste. Aus: Cappel 1989

Abschrift VI/7 - 164. 24.2.192o

Anlage zur Niederschrift über die Sitzung betr. Neuorganisation des deutschen Wetterdienstes am 9.Januar 192o im Reichswirtschaftsministerium.

Deutscher Reichswetterdienst

1. Das deutsche Reich organisiert und unterhält einen Reichswetterdienst, der die Aufgabe hat, alle Bedürfnisse nach Wettervorhersage auf dem Lande, dem Wasser und in der Luft zu befriedigen.
2. Der Reichswetterdienst vollzieht sich im Anschluß an die bestehenden meteorologischen Institute des Reiches und seiner Gliedstaaten, deren Stationsnetze und wissenschaftliche Einrichtungen ihm nutzbar gemacht werden.

   Die bisherigen allgemeinen und regionalen wissenschaftlichen Aufgaben dieser Institute (meteorologische Forschung und Lehre, klimatologische und magnetische Landesaufnahme, Höhenforschung, Meeresforschung usw.)bleiben dadurch unberührt.
3. Die Ausgabe der Wettervorhersagen und der Wetterkarten erfolgt von 8 Hauptstellen und einer Anzahl von Nebenstellen. Die Hauptstellen sind mit Personal und funkentelegraphischen Einrichtungen so ausgestattet, daß sie alle ausländischen Funkentelegramme selbst aufnehmen.

   Die Abgrenzung der Prognosenbezirke erfolgt nach klimatischen und verkehrstechnischen Gesichtspunkten.
4. Hamburg wird als Nachrichtensammelstelle so eingerichtet, daß sie die vom Ausland kommenden Nachrichten, Funken- wie Drahttelegramme, sowie die Inlandstelegramme an die übrigen Hauptstellen in einem Sammeltelegramm funkentelegraphisch weitergeben kann.
5. Die acht Hauptstellen des Reichswetterdienstes werden angegliedert an :

   die Deutsche Seewarte in Hamburg,
   die Wetterwarte Königsberg,
   das Preußische Meteorologische Institut in Berlin,
   das Meteorologische Geophysikalische Institut der Universität in Frankfurt am Main und
   die Landeswetterwarten von Dresden, Karlsruhe und München.

   Die Einrichtung einer Hauptstelle in Köln soll baldigst erfolgen.
6. Der Höhennachrichtendienst ist mit dem Aeronautischen Observatorium in Lindenberg verbunden. Dieses ist die Zentralstelle für die Beobachtungen aus der freien Atmosphäre und übermittelt sie auf telegraphischen Wege und durch Funkentelegramme an das Inland und Ausland. Zu Diesem Zwecke ist es auch mit einer Sendestation versehen.
7. Die Hauptstellen sowie der Höhennachrichtendienst sind Tag und Nacht dienstbereit; sie verfolgen die Wetterlage ununterbrochen und geben außer den üblichen Morgen- und Abendprognosen auf Verlangen zu anderen Tageszeiten besondere und den jeweiligen Zwecken angepaßte Vorhersagen ab.
8. Das Personal einer Hauptstelle und des Höhennachrichtendienstes besteht aus vier wissenschaftlichen und drei technischen Angestellten, einem Schreiber bezw. Zeichner und einem Diener.

   Für mindestens die Hälfte der Angestellten sind planmäßige Beamtenstellen vorgesehen.
9. Die Angestellten der Hauptstellen unterstehen dem Direktor des Instituts, dem die Hauptstelle angegliedert ist. Ein vorübergehender oder dauernder Austausch der wissenschaftlichen Beamten der Hauptstellen des Reichswetterdienstes und der deutschen meteorologischen Institute untereinander ist unter Umständen erwünscht und soweit zulässig, daß die Hauptstellen stets mit genügend für den Wetterdienst ausgebildeten Kräften besetzt sind.

   Den wissenschaftlichen ~~Hauptstellen~~ Angestellten der Hauptstellen ist gestattet, eine fachliche Lehrtätigkeit auszuüben, soweit ihre Haupttätigkeit dies zuläßt.
10. Die Errichtung und Unterhaltung von Wetterdienstnebenstellen und Wetterkartenausgabestellen ist Sache der Gliedstaaten. Auch diese Stellen sind mit Funkentelegramm-Empfangsgerät auszurüsten.
11. Der Reichswetterdienst untersteht in administrativer Beziehung einem noch näher zu bezeichnenden Reichsministerium als federführender Zentralbehörde. In wissenschaftlicher und technischer Beziehung wird er geleitet von dem deutschen meteorologischen Reichsausschuß, der die Ausführung der vereinbarten Maßnahmen einem besonderen Arbeitsausschuß überträgt.

    Für den Arbeitsausschuß wird eine ständige Geschäftsstelle eingerichtet. Nach Bedarf findet auf Einladung des zuständigen Reichsministeriums eine allgemeine Beratung über die Aufgaben und Ergebnisse des Reichswetterdienstes statt, an der neben den zuständigen Mitgliedern der Zentralbehörden und den Fachleuten auch Vertreter aller Interessenten am Wetterdienst teilnehmen.
12. Die einmaligen und laufenden Kosten des Reichswetterdienstes, soweit sie nicht schon von den Gliedstaaten getragen werden, werden vom Reich übernommen.

(Quelle : Geheimes Staatsarchiv Berlin, Repositur 77, Nr.3841)

Niederschrift 24.o2.192o

über die Sitzung betr. Neuorganisation des deutschen Wetterdienstes am 9.Januar 192o im Reichswirtschaftsministerium

Anwesenheitsliste

Geh.Reg.Rat	Dr. Augustin	Reichswirtschaftsministerium
Landrichter	Dr. Heukamp	"
	Dr. Wolf	"
Geh.Reg.Rat	v. Grolmann	Landwirtschaftsministerium
Rechnungsrat	Prick	"
Geh.Oberpostrat	Apel	Reichspostministerium
Geh.Reg.Rat	Dr. Hergesell, Direktor des aeron. Observatoriums Lindenberg	Lindenberg (Beeskow)
	Prof. Dr. Kurt Wegener, Vorstand der Abt.II der Deutschen Seewarte	Hamburg
	Prof. Dr. L. Pilgrim, Vorstand der Meteorol. Abt.d. Statist. Landesamtes	Stuttgart
	Prof. Dr. A. Schmauß, Direktor d.bay.Landeswetterwarte	München
	Dr. H. Wolff, Wissenschaftl. Assistent der Landeswetterwarte	Dresden
	Prof. Dr. R. Wenger, Direktor des Geophysik. Instituts	Leipzig
	Prof. Dr. Alfred Wegener, Vorsteher der Abt. M der Deutschen Seewarte	Hamburg
	Prof. Preybe, Leiter der öffentlichen Wetterdienststelle	Weilburg
	Prof. Linke, Direktor des Meteorol.Geophys. Instituts	Frankfurt a./M.
	Prof. Loss, Leiter der öffentlichen Wetterdienststelle	Berlin
	Prof. Dr. Hellmann, Direktor des Preuß. Met. Inst.	Berlin
Geh.Reg.Rat	Döhring	Reichsverkehrsministerium
Geh.Oberregierungsrat	Capelle, Direktor der Deutschen Seewarte	Hamburg
Prof. Bendemann		Reichsamt für Luft- und Kraftfahrwesen
Prof. Dr. Kaßner		Preuß.Met.Inst. Berlin
Prof. Dr. A. Peppler		Bad. Landeswetterwarte (Karlsruhe)
Geh.Reg.Rat Dr. Krüß		Kultusministerium und Reichsministerium des Innern

(Quelle: Geheimes Staatsarchiv Berlin, Repositur 77, Nr.3842)

Anhang 8.2

Verordnung über den Reichswetterdienst vom 6.4.1934. Aus: Cappel 1989

Verordnung über den Reichswetterdienst.
Vom 6.April 1934

Im Einvernehmen mit dem Reichsminister des Innern, dem Reichsminister der Finanzen, dem Reichswehrminister, dem Reichsverkehrsminister und dem Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft wird folgendes bestimmt:

Die Aufgaben des Wetterdienstes gehören zum Geschäftsbereich des Reichsministers der Luftfahrt.

Der Wetterdienst umfaßt den Flug-, Wirtschafts-, See-, Höhen- und Klimawetterdienst; die von den Hochschulen wahrgenommenen Forschungs- und Lehraufgaben bleiben unberührt.

Soweit der Wetterdienst bisher von anderen Stellen des Reichs wahrgenommen wurde, geht er in die Verwaltung des Reichsministers der Luftfahrt über.

Berlin, den 6.April 1934

Der Reichskanzler
Adolf Hitler

Der Reichsminister für Luftfahrt
Göring

Der Reichsverkehrsminister
Frhr.v. Eltz

(Quelle: Reichsgesetzblatt, 1934, Teil I, Seite 3o1,
veröffentlicht auch im Deutsches Meteorol.Jahrbuch 1934,TeilI)

Anhang 8.3

Verordnung über das Reichsamt für Wetterdienst vom 28.11.1934. Aus: Cappel 1989

Verordnung über das Reichsamt für Wetterdienst.
Vom 28.November 1934.

Das Reichsamt für Flugsicherung (Dritte Verordnung über den Reichskommissar für die Luftfahrt vom 28.Februar 1933 - Reichsgesetzblatt Teil I, Seite 87) erhält die Bezeichnung "Reichsamt für Wetterdienst". Ihm obliegt die betriebliche, technische und wissenschaftliche Leitung des Reichswetterdienstes.

Berlin, den 28.November 1934.

Der Führer und Reichskanzler
Adolf Hitler

Der Reichsminister der Luftfahrt
Göring

(Quelle: Reichsgesetzblatt, 1934, Teil I, Seite 1215,
veröffentlicht auch in Deutsches Meteorologisches Jahrbuch, 1934, I)

Die Verordnung über den Reichswetterdienst vom 6.April 1934 bildete die Grundlage für die Übernahme der bestehenden Reichs- und Ländereinrichtungen auf das Reichsluftfahrtministerium. Diese Übernahme vollzog sich danach wie folgt:

Deutsche Seewarte (mit rückw. Kraft)	vom	1. 4. 1934
Preuß. Met. Institut (mit der norddeutschen Wetterdienstorganisation)	"	25. 6. 1934
Sächsische Landeswetterwarte	"	12. 9. 1934
Bremische Landeswetterwarte	"	25. 9. 1934
Hessische Landesanstalt für Wetter- und Gewässerkunde (Met. Teil)	"	28. 9. 1934
Wetterdienststelle Gießen mit Agrarmeteorologischer Forschungsstelle Gießen	"	28. 9. 1934
Meteorologisches Observatorium Essen	"	28. 9. 1934
Badische Landeswetterwarte	"	29. 9. 1934
Württembergische Landeswetterwarte	"	8.11. 1934
Meteorologisches Observatorium und Wetterdienststelle Aachen	"	26.11. 1934
Bayrische Landeswetterwarte	"	6.12. 1934
Thüringische Landeswetterwarte	"	11.12. 1934
Bayrische Landesanstalt für Gewässerkunde (Met. Teil)	"	23. 1. 1935
Provinzial-Institut für Klimaforschung Trier	"	7. 3. 1935
Bioklimatologische Forschungsstelle Braunlage und Friedrichroda	"	2o. 3. 1935
Meteorologische Netze und Aufgaben von Oldenburg, und Mecklenburg, desgl. Anhalt, Braunschweig, Lippe und Lübeck	vom	1.4. 1935
Bioklimatische Forschungsstelle Wyk auf Föhr	"	17.4. 1935
Wetterdienst des Saarlandes	"	28.6. 1935
Forschungsinstitut für Langfristvorhersage	"	11.9. 1935

Im Anschluß an diese Übernahmen erfolgte dann die Eingliederung der einzelnen Dienstzweige in die "Reichsluftfahrt-Verwaltung", die Schaffung von Wetterdienstbezirken im Rahmen der LuftÄmter dieser Verwaltung und die Zusammenlegung der Dienstzweige des Flug-, Wirtschafts- und Höhenwetterdienstes in den Wetterwarten der Flughafenleitungen.

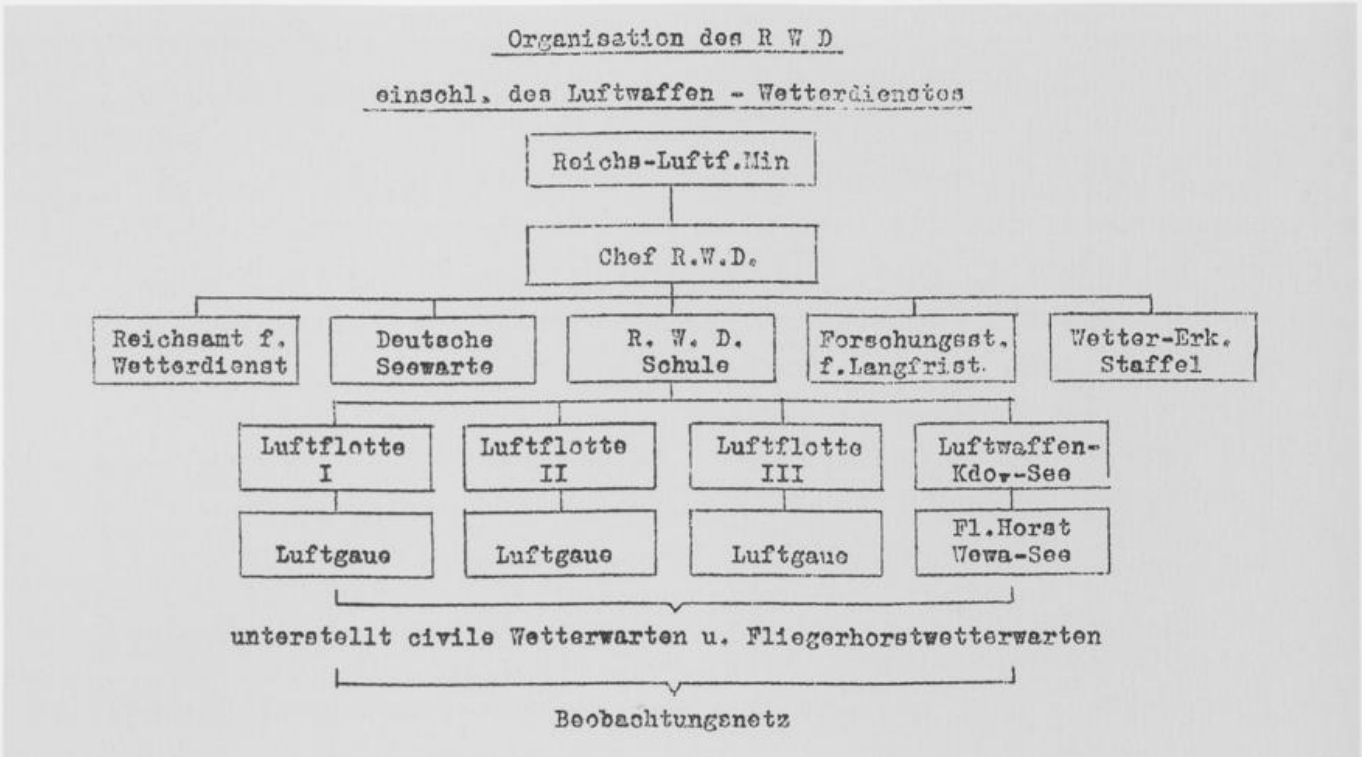
(Quelle: Habermehl, 1939).

Anhang 8.4 (links)

Dienststellen und Institutionen, die in den Reichswetterdienst überführt wurden. Aus: Habermehl 1939

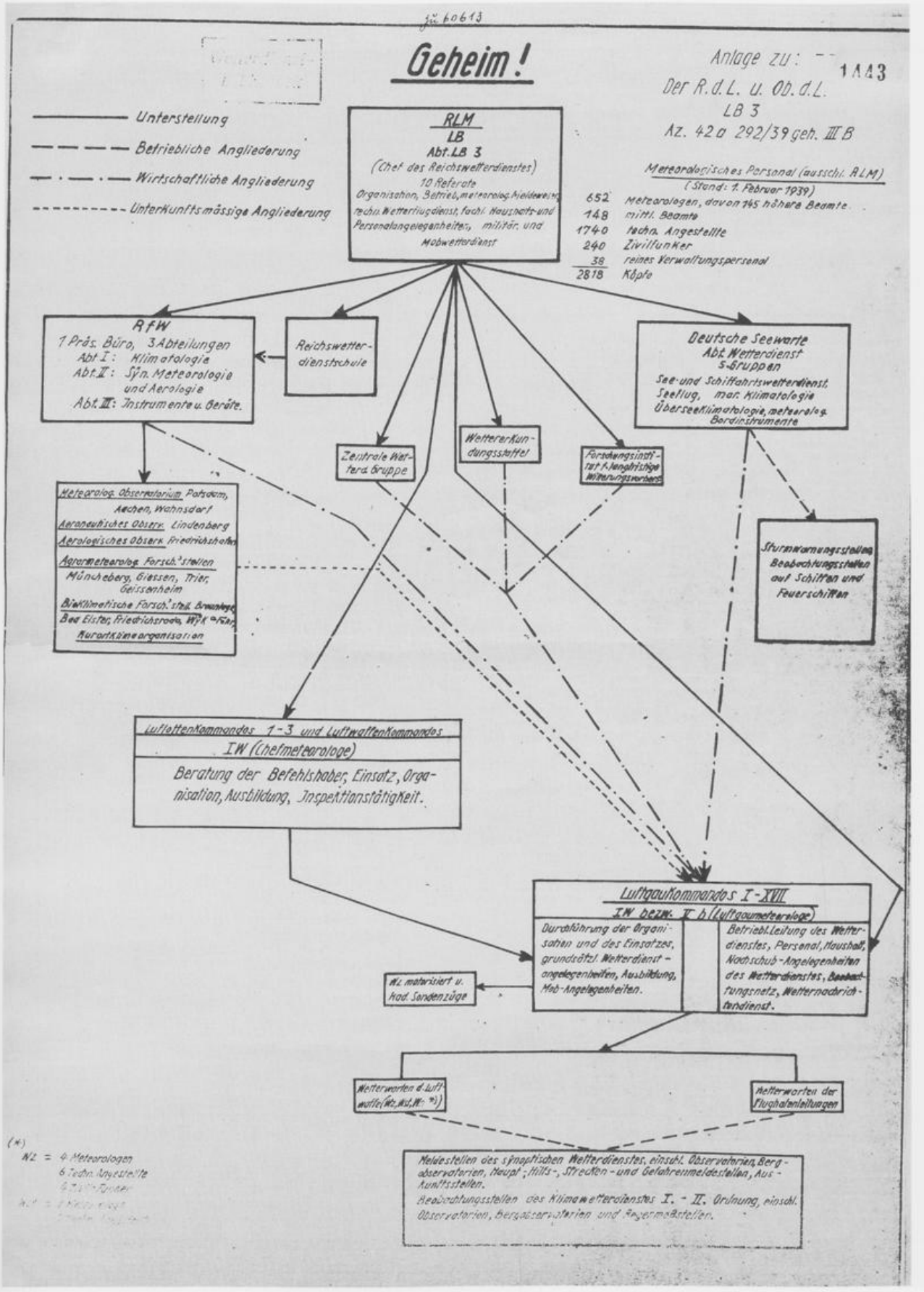
Anhang 8.5 (unten)

Friedensmäßige Organisation des Reichswetterdienstes, vor 1938. Aus: Habermehl 1961



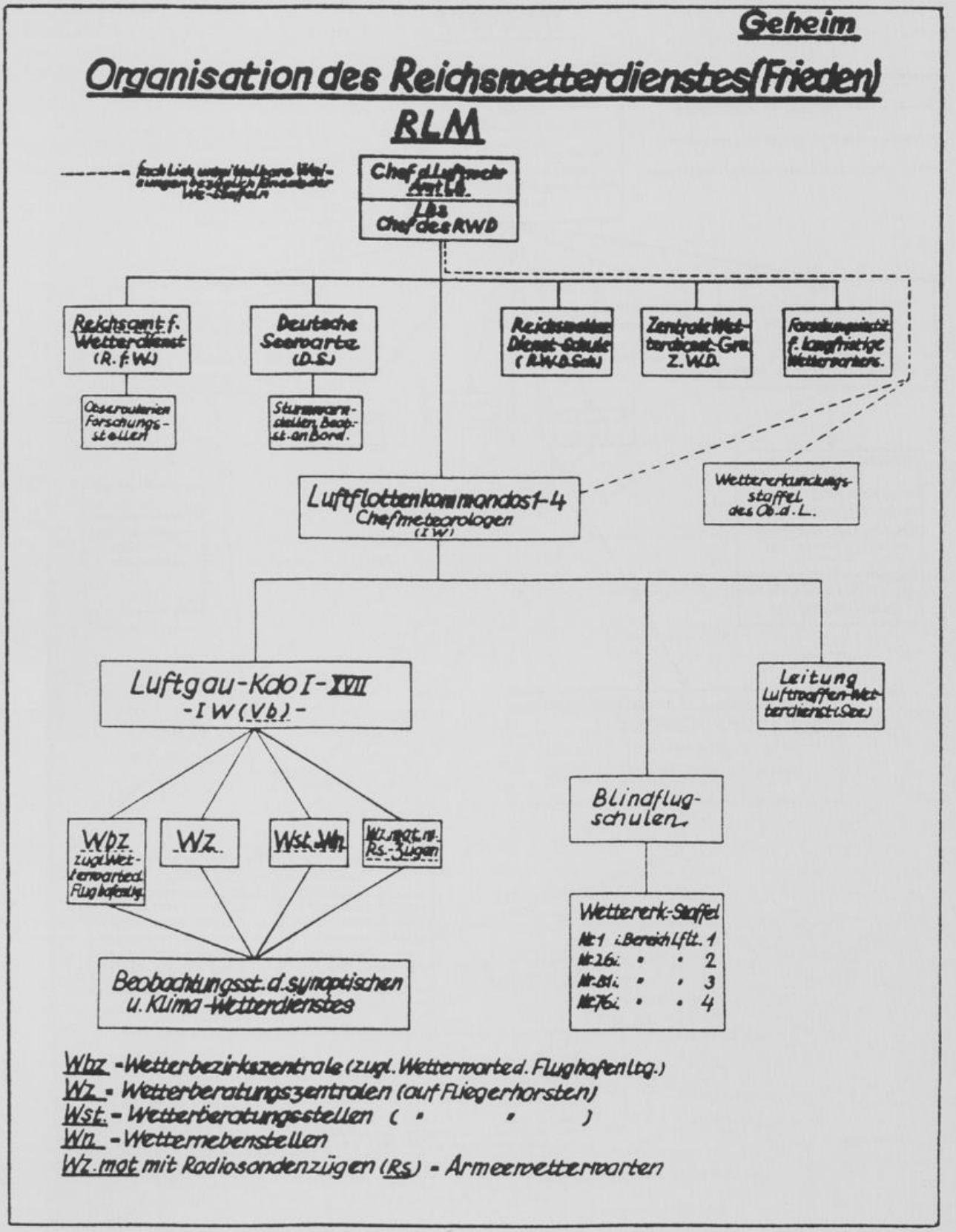
Anhang 8.6

Organisationsdiagramm des Reichswetterdienstes, genauer Zeitpunkt nicht bekannt, aber vor Diagramm „Frieden" (Anh. 8.7)



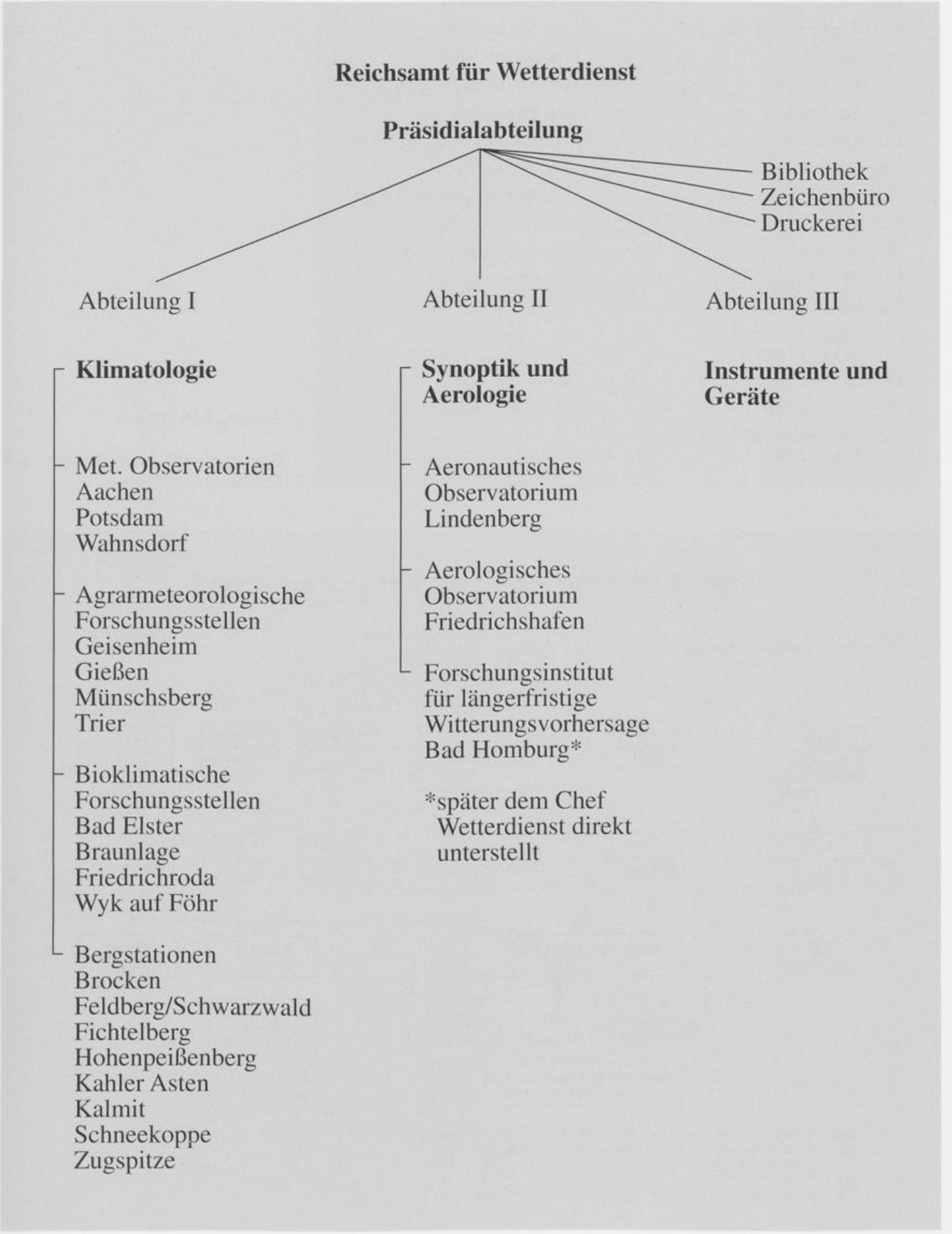
Anhang 8.7

Organisationsdiagramm „Frieden" des Reichswetterdienstes, vermutlich kurz vor Kriegsbeginn



Anhang 8.8

Organisationsdiagramm des Reichsamts für Wetterdienst mit nachgeordneten Dienststellen



Ende 1938 bestanden 17 Kurortklimakreisstellen:

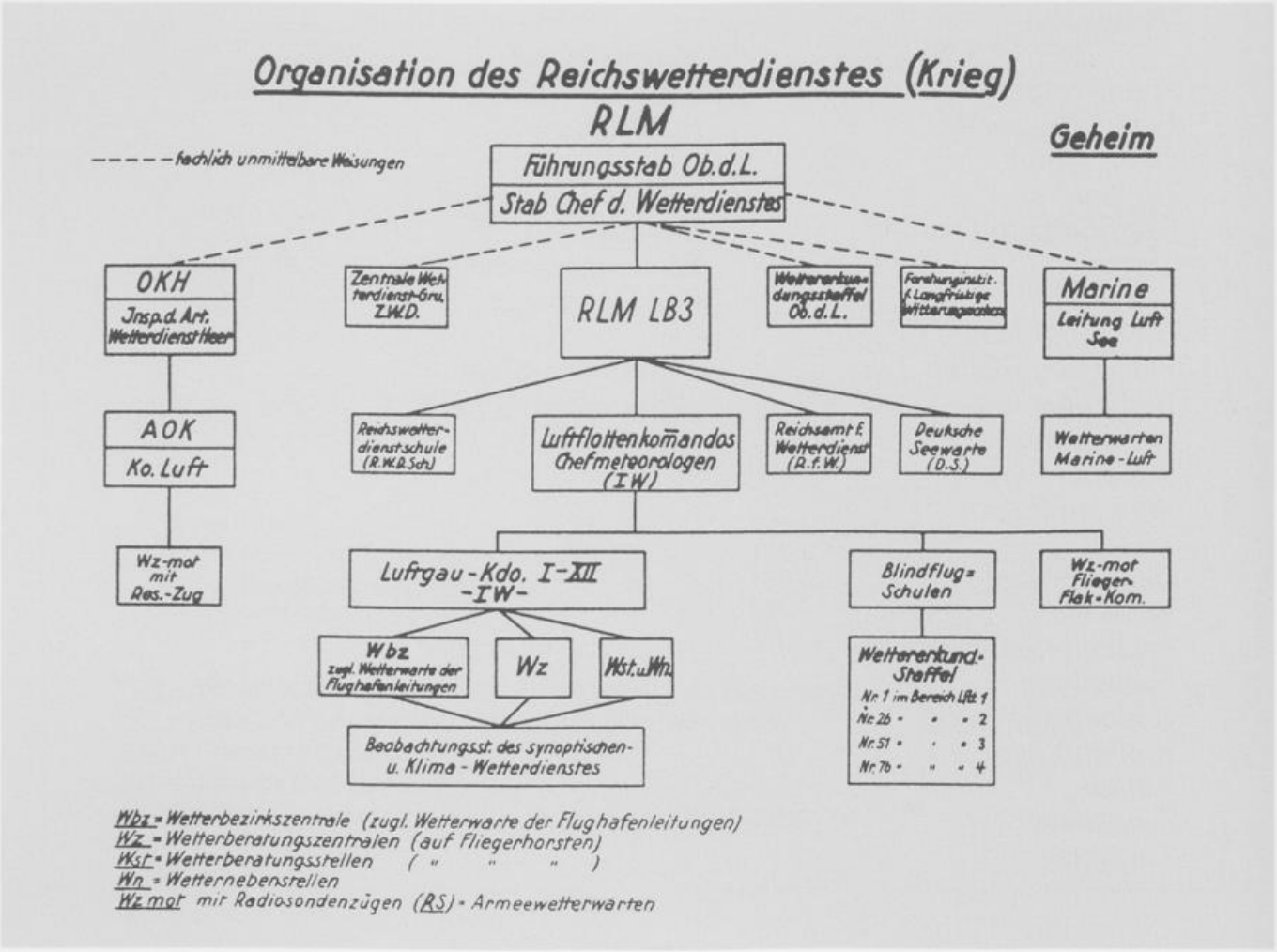
für Nordfriesland	in Wyk auf Föhr
für Ostfriesland	in Norderney
für Weserbergland	in Salzuflen
für Harz	in Braunlage
für Thüringen	in Friedrichroda
für Kurhessen	in Marburg
für Rhein-Maingau	in Frankfurt am Main
für Rheinland	in Trier
für Nordschwarzwald	in Baden-Baden
für Südschwarzwald	in St. Blasien
für Südwestbaden	in Freiburg i.B.
für Allgäu	in Oberstdorf
für Oberbayern	in Tölz
für Fichtel- und Erzgebirge	in Bad Elster
für Ostsachsen	in Dresden
für Schlesien	in Bad Warmbrunn
für das nordostdeutsche Flachland	in Berlin

Anhang 8.9 (links)

Kurortklimakreisstellen nach dem Stand von 1938. Aus: Cappel 1990a

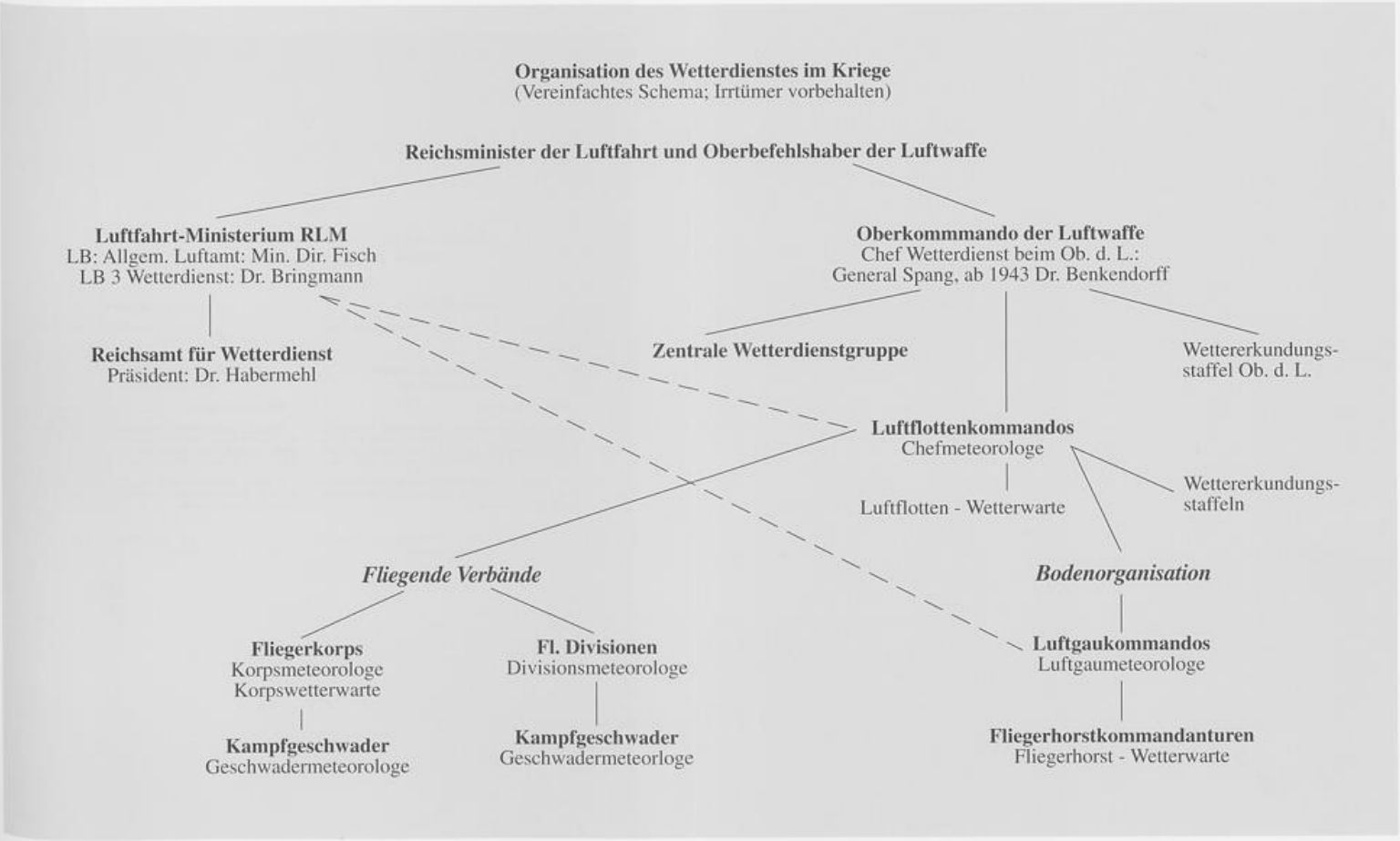
Anhang 8.10 (unten)

Organisationsdiagramm „Krieg" des Reichswetterdienstes



Anhang 8.11

Organisationsdiagramm des Reichswetterdienstes im Krieg, 1985 aus dem Gedächtnis aufgestellt von H. Sebastian



Anhang zu Kap. 9

Anhang 9.1

Richtlinien für den Aufbau des Wetterdienstes, aufgestellt durch den Alliierten Kontrollrat in Berlin am 29. Mai 1946

III

Richtlinien für den Aufbau des Wetterdienstes

aufgestellt durch den Alliierten Kontrollrat in Berlin.

29. Mai 1946

RESTRICTED

DAIR/P(46)60 Revise

7th June 1946

ALLIED CONTROL AUTHORITY
AIR DIRECTORATE

Note by Secretariat

The attached document DAIR/P(46)60 Revised has been drafted in accordance with the terms of Air Directorate decision (125), taken in the course of the THIRTIETH Meeting (DAIR/M(46)12) on the 11th May 1946.

2. This paper will be submitted to the Air Directorate at the THIRTY-SECOND Meeting, in implementation of the above instruction.

P. L. ROCHERON Lt. Colonel
Duty Secretary.

Nur für den Dienstgebrauch

DAIR/P(46)60 abgeändert

7. Juni 1946

ALLIED CONTROL AUTHORITY
AIR DIRECTORATE

Note des Sekretariats

Das anhängende revidierte Schriftstück DAIR/P(46)60 ist entsprechend der Entscheidung (125) des Air Directorate, getroffen im Verlaufe der 30. Zusammenkunft (DAIR/M(46)12) am 11. Mai 1946, entworfen worden.

2. Dieses Schriftstück wird dem Air Directorate bei seiner 32. Zusammenkunft im Verfolge der obigen Anweisung vorgelegt werden.

P. L. ROCHERON Lt. Colonel,
Sekretär

RESTRICTED

29th May, 1946.

DAIR/KOM4/P(46)5
(Second Revise)

ALLIED CONTROL AUTHORITY
AIR DIRECTORATE
COMMITTEE ON METEOROLOGY.

OUTLINE OF ESSENTIAL ELEMENTS OF EACH GERMAN ZONAL METEOROLOGICAL ORGANIZATION.

I. INTRODUCTION: NEED FOR A STRUCTURAL OUTLINE

1. The Committee's Paper (DAIR/KOM4/P(45)8), approved by the Coordinating Committee, was intended only to set out some of the main lines of policy to be followed in forming the German meteorological organizations in each zone; it did not attempt to provide the Chief Meteorological Officers in the zones with any specific guidance about the kind of structure round which the organizations were to be built. Now that that paper has been approved, it is probably desirable to supplement and amplify it with more explicit guidance for the Chief Meteorological Officers in the zones.

2. Another reason for providing additional detail is that coordination by the Committee of meteorological policy and practice among the four zonal organizations will be facilitated if, from the outset, the structures of those organizations are developed along substantially similar lines.

3. For the purpose of coordination it is necessary that the several zonal organizations be developed and built according to one structural outline in order that the final organization may be a homogeneous and workable unit.

II. OBJECT OF THE PAPER

1. For the reasons suggested above the object of this paper is, therefore, to provide the Committee with a basis for discussion on the **essential minimum** elements which ought to appear in the structure of the German meteorological organization in each zone. If the Committee were to agree on these elements, the Allied Chief

Nur für den Dienstgebrauch

29. Mai 1946

DAIR/KOM4/P(46)5
(Zweite Durchsicht)

ALLIED CONTROL AUTHORITY
AIR DIRECTORATE
COMMITTEE ON METEOROLOGY.

SKIZZIERUNG DER WESENTLICHEN BESTANDTEILE FÜR DIE EINZELNEN DEUTSCHEN METEOROLOGISCHEN ZONENDIENSTE.

I. Einleitung: Die Notwendigkeit einer Struktur-Skizzierung.

1. Der Schriftsatz des Komitees (DAIR/KOM4/P(45)8). genehmigt vom Koordinierungskomitee, war nur dazu bestimmt, einige der Hauptgrundsätze festzulegen, die bei der Bildung der deutschen meteorologischen Dienste innerhalb jeder Zone befolgt werden sollten; es war jedoch nicht beabsichtigt, die leitenden meteorologischen Offiziere innerhalb der Zonen mit einer besonderen Anweisung hinsichtlich des beabsichtigten strukturellen Charakters der Organisationen zu versehen. Nachdem nunmehr der Schriftsatz genehmigt worden ist, ist es wahrscheinlich wünschenswert, ihn zu vervollständigen und durch genauere Richtlinien für die verantwortlichen meteorologischen Offiziere in den Zonen zu erweitern.

2. Ein weiterer Grund zusätzliche Einzelheiten zu geben, ist, daß die Gleichschaltung der meteorologischen Beziehungen und Maßnahmen in den 4 Zonen-Diensten durch das Komitee erleichtert wird, wenn von vornherein die Gliederung dieser Organisationen nach im wesentlichen ähnlichen Grundzügen durchgeführt wird.

3. Für die Gleichschaltung ist es notwendig, daß die verschiedenen Zonendienste nach einer gemeinsamen strukturellen Richtlinie entwickelt und aufgebaut werden, damit der endgültige Dienst eine homogene und arbeitsfähige Einheit bildet.

II. Gegenstand des Schriftsatzes

1. Aus den oben angegebenen Gründen ist es der Zweck dieses Schriftsatzes, dem Komitee eine Grundlage für die Besprechungen über die **wesentlichen Mindestbestandteile**, so wie sie im Aufbau der deutschen meteorologischen Dienste innerhalb jeder Zone erscheinen sollen, zu geben. Falls das Komitee über diese Be-

Meteorological Officers would be provided with a picture of what they should aim at in setting up and developing the zonal organizations.

III. PRINCIPLES OBSERVED IN MAKING THE PROPOSALS

The following principles have been followed in outlining the basic structure for each organization:

1. The size of the German meteorological organization to be set up in each zone should not normally exceed the minimum necessary for meeting the requirements of the Allied Control Authority and the general requirements of international meteorology, and represents at the same time the maximum to be permitted to the German Meteorological Organizations; i. e. each zonal organization should be as simple as possible and use as few personnel as possible.

2. The preceding principle should be specially enforced in respect of those Branches of each German organization which.

(a) involve the use of signals communications (telephone, teletype, and radio),

(b) give opportunity for investigation and development in certain aspects of meteorological technique,

(c) require German personnel to be kept up-to-date in the technique of weather forecasting.

3. The structure should be such that access to signals communications agencies (telephone, teletype and radio) can be restricted to those personnel who are required by their assigned duties to use such agencies.

4. The number of subsidiary weather forecasting centers (additional to the one main center located at or near the Headquarters of the organization) and Principal Weather Offices should be restricted to the minimum necessary for meeting the essential requirements of German economic life as laid down by the Allied Control Authority.

IV. OUTLINE OF THE MAIN ELEMENTS IN THE ORGANIZATION STRUCTURE

In conformity with the principles suggested in the preceding section, the following proposals are made for the essential Branches and main constituent elements of each zonal organization, together with an indication of the principal officials required.

1. Headquarters Directorate
Zonal Director and Deputy (or Assistant) Director.

standteile Uebereinstimmung erreicht, so wäre den verantwortlichen alliierten meteorologischen Offizieren ein Bild vermittelt, das ihnen zeigt, auf was ihre Bemühungen um die Errichtung und Erweiterung der Zonendienste hinzielen sollen.

III. Grundsätze, die bei der Abfassung der Vorschläge beachtet wurden:

Beim Entwurf der Grundgliederung der Dienste sind die folgenden Grundsätze beachtet worden:

1. Die Größe der deutschen meteorologischen Zonendienste soll normalerweise das Mindestmaß, das notwendig ist, um die Bedürfnisse der alliierten Kontrollbehörde und die Forderungen der internationalen Meteorologie zu erfüllen, nicht überschreiten und stellt gleichzeitig das für die deutschen meteorologischen Dienste erlaubte Höchstmaß dar, d. h. jede Zonenorganisation sollte so einfach wie möglich sein und so wenig Personal beschäftigen wie möglich.

2. Der vorerwähnte Grundsatz sollte besonders im Hinblick auf jene Zweige der deutschen Dienste Anwendung finden, die

(a) die Benutzung von Nachrichtenmitteln (Telefon, Fernschreiber und Radio) notwendig machen;

(b) die Möglichkeit zu Untersuchungen und Entwicklungen in bestimmten meteorologischen Techniken bieten;

(c) erforderlich machen, daß deutsches Personal in der Technik der Wettervorhersage auf dem Laufenden gehalten werden muß.

3. Die Gliederung soll so sein, daß der Zugang zu Nachrichtenverbindungsstellen (Telefon, Fernschreiber und Radio) auf das Personal beschränkt bleibt, das auf Grund seiner Dienststellung diese Hilfsmittel benutzen muß.

4. Die Zahl der Vorhersagenebenstellen (zusätzlich zu der am Hauptsitz der Organisation oder in seiner Nähe gelegenen Vorhersagezentrale) und der Aemter für Wetterdienst sollte auf das Mindestmaß beschränkt bleiben, das für die wesentlichen Bedürfnisse des deutschen Wirtschaftslebens, so wie es von der alliierten Kontrollbehörde genehmigt wurde, benötigt wird.

IV. Skizzierung der Hauptbestandteile der organisatorischen Gliederung

In Uebereinstimmung mit den im vorhergehenden Abschnitt vorgeschlagenen Grundsätzen werden die folgenden Vorschläge für die wesentlichen Zweige und Hauptbestandteile jeder zonalen Organisation, zusammen mit der Angabe der hauptsächlich benötigten Beamten, gemacht.

1. Direktorium der Hauptstelle
Zonendirektor und
Stellvertreter des Zonendirektors.

2. Headquarters Branches

(I) Synoptic Meteorology
(II) Observatories, Institutes and Research
(III) Climatology
(IV) Instruments, Equipment and Supplies
(V) Publications and Library
(VI) Administration and Training

3. (a) Additional Headquarters Branches, if considered essential.

(VII) Marine Meteorology
(VIII) Communications.

NOTES:

(a) Each Head of a Branch may have a senior assistant or deputy. Depending on the size of the Branch and the supervisory work required, this deputy may also be an operative in the Branch.

(b) The Administration and Training Branch will be responsible for the general administration of the zonal organization, in liaison with the appropriate technical Branch, as well as the recruiting and training of new personnel. It will be mainly responsible for questions of personnel instruction and finance.

3. OBSERVATORIES AND INSTITUTES

NOTES:

(a) The number of observatories and institutes to be maintained will be determined partly by the number which formerly functioned and partly by the nature of their activities.

(b) Observatories and institutes which were formerly elements of an old established international system and those which are necessary for the provision of meteorological services for authorized German economy may be reopened or established, with the proviso that their work does not create or increase Germany's war potential. Before any observatory or institute is reopened or established such action must receive prior approval of the Air Directorate.

(c) The post of Superindent of an observatory or institute of first class status may be regarded as equivalent to that of Head of a Branch.

4. FORECASTING CENTERS AND PRINCIPAL WEATHER OFFICES.

NOTES:

(a) The forecasting centers will be primarily concerned with the preparation and issue of weather forecasts for use within their assigned areas. These forecasts will include general information and warnings concerning expected weather conditions and certain important weather phenomena. Centers in coastal areas will furnish all necessary forecasts concerning tides swells and coastal ice conditions. They will be organized under the Branch of Synoptic Meteorology.

2. Einzelabteilungen der Hauptstelle

(I) Synoptischer Dienst
(II) Observatorien, Institute und Forschung
(III) Klimatologie
(IV) Instrumente, Ausrüstung und Beschaffung
(V) Veröffentlichungen und Bücherei
(VI) Verwaltung und Ausbildung

3. (a) Zusätzliche Abteilungen der Hauptstellen, falls notwendig.

(VII) Seewetterdienst
(VIII) Nachrichtenwesen.

Anmerkungen :

(a) Jeder Abteilungschef darf einen Stellvertreter haben. Entsprechend der Größe der Abteilung und dem Umfang der Ueberwachungsarbeit kann der Stellvertreter gleichzeitig einen anderen Posten innerhalb der Abteilung innehaben.

(b) Die Verwaltungs- und Ausbildungsabteilung ist für die allgemeinen Verwaltungsaufgaben innerhalb des Zonendienstes, in Verbindung mit der entsprechenden techn. Abteilung, sowie auch für die Gewinnung und Ausbildung neuen Personals verantwortlich. Sie ist hauptsächlich für Fragen der Personalanweisung und der Finanz zuständig.

3. Observatorien und Institute.

Anmerkungen:

(a) Die Zahl der Observatorien und Institute, die zu unterhalten sind, wird teilweise durch die Zahl der ehemals in Betrieb befindlichen und teilweise durch die Art ihrer Tätigkeit bestimmt.

(b) Observatorien und Institute, die früher Bestandteile eines alt-eingeführten internationalen Systems waren, und solche, die für die Leistung meteorologischer Dienste für genehmigte deutsche Wirtschaftszweige notwendig sind, dürfen wiedereröffnet oder eingerichtet werden, vorausgesetzt, daß ihre Arbeit nicht die Schaffung oder Vergrösserung eines deutschen Kriegspotentials bedeutet. Bevor ein Observatorium oder Institut wiedereröffnet oder neu errichtet wird, muß die vorherige Genehmigung des Air Directorate eingeholt werden.

(c) Der Posten des Leiters eines Observatoriums oder eines Instituts ersten Ranges darf dem eines Abteilungschefs gleichgestellt werden.

4. Vorhersagezentralen und Ämter für Wetterdienst.

Anmerkungen:

(a) Die Vorhersagezentralen beschäftigen sich in erster Linie mit der Abfassung und Herausgabe von Wettervorhersagen für den Gebrauch innerhalb des ihnen zugewiesenen Gebietes. Diese Vorhersagen sollen Informationen allgemeinen Charakters und Warnungen vor zu erwartenden Wetterbedingungen und bestimmten wichtigen Wettererscheinungen enthalten. Zentralen im Küstengebiet sollen alle notwendigen Vorhersagen betr. Gezeiten und Küsten-Eisverhältnissen bringen. Sie werden innerhalb der Abteilung des synoptischen Dienstes errichtet.

(b) Principal Weather Offices will be organized as subsidiary to forecasts centers. They will be concerned with the interpretation of forecasts received from the forecasting centers as required by local users of the service. They will also normally operate as observing and reporting stations in the synoptic network. They may operate as collecting centers for reporting stations in their area.

(c) See Section III. 4.

5. OBSERVING AND REPORTING STATIONS.

(I) Synoptic (surface) reporting stations.
(II) Upper-air reporting stations.
(III) Climatological (including agricultural, health resort, phenological etc.) stations.
(IV) Rainfall stations.

NOTES:

(a) Category (I) includes stations (such as lighthouses, lightships, coastguards, etc.) where the staff have duties other than meteorological, as well as stations manned by purely meteorological personnel.

(b) Only stations in categories (I) and (II) will communicate their reports to the collecting center by signals methods — telephone, teletype and radio (only in those cases where there are no other means of transmission and with special permission). All other stations will normally use postal services.

(c) Stations in categories (I) and (II) will come under the Branch of Synoptic Meteorology. Classes (III) and (IV) will come under Climatology.

V. SUB-DIVISIONS AND ELABORATIONS OF THE OUTLINE STRUCTURE.

The preceding section gives the outline of an essential minimum structure for a zonal organization.

Differences

(a) in the sizes of the four zones.
(b) in the topographical nature of the zones
(c) in their geographical situation
(d) in the procedure and organization of the Allied Meteorological Services
(e) in the kind and extent of German economy requiring weather service,

may necessitate sub-divisions and elaborations of the basic structure as suggested, in any one zone.

(b) Aemter für Wetterdienst werden als Nebenstellen der Vorhersagezentralen eingerichtet. Sie befassen sich mit der Auswertung der von der Vorhersagezentrale erhaltenen Vorhersagen, so wie sie von den örtlichen Benutzern des Dienstes benötigt werden. Normalerweise sind sie gleichzeitig Beobachtungs- und Meldestationen innerhalb des synoptischen Netzes. Sie können auch als Sammelstelle für die Meldestationen ihres Bezirks arbeiten.

(c) Siehe Abschnitt III. 4.

5. Beobachtungs- und Meldestationen.

(I) Synoptische (Boden-) Meldestationen.
(II) Aerologische Meldestationen.
(III) Klimatologische (einschl. landwirtschaftlicher, Bäder-, phänologischer usw. Stationen.
(IV) Regenmeßstellen.

Anmerkungen:

(a) Gruppe (I) umfaßt Stationen (wie Leuchttürme, Feuerschiffe, Küstenwachen usw.), wo das Personal andere als meteorologische Aufgaben zu erfüllen hat, sowie auch Stationen, die mit rein meteorologischem Personal besetzt sind.

(b) Nur die Stationen der Gruppen (I) und (II) übermitteln ihre Meldungen an die Zentrale mit eigenen Nachrichtenmitteln wie Telefon, Fernschreiber und Radio (auch dann nur in den Fällen, wo keine anderen Uebermittlungsmöglichkeiten vorhanden sind und mit besonderer Genehmigung). Alle anderen Stationen benutzen normalerweise die Post

(c) Die Stationen der Gruppen (I) und (II) gehören unter die Abteilung synoptischer Dienst. Die Gruppen (III) und (IV) gehören unter Klimatologie.

V. Unterteilungen und Verfeinerungen der Gliederungsskizze.

Der vorhergehende Abschnitt gibt den Umriß eines notwendigen Mindestmaßes für die zonale Gliederung.

Unterschiede

(a) in der Größe der 4 Zonen,
(b) in der Topographie der Zonen,
(c) in ihrer geographischen Lage,
(d) im Aufbau und Verfahren der alliierten meteorologischen Dienste,
(e) in der Art und im Ausmaß der deutschen Wirtschaft, soweit sie den Wetterdienst benötigt,

machen möglicherweise Unterteilungen und Verfeinerungen der vorgeschlagenen grundlegenden Gliederung innerhalb der einen oder der anderen Zone notwendig.

Group Captain DAKING	G.B.
Lieutenant VALADE	France
Major TRUPIKOV	U.S.S.R.
Colonel McNEAL	U.S.A.

Group Captain DAKING	G.B.
Lieutenant VALADE	Frankreich
Major TRUPIKOV	U.S.S.R.
Colonel McNEAL	U.S.A

Anhang 9.2

Befehl des Obersten Chefs der Sowjetischen Militäradministration und des Oberbefehlshabers der Gruppe der sowjetischen Besatzungstruppen in Deutschland Nr. 184 vom 24.6.1946 (Übersetzung nach R. Ziemann)

Übersetzung

B E F E H L

des Obersten Chefs der Sowjetischen Militäradministration
und Oberbefehlshabers
der Gruppe der sowjetischen Besatzungstruppen
in Deutschland

Nr. 184

24. Juni 1946 Berlin

Inhalt: Über die Organisation der Arbeiten auf dem Gebiet der Meteorologie am Deutschen Potsdamer Meteorologischen Observatorium.

Für die meteorologische Betreuung der Landwirtschaft, des Wassertransportes und der Forstwirtschaft in der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands

b e f e h l e i c h:

1. Das Potsdamer Meteorologische Obeservatorium als deutsche Institution der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands auf dem Gebiet der Meteorologie zu betrachten.

2. Das deutsche Meteorologische Observatorium zu beauftragen:
   a) mit der Bearbeitung und Ausführung grundlegender Probleme auf dem Gebiet der Meteorologie für die Landwirtschaft, den Wassertransport und die Forstwirtschaft;
   b) mit der methodischen Leitung der Observatorien und des Stationsnetzes;
   c) mit der Komplettierung [der Besetzung] der Institutionen (Observatorien) in der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands mit den wichtigsten wissenschaftlichen Mitarbeitern.

3. Dem Potsdamer Meteorologischen Observatorium zwecks Verallgemeinerung der Arbeitsergebnisse zu gestatten, den "Meteorologischen Boten" [Zeitschrift für Meteorologie] einmal monatlich, im Umfang von 4 bis 5 Druckseiten, erscheinen zu lassen.

4. Dem Chef der Abteilung Planwirtschaft der SMA in Deutschland, Genossen Pereliwtschenko, für die Herausgabe des "Meteorologischen Boten" [Zeitschrift für Meteorologie] und der Beobachtungstagebücher 5 Tonnen Papier bis Ende des Jahres 1946 zuzuteilen.

5. Den Etat des Potsdamer Meteorologischen Observatoriums gemäß der Anlage zu sanktionieren.

6. Dem Chef der Finanzverwaltung der SMA in Deutschland, Genossen Malotin, im Budget der Provinz Brandenburg die Finanzierung der Ausgaben gemäß dem Kostenanschlag des Potsdamer Meteorologischen Observatoriums vorzusehen.

7. Dem Chef der Abteilung Nachrichtenwesen der SMA in Deutschland, Generalmajor der Nachrichtentruppen Popow:
   a) die deutsche Verwaltung für Post- und Fernmeldewesen zu beauftragen, für das Potsdamer Meteorologische Observatorium eine Funkstation mit einer Sendeleistung von 1,5 bis 3,0 kW im Frequenzbereich von 20 bis 110 Metern in Potsdam einzurichten;
   b) durch die deutsche Verwaltung für Post- und Fernmeldewesen das Potsdamer Meteorologische Observatorium sowie alle meteorologischen Stationen und Observatorien der Provinzen und föderalen Länder der Sowjetischen Besatzungszone in Deutschland mit den [erforderlichen] Fernmeldemitteln auszustatten und in Übereinstimmung mit den existierenden [gegenwärtig geltenden] Festlegungen die Termine für die Übermittlung von Wettertelegrammen festzulegen.

8. Dem Chef der Verwaltung für Handel und Versorgung der SMA in Deutschland, Genossen Kutscherenko, für die leitenden Professoren des Potsdamer Meteorologischen Observatoriums 20 Zusatzrationen erster Kategorie zuzuteilen.

9. Die Kontrolle für die Durchführung des vorliegenden Befehls dem Ingenieur-Major W. G. Trupikow zu übertragen.

I. A.

Der Oberste Chef der SMA und Oberbefehlshaber der Gruppe der sowjetischen Besatzungstruppen in Deutschland

Marschall der Sowjetunion

W. Sokolowski

Das Mitglied des Militärrates der Gruppe der sowjetischen Besatzungstruppen in Deutschland bei der SMA

Generalleutnant

P. Bokow

Der Chef des Stabes der SMA in Deutschland

Generalleutnant M. Dratwin

Für die Richtigkeit: Stellvertretender Chef der Allgemeinen Abteilung des Stabes der SMA in Deutschland

Major Polegenjko

Mit Experten abgestimmte Übersetzung, dabei Erläuterungen in [ ] hinzugefügt. - Anlage zu Ziffer 5 nicht vorhanden.

Potsdam, Februar 1995

R. Ziemann

Anhang zu Kap. 10

Anhang 10.1

Entschließung der Direktoren der Landeswetterdienste der Sowjetischen Besatzungszone zur Schaffung einer meteorologischen Zentralanstalt vom 19.10.1948

Herrn
Oberst W o r o b j e w

Wissenschaftlich-Technisches Büro
des HMD der SMAD, Potsdam, Hasensprung.

Entschliessung

Die in der Direktorenkonferenz vom 19.10.1948 am Zentralobservatorium versammelten Direktoren der meteorologischen Dienste der fünf Länder der SBZ haben ihre Übereinstimmung in folgenden Punkten festgestellt:

1) Die Durchführung der meteorologischen Tätigkeit in der Ostzone erfordert einen z e n t r a l e n Aufbau der gesamten Organisation zur Erzielung grösster Leistungsfähigkeit.

2) Durch den Befehl 184 des Obersten Chefs der SMAD wurde mit der Benennung des Meteorologischen Zentralobservatorium Potsdam zur obersten Fachdienststelle der erste Schritt in dieser Richtung bereits vollzogen; in der Folgezeit aber erwies es sich als der Sache wenig dienlich, dass durch die Zwischenschaltung der Länder eine einheitliche Entwicklung der Meteorologie - und zwar der praktischen Dienste ebenso wie der Forschung - nicht möglich war. Grundsätzliche Schwierigkeiten traten insbesondere in Personal - und Etatfragen auf, in welchen die einzelnen Länder mehr oder weniger von einander abweichende Standpunkte einnahmen.

3) Eine Behebung dieser Schwierigkeiten und damit eine Ausrichtung und ein Aufbau nach einheitlichen Gesichtspunkten fachlicher Prägung kann nur dadurch erreicht werden, dass die gesamte Meteorologie in einer obersten Fachbehörde, einer Zentralanstalt für Meteorologie, einheitlich in der SBZ zusammengefasst wird, die ihrerseits der DWK unmittelbar unterstellt wird. - Damit würde der Befehl 184 erst seine Realisierung de facto erhalten.

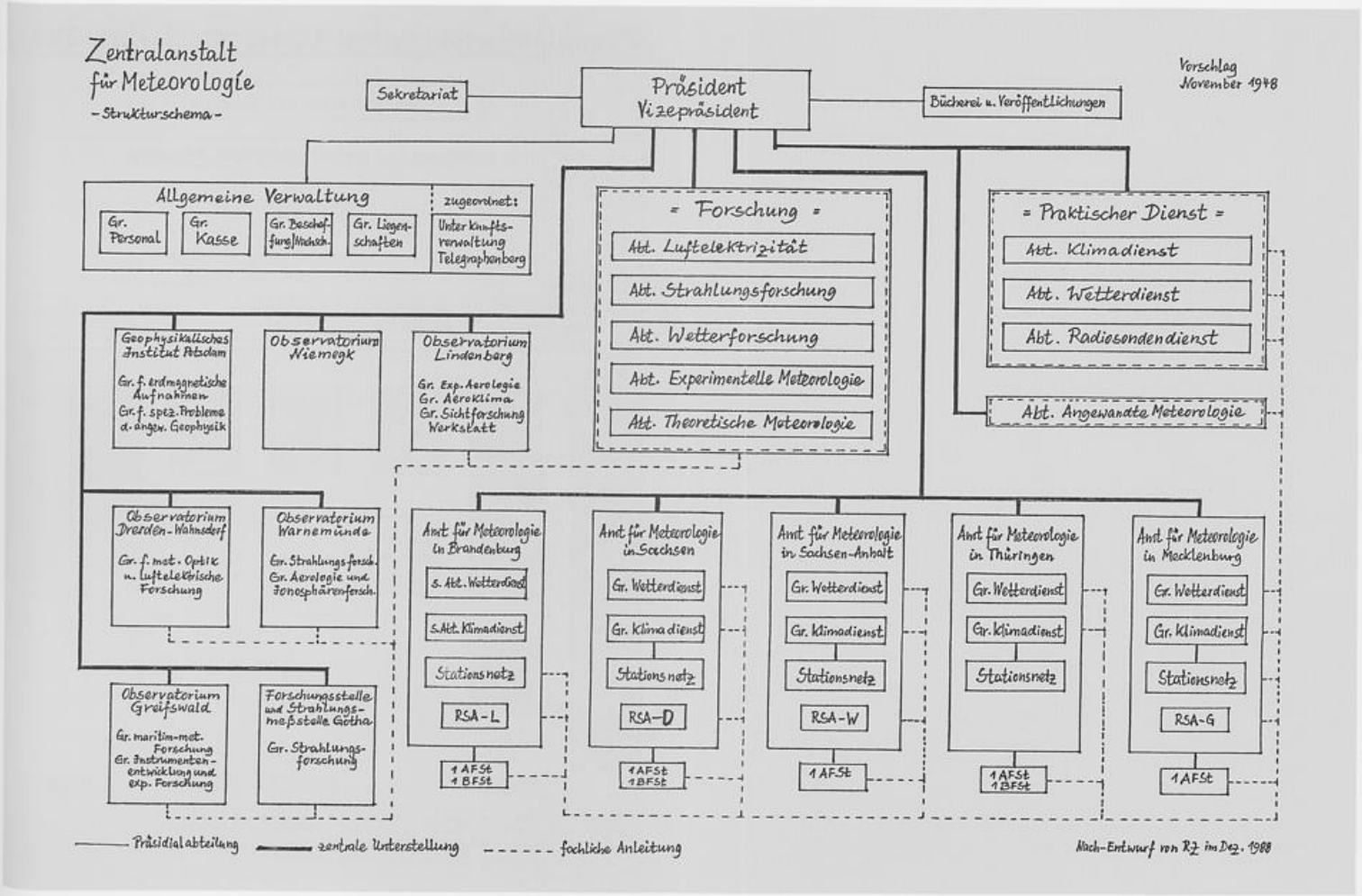
Mit Rücksicht auf die wachsenden Schwierigkeiten, denen sich die Meteorologie in der Ostzone im gegenwärtigen Zustand angesichts der angeordneten Sparmassnahmen und anderer einschränkender Bedingungen gegenübersieht, bitten die versammelten Direktoren den Chef des Wissenschaftlich-Technischen Büros des Hydrometeorologischen Dienstes der SMAD, seinen Einfluss dahingehend geltend zu machen, eine Empfehlung der SMAD an die DWK zur beschleunigten Errichtung einer solchen Zentralanstalt zu erwirken.

Potsdam, den 19. Oktober 1948

gez. Dr. Philipps
" Dr. Mäde
" Dr. Koch
" Dr. Knepple
" Dr. Eckardt

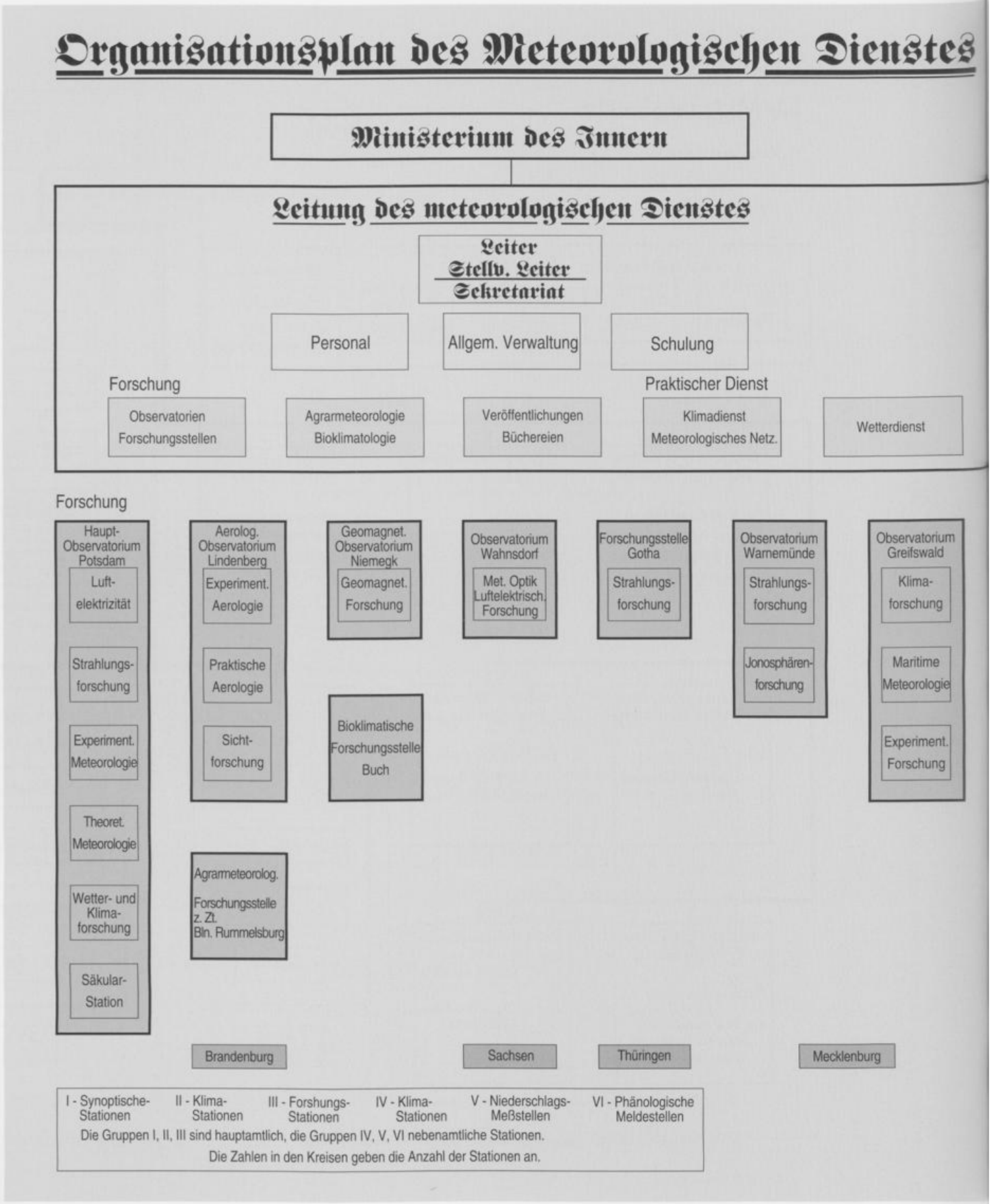
Anhang 10.2

Unterlagen Zentralanstalt für Meteorologie, Planungen vom November 1948. Aus: Ziemann 1989d

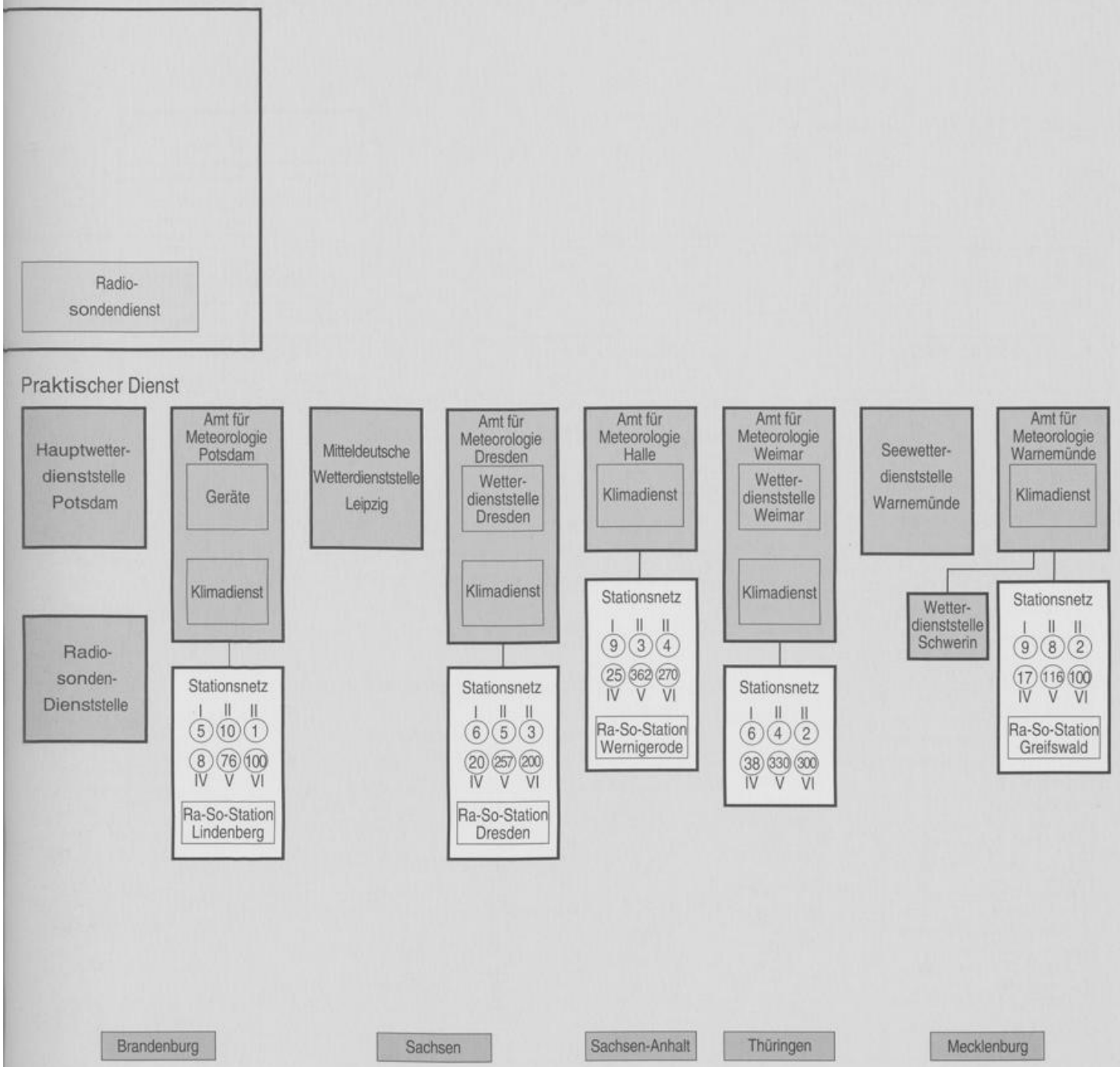


Anhang 10.3

Organisationsplan des MD der DDR vom Oktober 1950. Aus: Ziemann 1989d

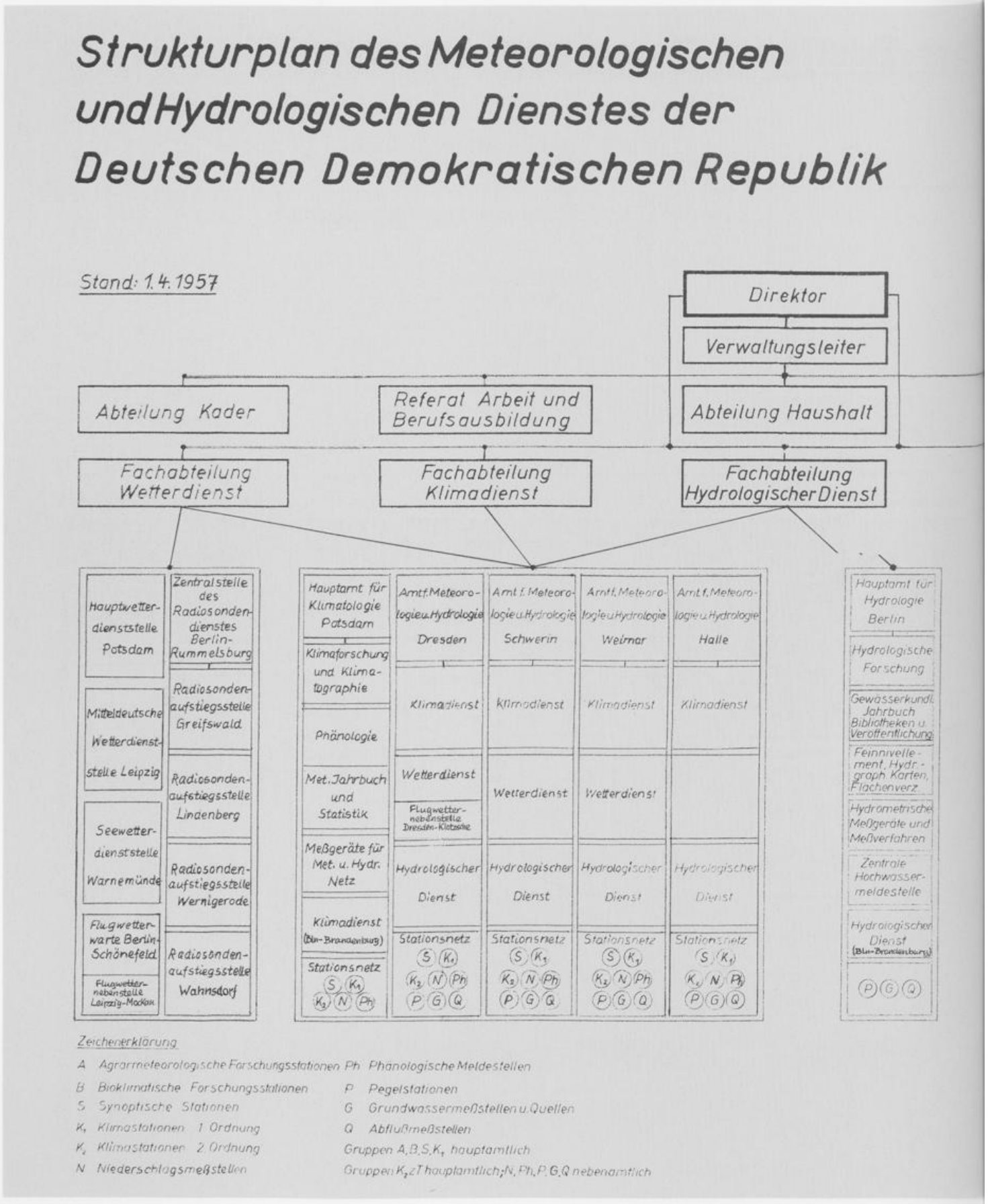


der Deutschen Demokratischen Republik

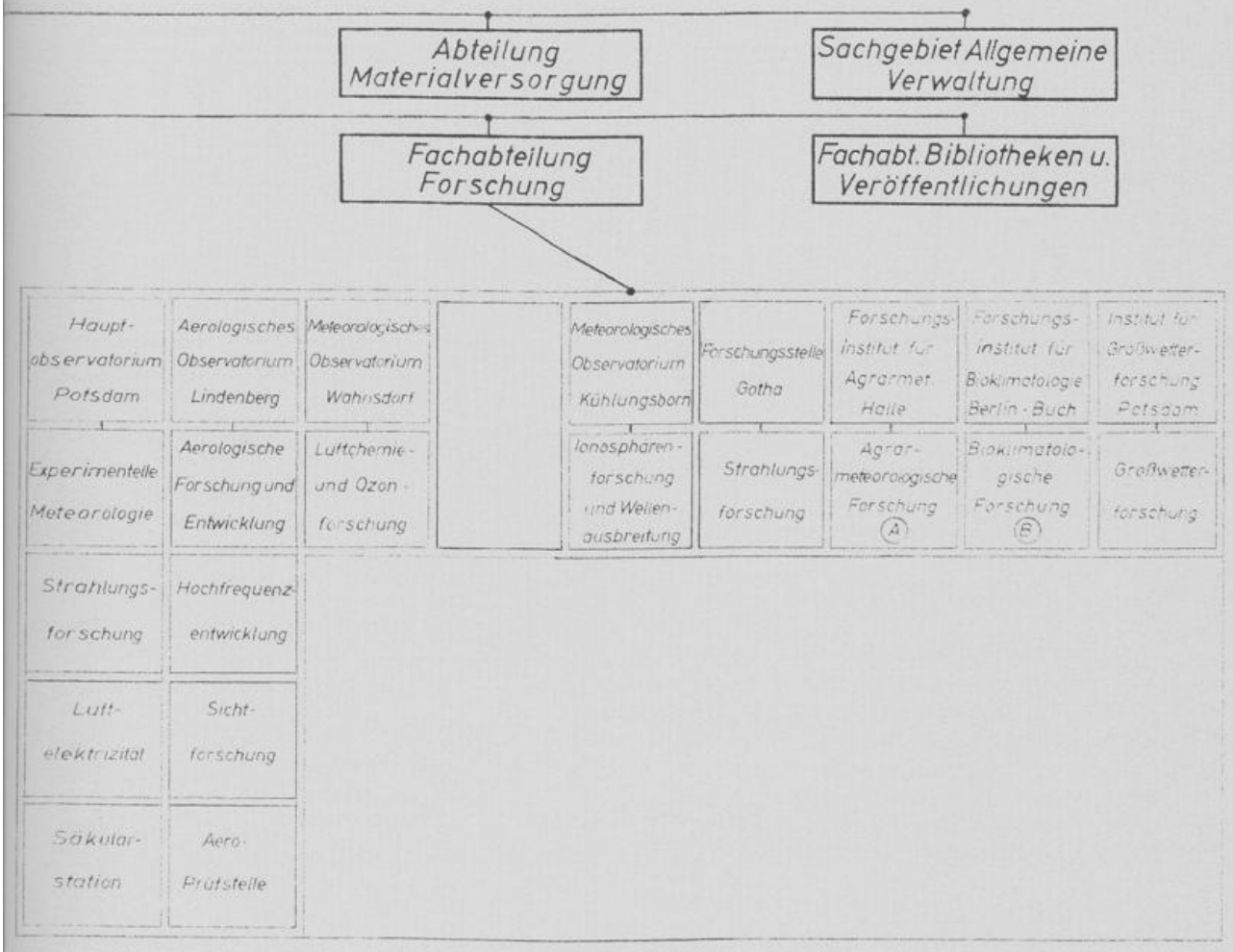


Anhang 10.4

Strukturplan des MHD der DDR vom 1.4.1957

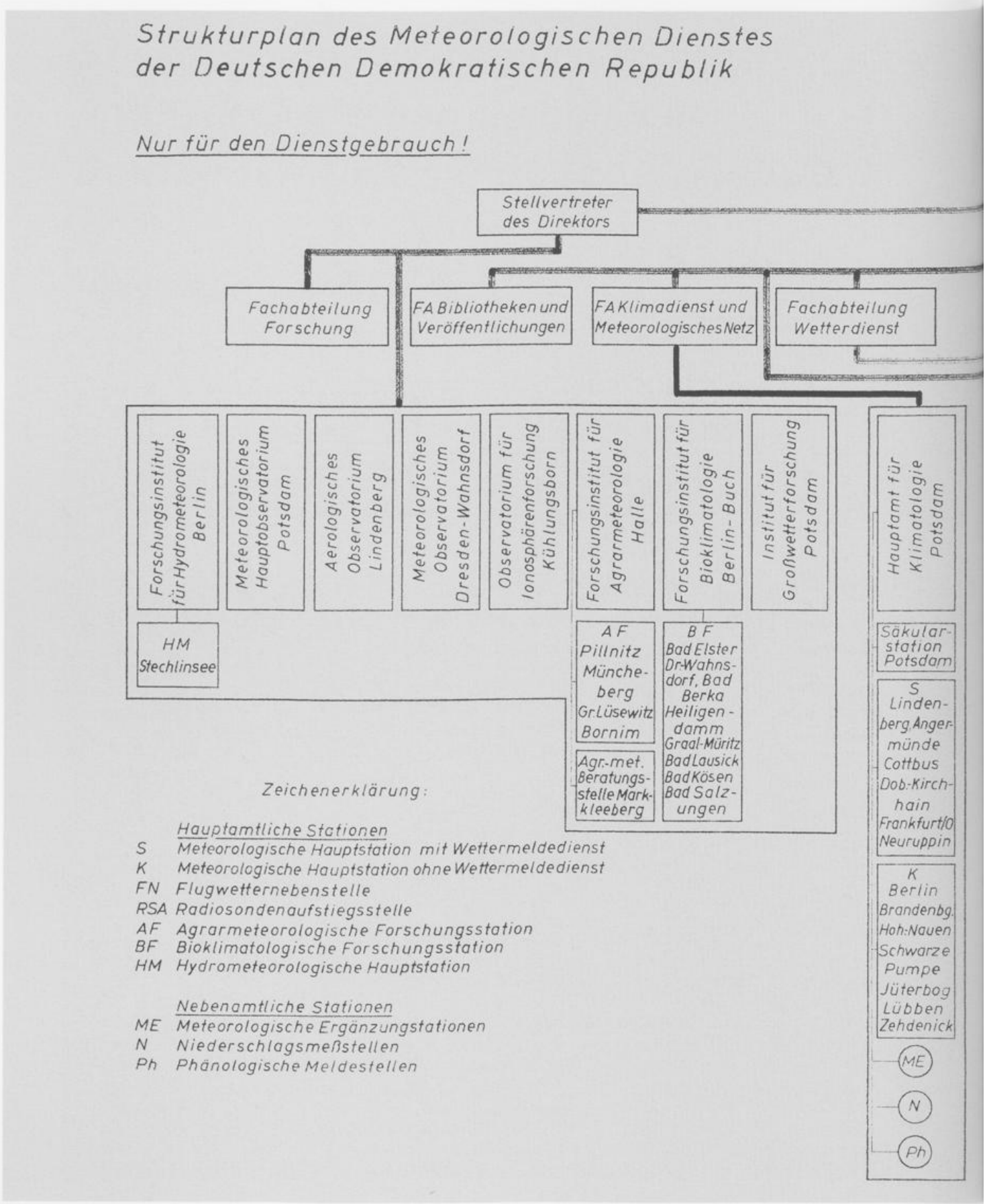


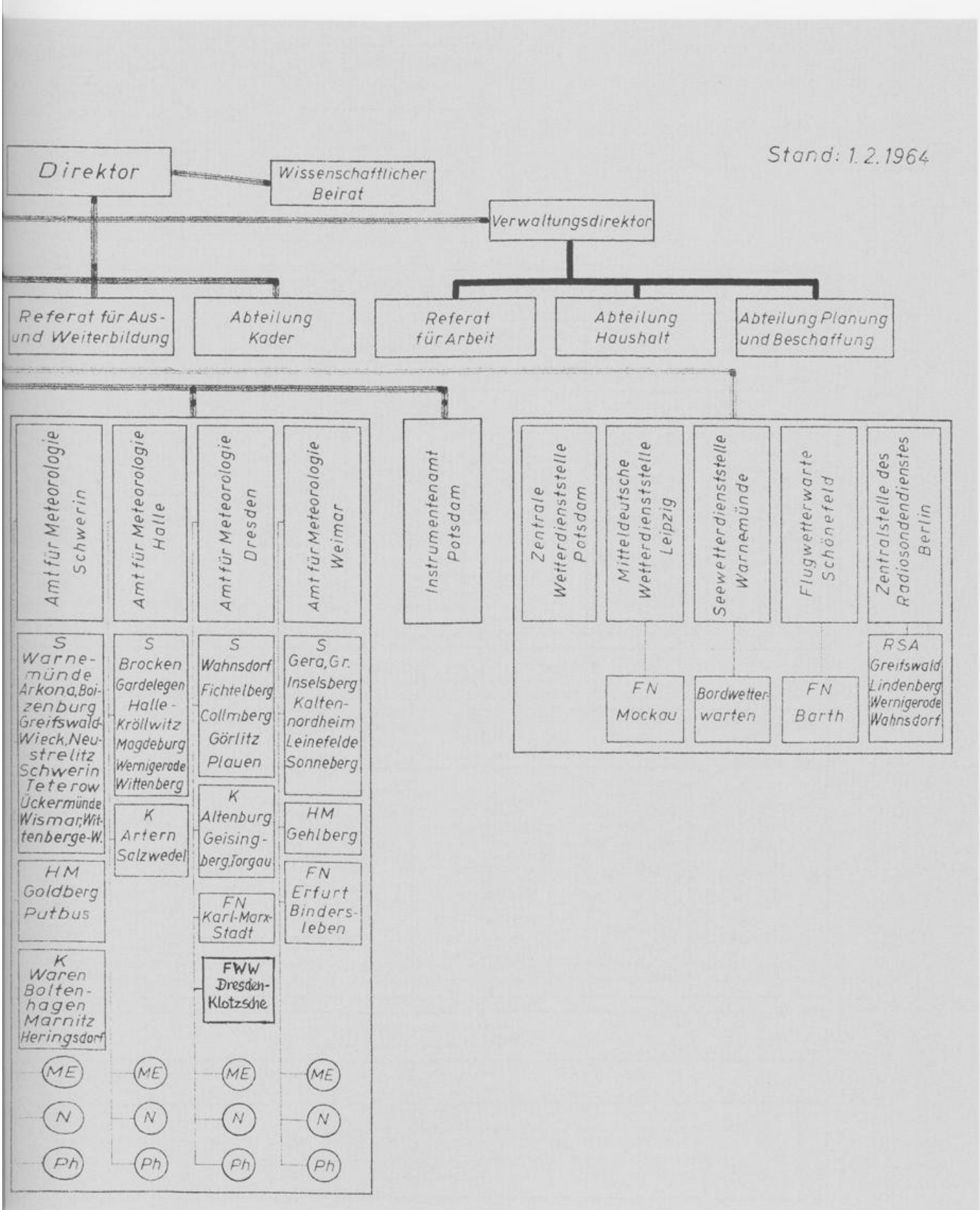
Nur für den Dienstgebrauch!



Anhang 10.5

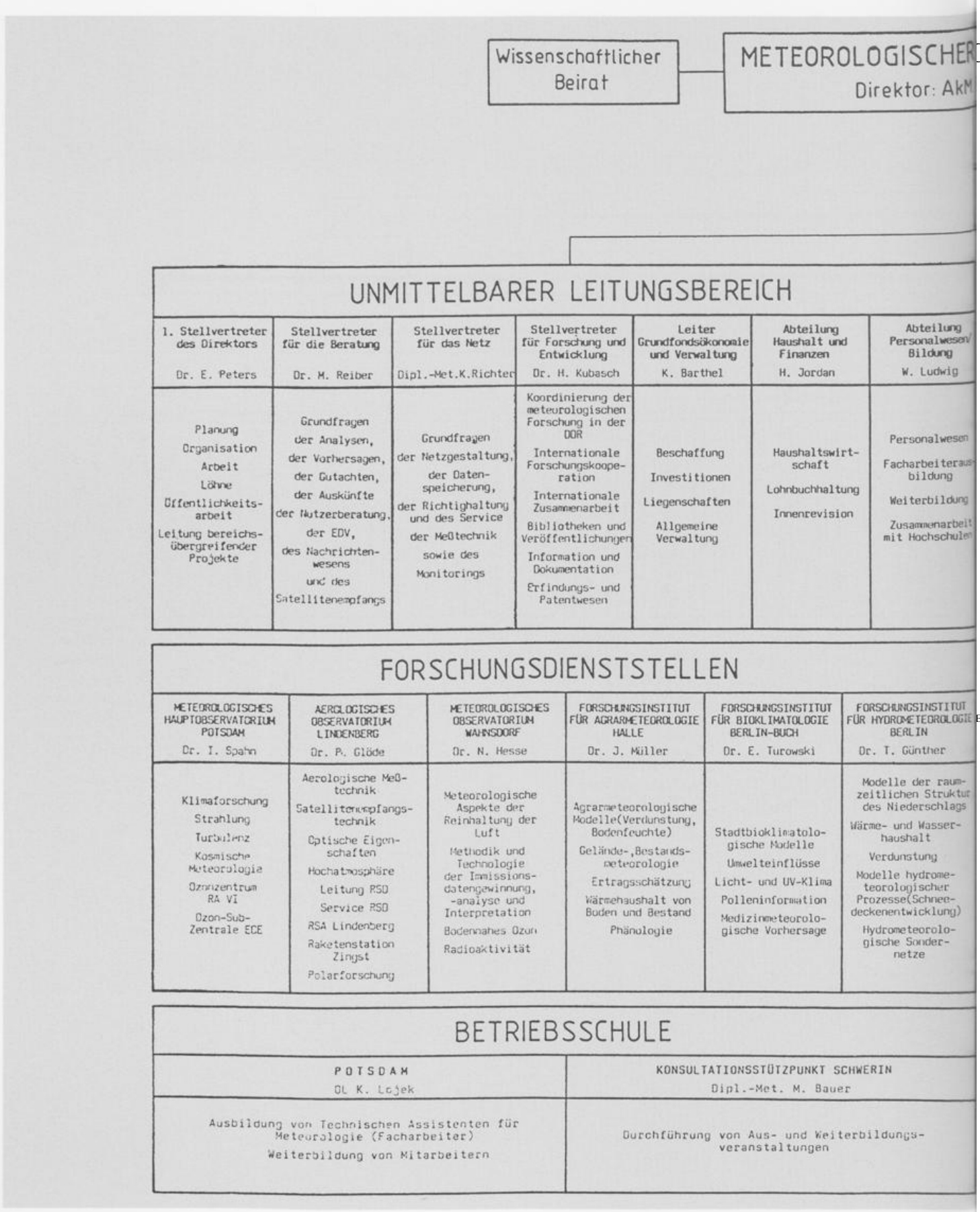
Strukturplan des MD der DDR vom 1.2.1964




Stand: 1.2.1964
Direktor
Wissenschaftlicher Beirat
Verwaltungsdirektor
Referat für Aus- und Weiterbildung
Abteilung Kader
Referat für Arbeit
Abteilung Haushalt
Abteilung Planung und Beschaffung
Amt für Meteorologie Schwerin
Amt für Meteorologie Halle
Amt für Meteorologie Dresden
Amt für Meteorologie Weimar
Instrumentenamt Potsdam
Zentrale Wetterdienststelle Potsdam
Mitteldeutsche Wetterdienststelle Leipzig
Seewetterdienststelle Warnemünde
Flugwetterwarte Schönefeld
Zentralstelle des Radiosondendienstes Berlin
S Warnemünde Arkona, Boizenburg Greifswald-Wieck, Neustrelitz Schwerin Teterow Ückermünde Wismar, Wittenberge-W.
S Brocken Gardelegen Halle-Kröllwitz Magdeburg Wernigerode Wittenberg
S Wahnsdorf Fichtelberg Collmberg Görlitz Plauen
S Gera, Gr. Inselsberg Kaltennordheim Leinefelde Sonneberg
FN Mockau
Bordwetterwarten
FN Barth
RSA Greifswald Lindenberg Wernigerode Wahnsdorf
K Artern Salzwedel
K Altenburg Geising-berg, Torgau
HM Gehlberg
HM Goldberg Putbus
FN Karl-Marx-Stadt
FN Erfurt Bindersleben
FWW Dresden-Klotzsche
K Waren Boltenhagen Marnitz Heringsdorf
ME
N
Ph

Anhang 10.6

Strukturplan des MD der DDR vom März 1990



IENST DER DDR
rof. Dr. W. Böhme

Stand: März 1990

SEKRETARIAT
A. Paul

DIENSTSTELLEN ZUR METEOROLOGISCHEN BERATUNG

LEITDIENSTSTELLEN

ZENTRALE WETTERDIENSTSTELLE POTSDAM Dr. M. Reiber	HAUPTAMT FÜR KLIMATOLOGIE Dr. J. Kolbig	FLUGWETTERWARTE BERLIN - SCHÖNEFELD Dr. E. Lorenzen
Nationales Meteorologisches Zentrum Analysen und Vorhersagen Nachrichtenwesen Satellitendatenempfang und -verarbeitung Rechenzentrum Analyse- und Vorhersagemethoden einschließlich Modellentwicklung und Ausbreitungsmodelle Agrarmeteorologische Beratung Umweltmeteorologie, operativ Hydrologische Beratung Nutzerberatung in den Bezirken otsdam, Magdeburg, Frankfurt/Oder und Hauptstadt der DDR Berlin	Methodik der Netzgestaltung und Netzführung, des Beobachtungswesens, der Gutachten und Auskunftserteilung, der Datenspeicherung Klimatologie Technische Meteorologie Erteilung von Gutachten und Auskünften für In- und Ausland Leitung der Bodenstationen und Nutzerberatung in den Bezirken Potsdam, Magdeburg, Frankfurt/Oder und Hauptstadt der DDR Berlin	Flugwetterdienst für In- und Auslandsflüge Unterstützung der regionalen Flugwetterdienststellen Radarmeteorologie Radarstation Berlin-Schönefeld

ÄMTER FÜR METEOROLOGIE

ROSTOCK Dr. J. O. Holz	LEIPZIG Dipl.-Met. R. Hinniger	DRESDEN Dr. E. Freydank	WEIMAR Dr. H. Wuchold
Leitung der Bodenstationen und Nutzerberatung in den Bezirken Rostock, Schwerin, Neubrandenburg bzgl. regionaler Aspekte Seewetterdienst Radarstation Warnemünde RSA Greifswald Servicestützpunkt	Leitung der Bodenstationen und Nutzerberatung in den Bezirken Leipzig Halle, Cottbus bzgl. regionaler Aspekte FWW Leipzig-Schkeuditz Radarstation Leipzig Servicestützpunkt	Leitung der Bodenstationen und Nutzerberatung in den Bezirken Dresden und Karl-Marx-Stadt bzgl. regionaler Aspekte FWW Dresden RSA Wahnsdorf Servicestützpunkt	Leitung der Bodenstationen und Nutzerberatung in den Bezirken Erfurt Suhl und Gera bzgl. regionaler Aspekte FWW Erfurt Radarstation Neuhaus RSA Meiningen Servicestützpunkt

INSTRUMENTENAMT

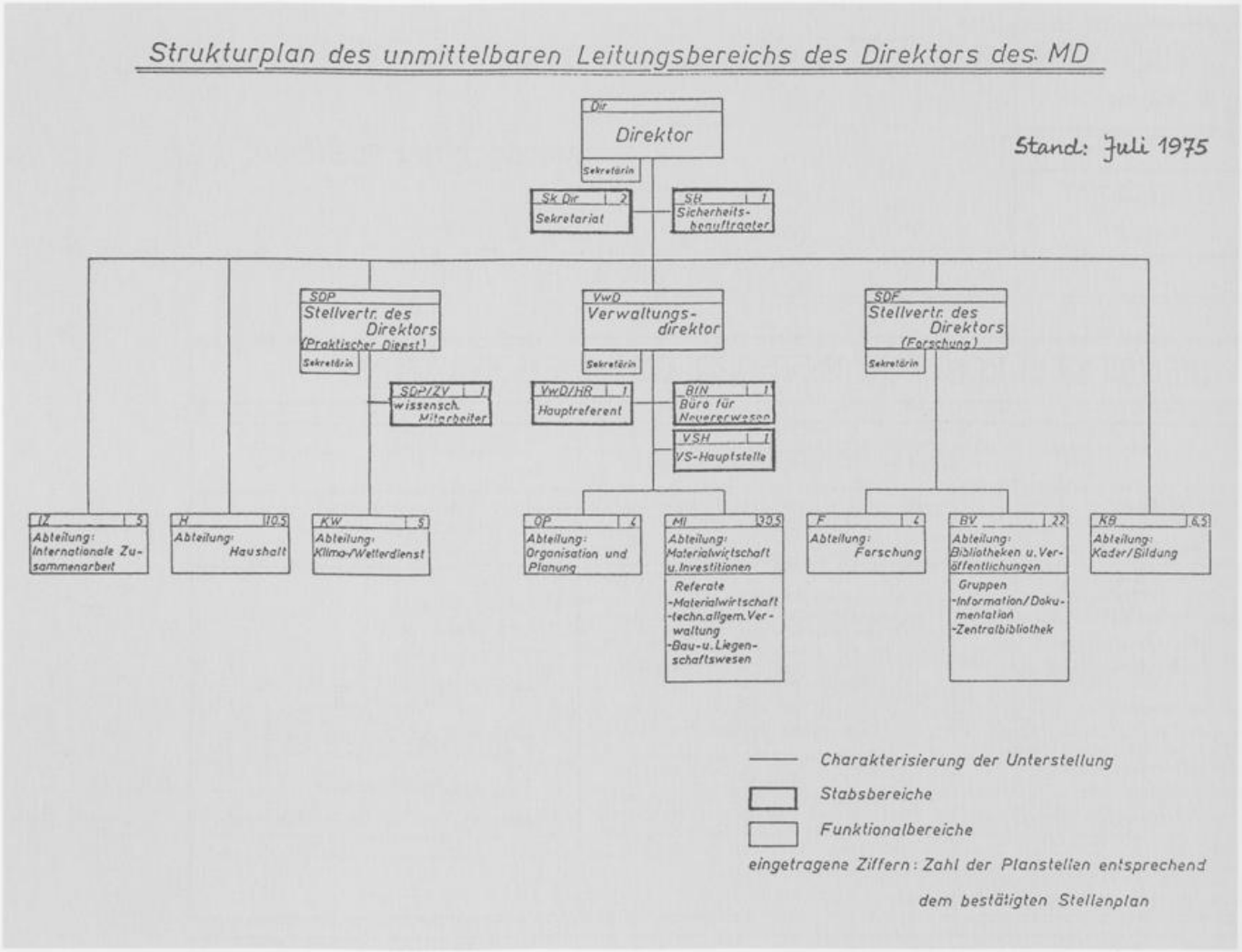
POTSDAM

Dipl.-Met. S. Klemm

Richtighaltung der Bodenmeßtechnik
Reparatur der Bodenmeßtechnik
Leitung des Instrumentenservices
Anleitung der Servicestützpunkte
Entwicklung und Bau von speziellen Meßgeräten und -anlagen

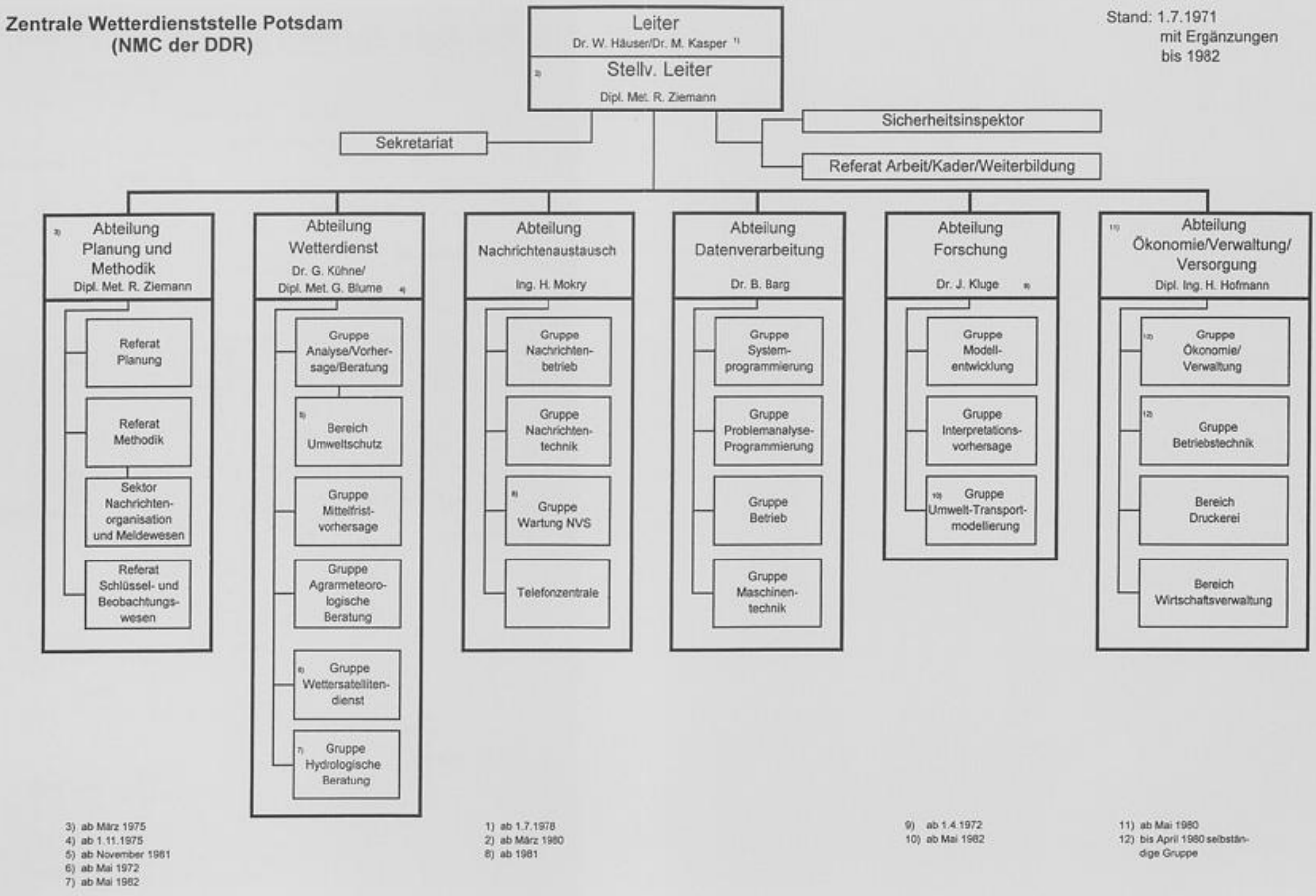
Anhang 10.7

Strukturplan des unmittelbaren Leitungsbereichs des Direktors des MD vom Juli 1975



Anhang 10.8

Strukturplan der Zentralen Wetterdienststelle Potsdam (NMC der DDR) vom 1.7.1971 (mit Ergänzungen)



3) ab März 1975
4) ab 1.11.1975
5) ab November 1981
6) ab Mai 1972
7) ab Mai 1982

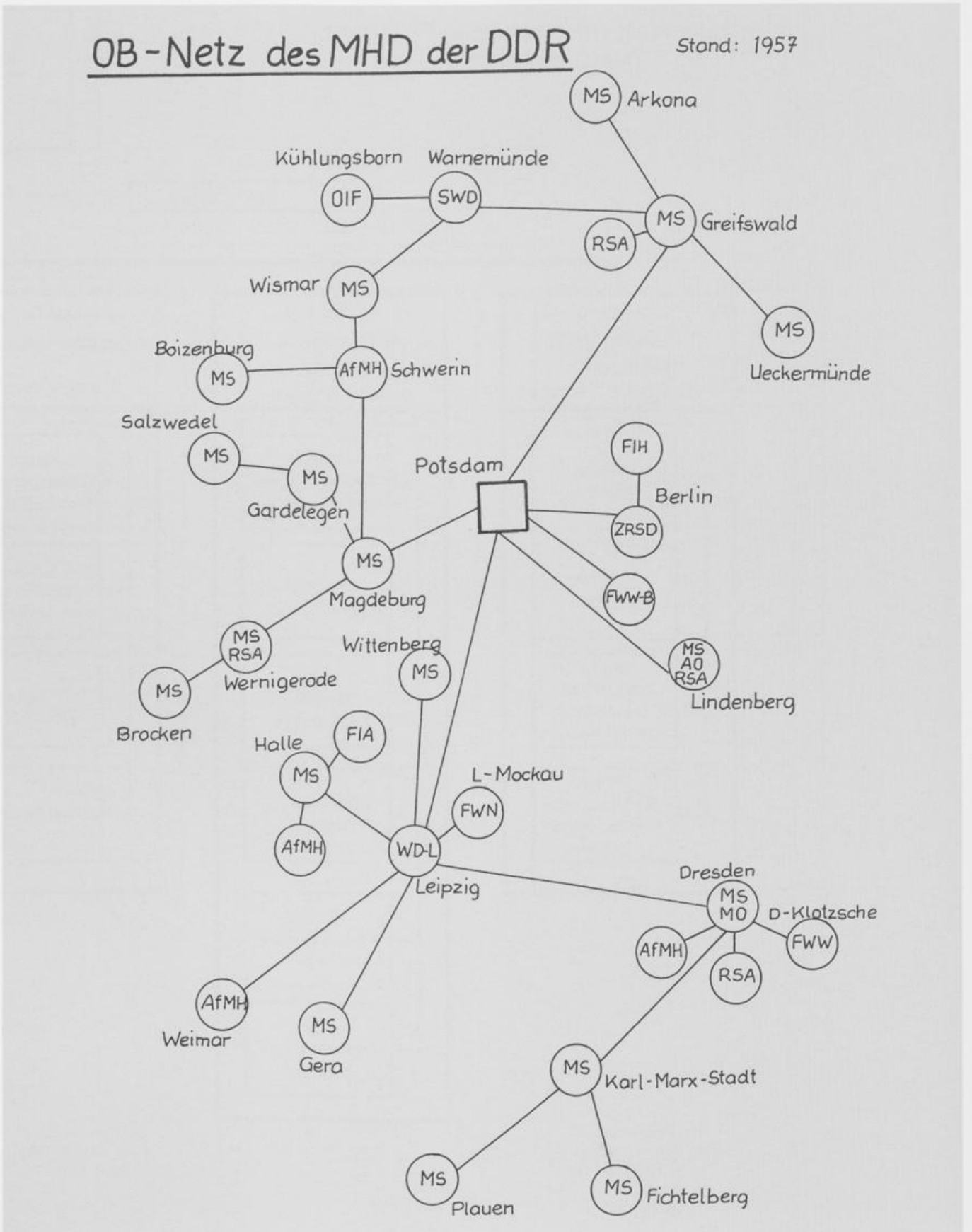
1) ab 1.7.1978
2) ab März 1980
8) ab 1981

9) ab 1.4.1972
10) ab Mai 1982

11) ab Mai 1980
12) bis April 1980 selbständige Gruppe

Anhang 10.9

Schema des Fernsprechnetzes im MD mit angeschlossenen Dienststellen, Stand 1957 (OB bedeutet, dass das Netz mit Ortsbatterien betrieben wurde)



Anhang 10.10

Datenhandbuchreihe für Klimadaten zur Unterstützung der Gutachtertätigkeit

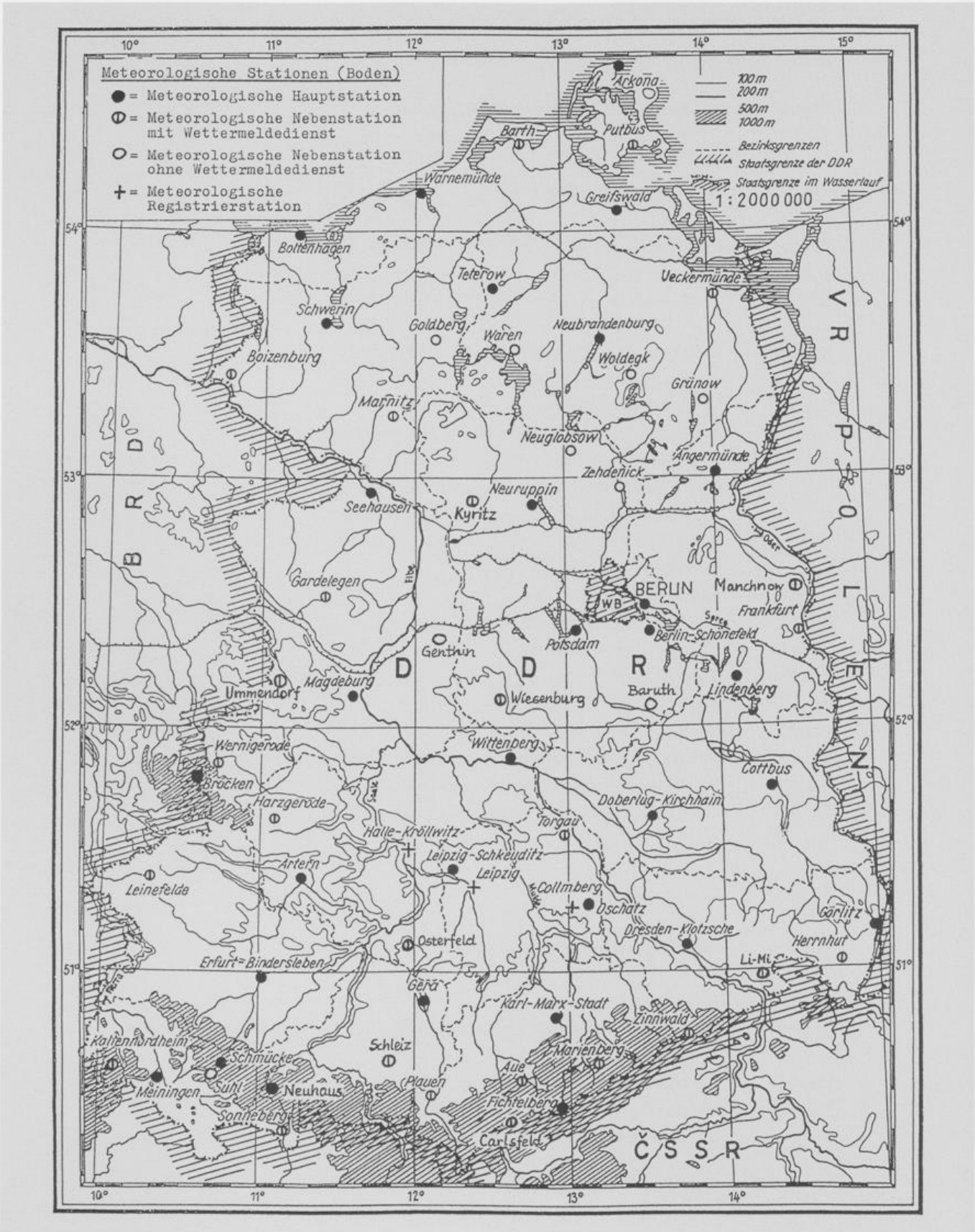
Datenhandbuchreihe

Klimadaten der DDR – Ein Handbuch für die Praxis

Reihe A:	Allgemeine Informationen
Band 1:	Grundlagen und Begriffe (2. überarb. Auflage 1986)
Reihe B:	Klimadaten aus dem Netz der meteorologischen Stationen
Band 1:	Lufttemperatur (2. überarb. Auflage 1988)
Band 2:	Bodentemperatur (1986)
Band 3:	Strahlung und Bewölkung 1. Sonnenstrahlung auf horizontale Flächen (1981) 2. Sonnenscheindauer (1983) 3. Sonnenstrahlung auf vertikale Flächen (1984) 4. Sonnenstrahlung auf geneigte Südflächen (1987)
Band 4:	Wind
Band 5:	Luftfeuchte (1985)
Band 6:	Verdunstung (1984)
Band 7:	Nebel und Sichtweite (1990 in Vorbereitung)
Band 8:	Niederschlag (1. Teil 1989)
Band 9:	Schnee (1988)
Band 10:	Bodenfeuchte (1988)
Band 11:	Eisablagerung (1989)
Band 12:	Gewitter und andere meteorologische Erscheinungen (1990 in Vorbereitung)
Band 13:	Kombinierte Beobachtungsgrößen (1990 in Vorbereitung)
Band 14:	Klimtologische Normalwerte für das Gebiet der DDR (1987)
Reihe C:	Aeroklimatologie
Band 1:	Aeroklimatische Daten der DDR – Greifswald (1989)
Reihe D:	Spezielle anwendungsbezogene meteorologische Informationen/Klimadaten
Band 1:	Agrarmeteorologie (1981)
Band 2:	Meteorologische Informationen für die Eislast (1984)
Band 3:	Klimadaten für die Bauplanung (1985)

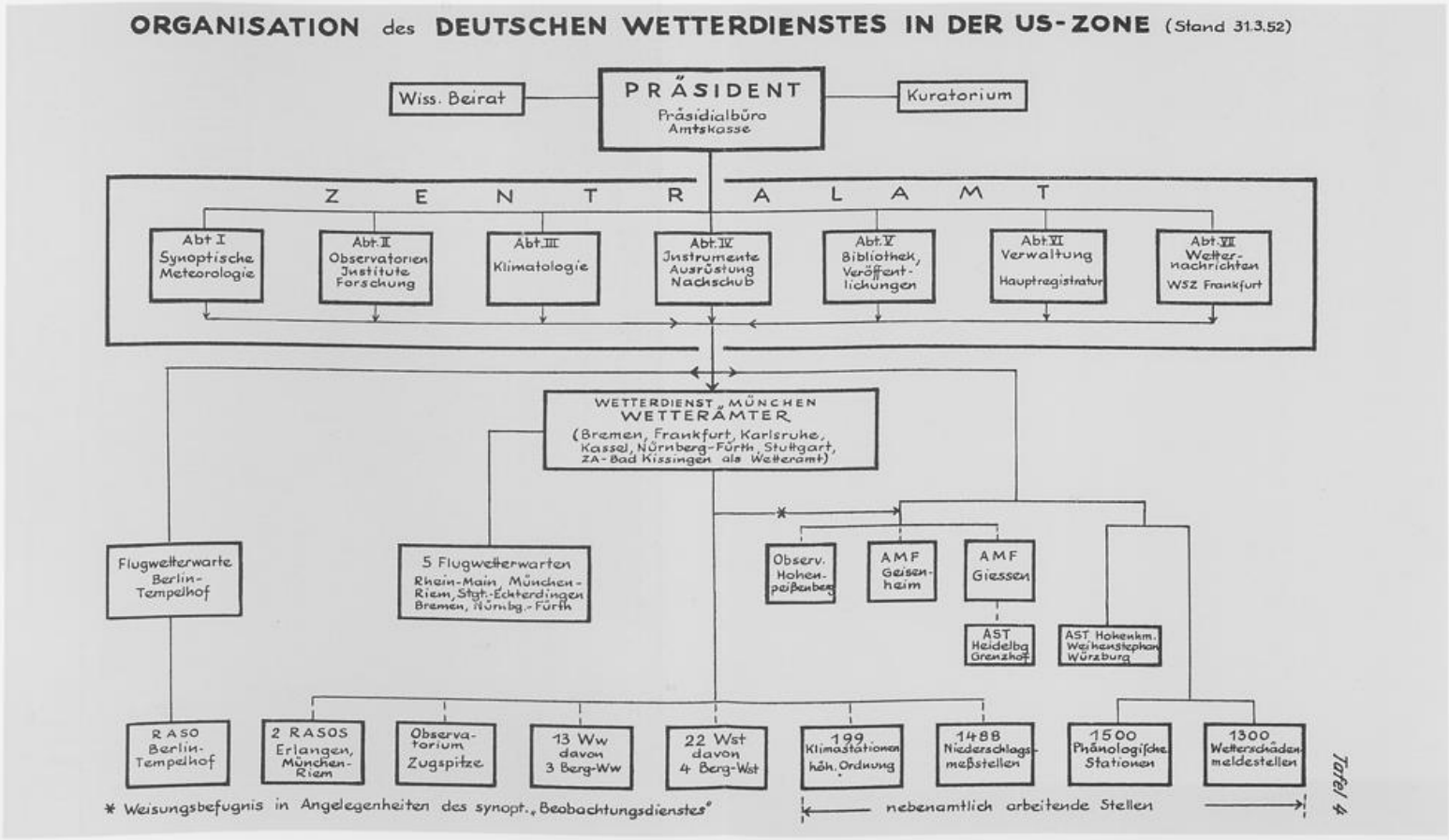
Anhang 10.11

Stationsnetz des MD der DDR, Stand 1990



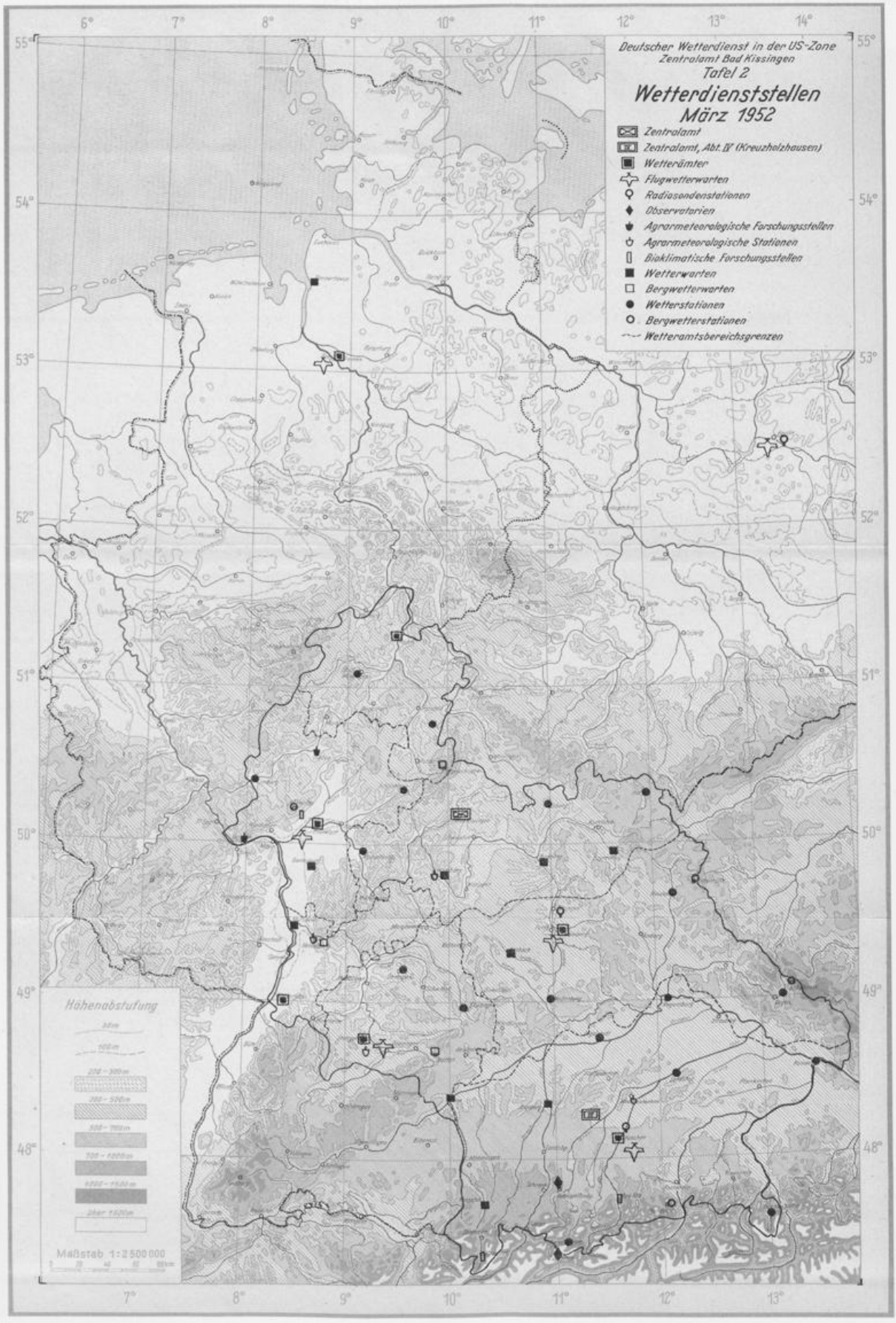
Anhang 11.1

Organisationsschema des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone, Stand 31.3.1952



Anhang 11.2

Wetterdienststellen in der US-Zone, März 1952

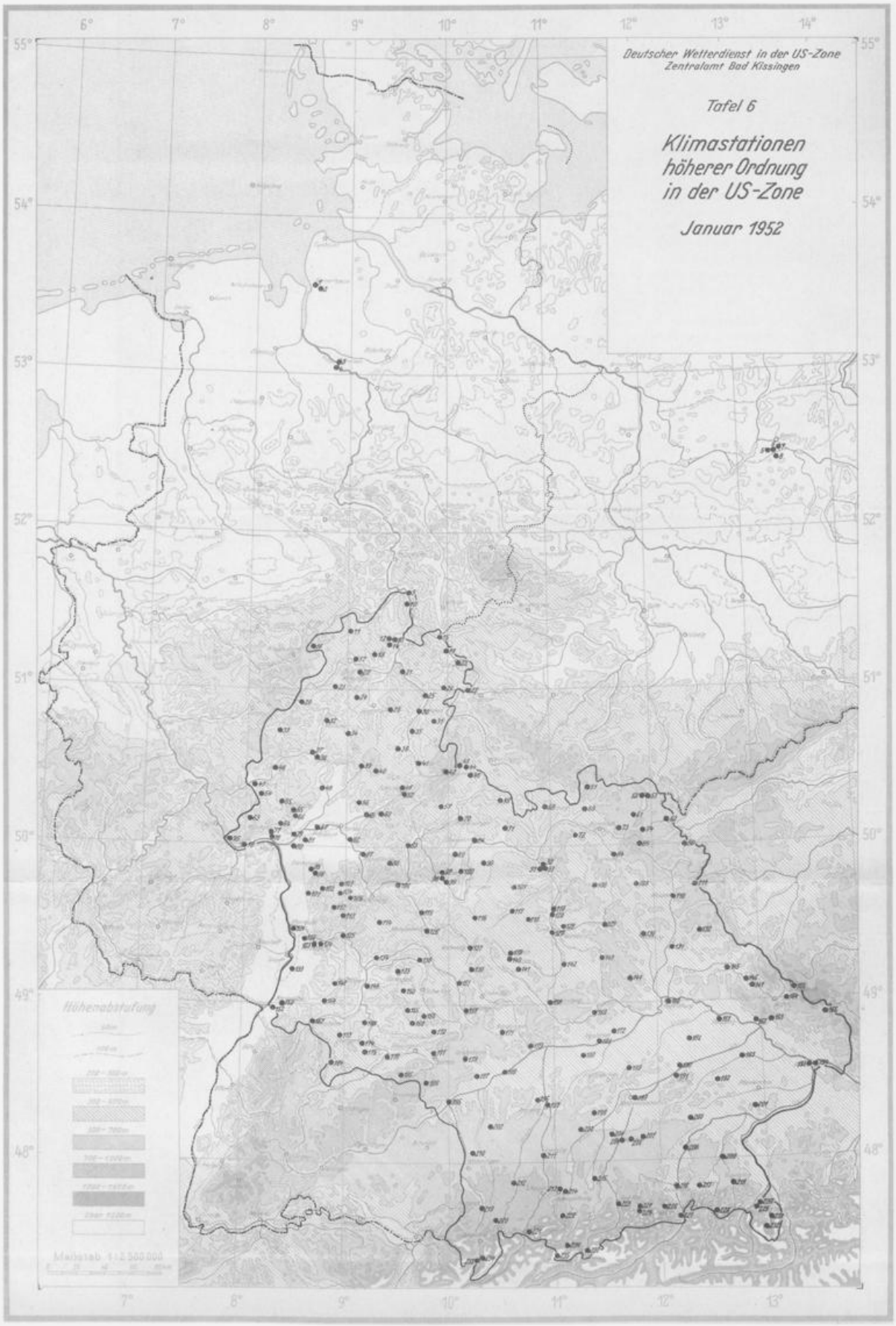


Anhang 11.3

Klimastationen höherer Ordnung in der US-Zone, Januar 1946

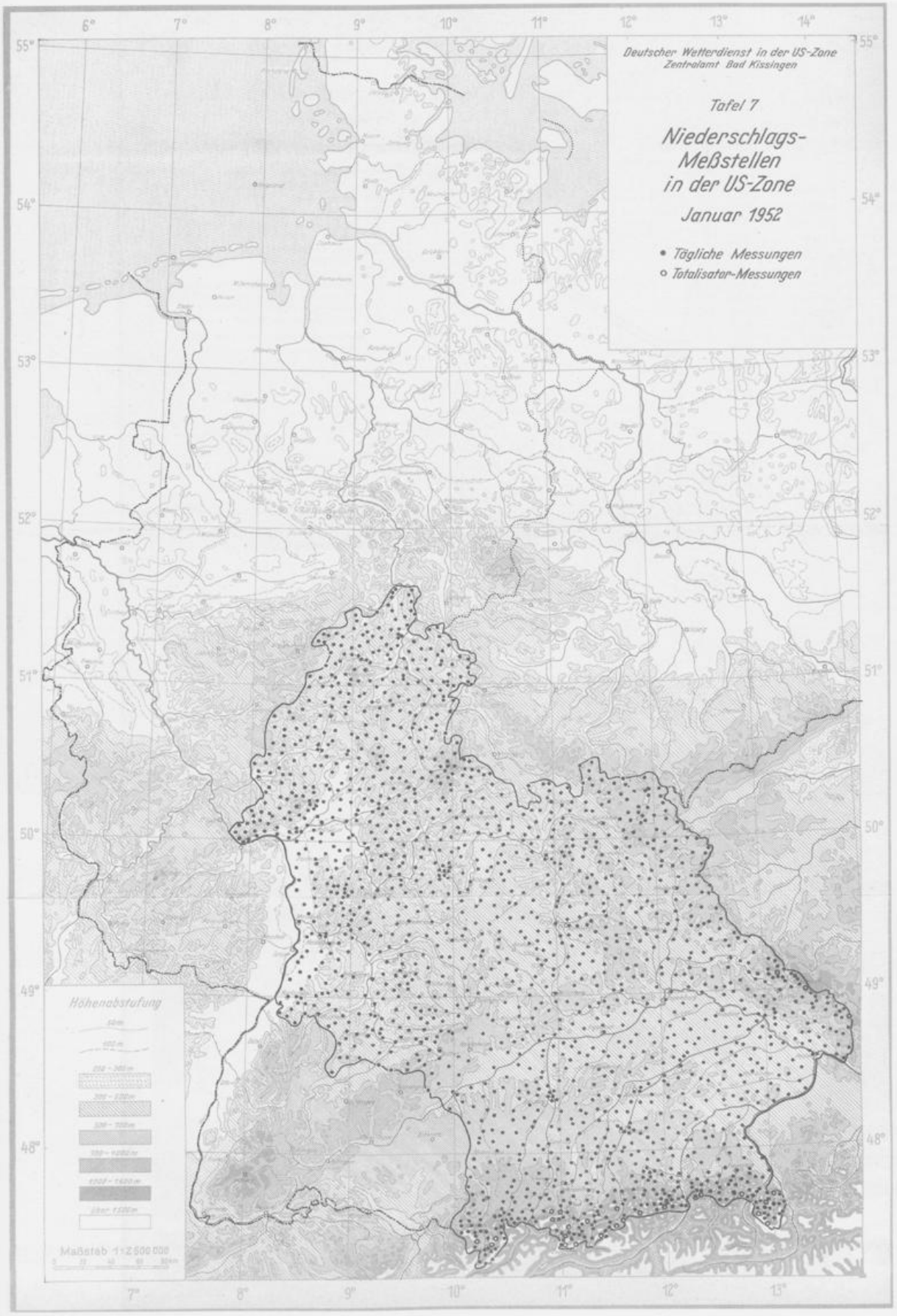
Anhang 11.4

Klimastationen höherer Ordnung in der US-Zone, Januar 1952



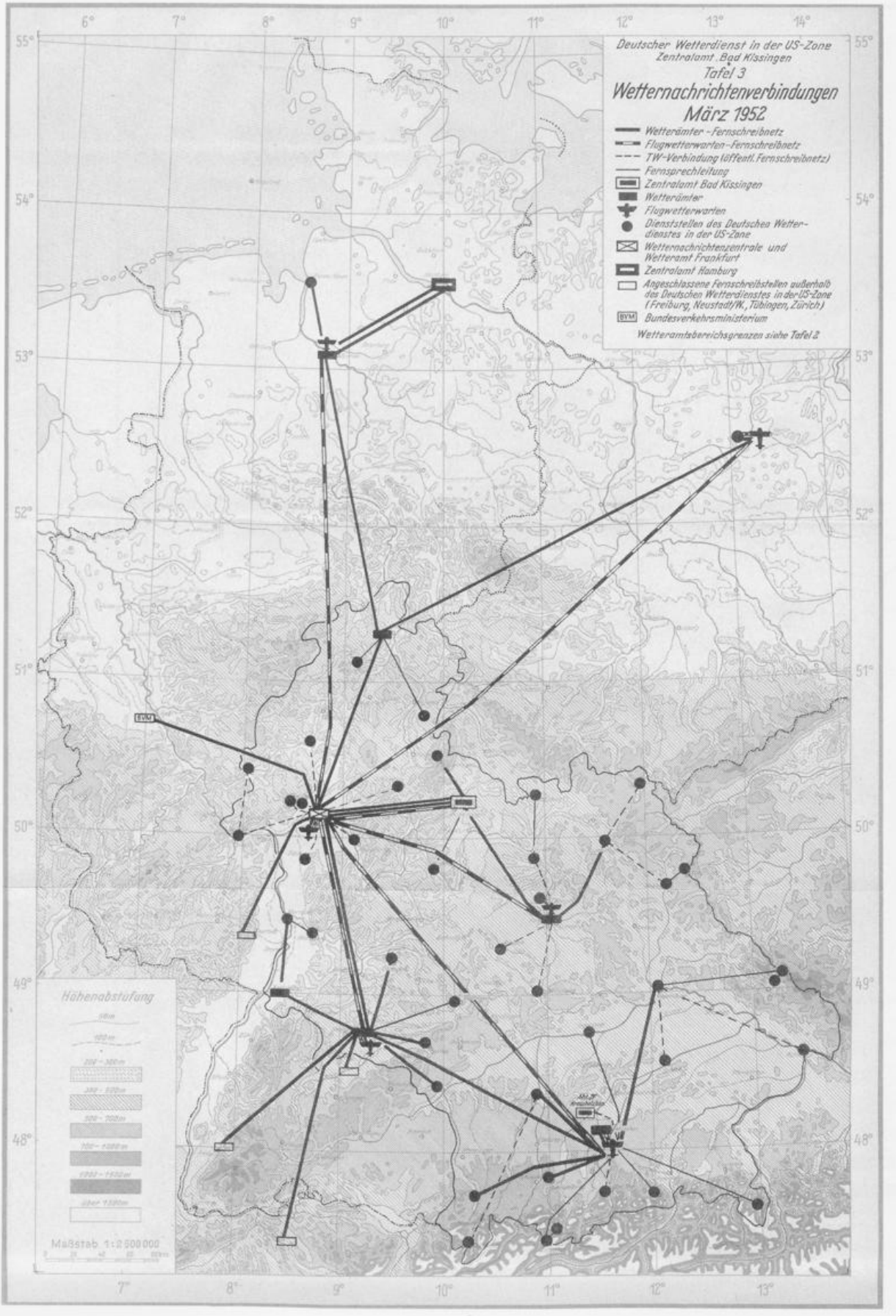
Anhang 11.5

Niederschlagsmessstellen in der US-Zone, Januar 1952



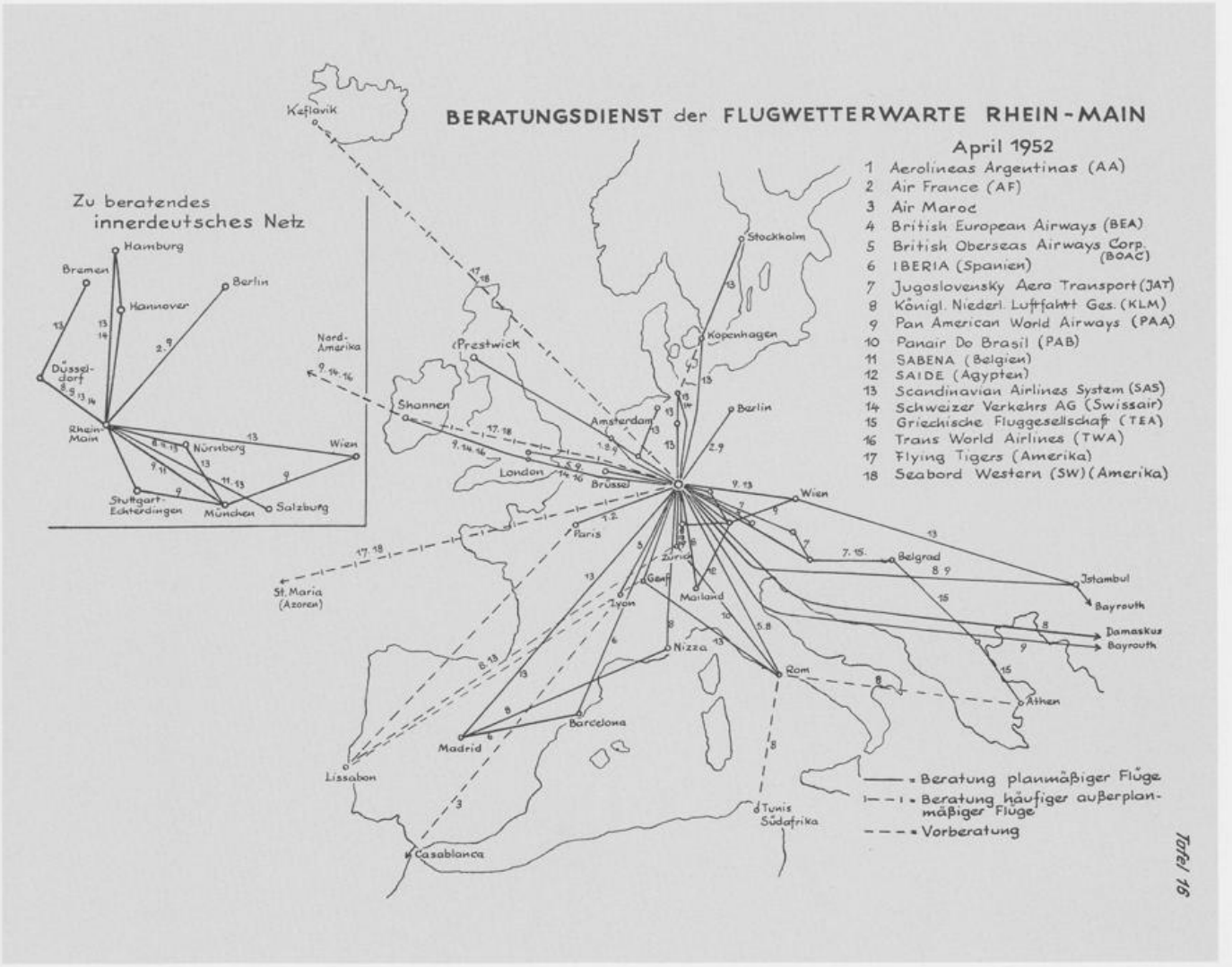
Anhang 11.6

Wetternachrichtenverbindungen, DWD in der US-Zone, März 1952



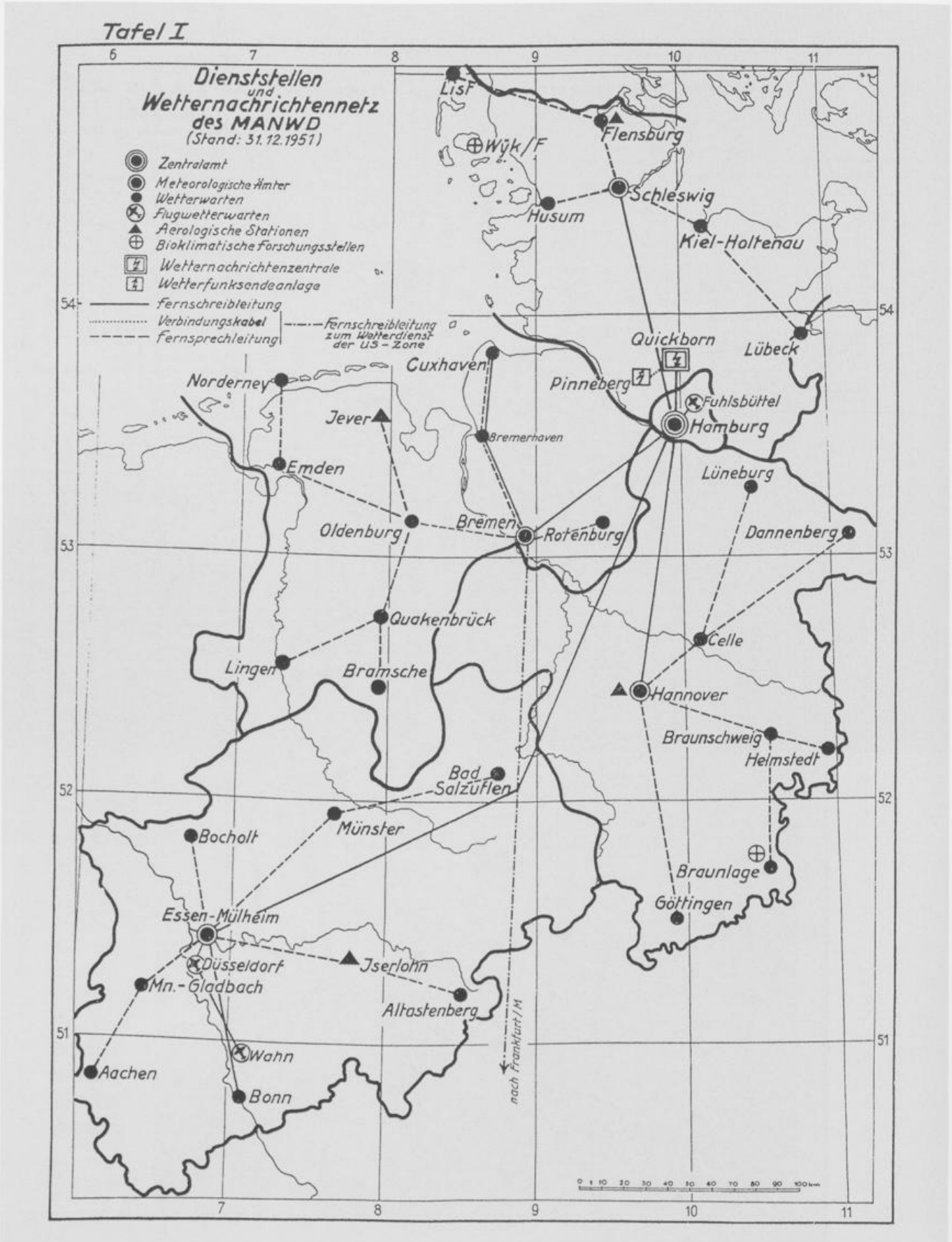
Anhang 11.7

Beratungsdienst der Flugwetterwarte Rhein-Main, April 1952



Anhang 11.8

Wetternachrichtennetz des MANWD, 1951



Anhang 11.9

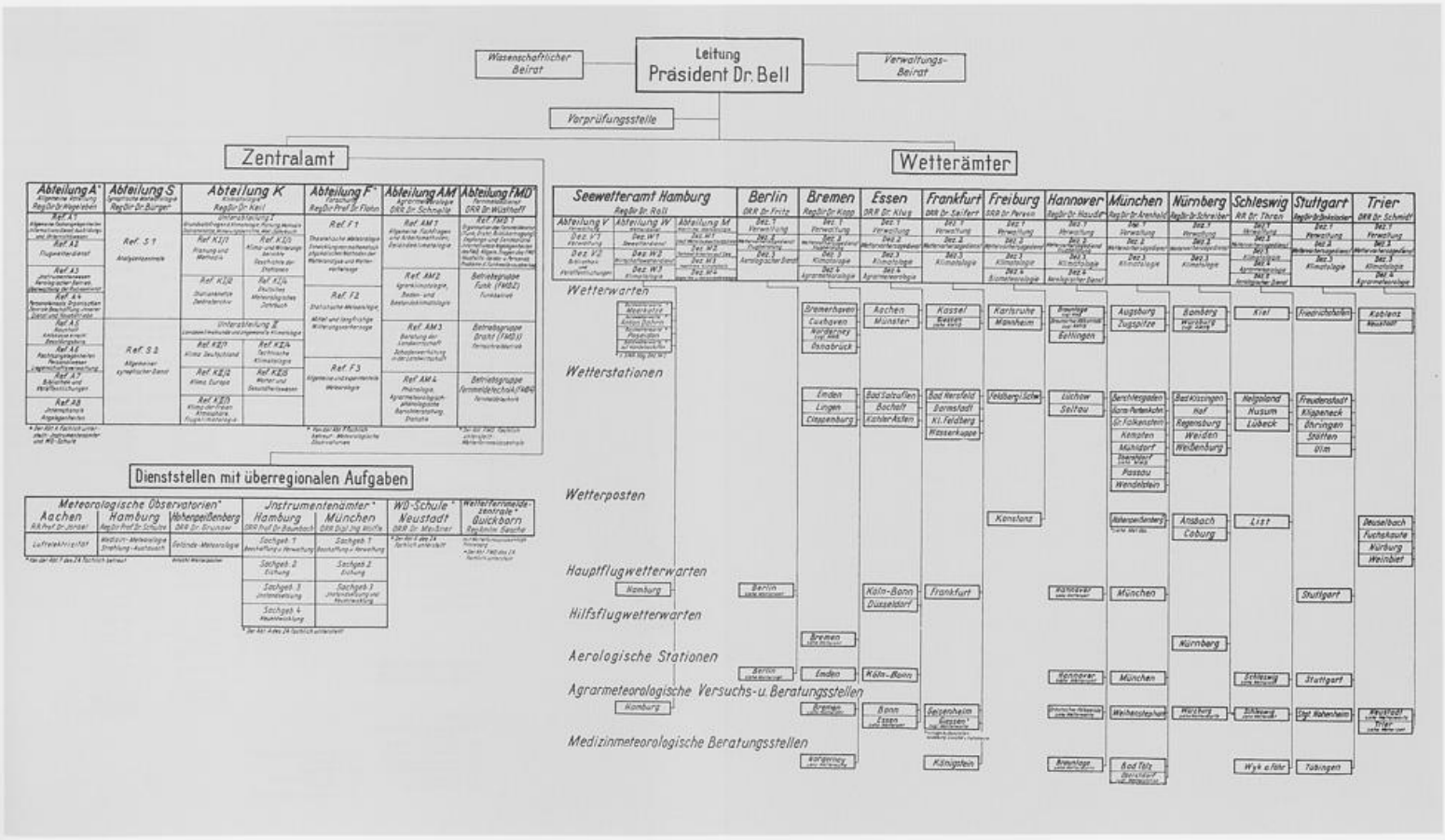
Feuerschiffe und Sturmwarnstellen an der Küste, 1949

Anhang 11.10

Bereichs- und Bezirkseinteilung des Wetterdienstes der Britischen Zone, 1949

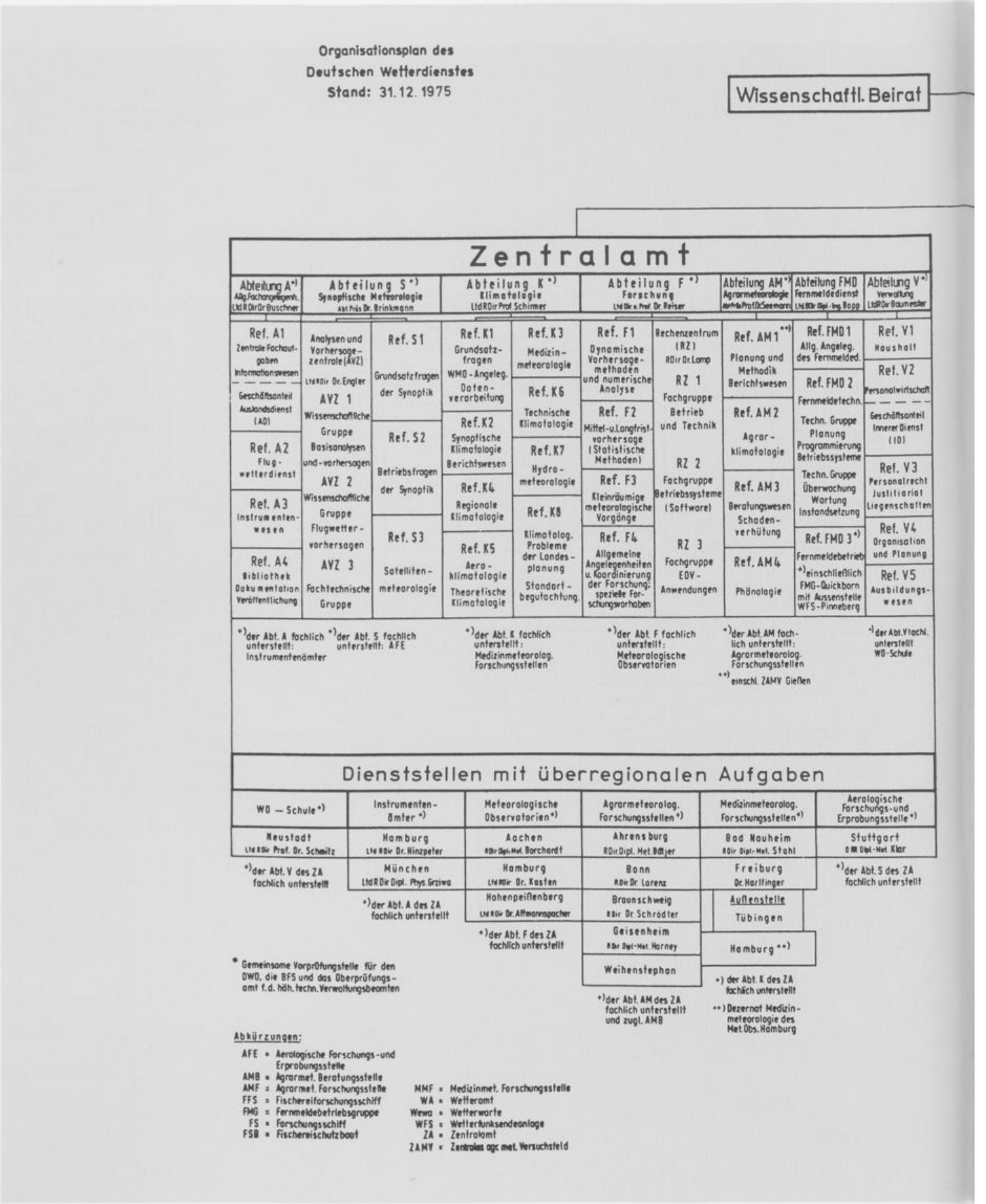
Anhang 12.1

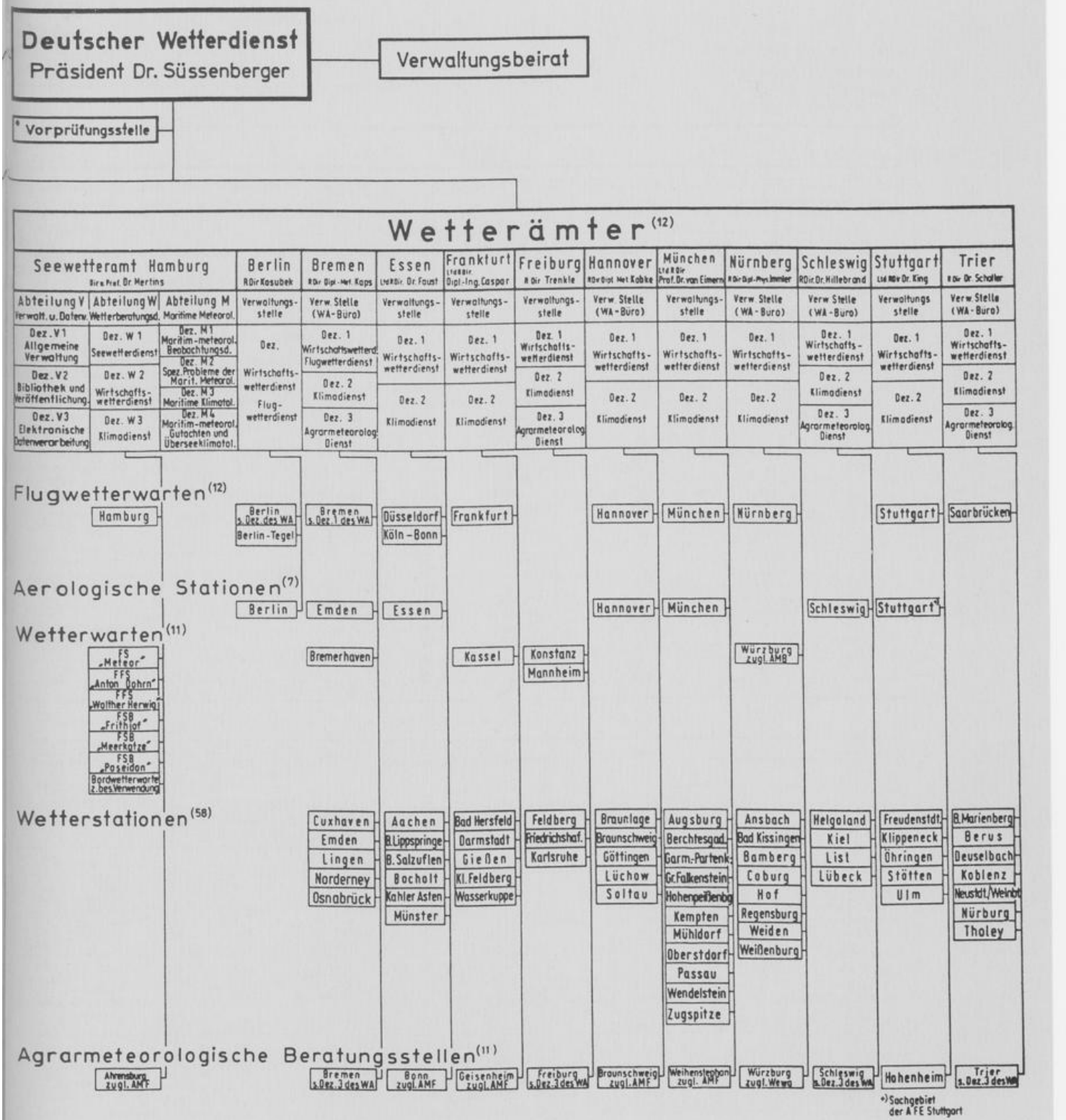
Organisationsdiagramm Deutscher Wetterdienst (DWD), 1959



Anhang 12.2

Organisationsdiagramm DWD, 1975




Deutscher Wetterdienst
Präsident Dr. Süssenberger
Verwaltungsbeirat
* Vorprüfungsstelle
Wetterämter (12)
Seewetteramt Hamburg
Dir. Prof. Dr. Mertins
Abteilung V
Verwalt. u. Datenv.
Dez. V 1
Allgemeine Verwaltung
Dez. V 2
Bibliothek und Veröffentlichung
Dez. V 3
Elektronische Datenverarbeitung
Abteilung W
Wetterberatungsd.
Dez. W 1
Seewetterdienst
Dez. W 2
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. W 3
Klimadienst
Abteilung M
Maritime Meteorol.
Dez. M 1
Maritim-meteorol. Beobachtungsd.
Dez. M 2
Spez. Probleme der Marit. Meteorol.
Dez. M 3
Maritime Klimatol.
Dez. M 4
Maritim-meteorol. Gutachten und Überseeklimatol.
Berlin
RDir Kosubek
Verwaltungs-stelle
Dez.
Wirtschafts-wetterdienst
Flug-wetterdienst
Bremen
RDir Dipl.-Met. Kaps
Verw. Stelle (WA-Büro)
Dez. 1
Wirtschaftswetterd. Flugwetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Dez. 3
Agrarmeteorolog. Dienst
Essen
Lt. RDir. Dr. Faust
Verwaltungs-stelle
Dez. 1
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Frankfurt
Lt. RDir. Dipl.-Ing. Caspar
Verwaltungs-stelle
Dez. 1
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Freiburg
R. Dir. Trenkle
Verwaltungs-stelle
Dez. 1
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Dez. 3
Agrarmeteorolog. Dienst
Hannover
RDir Dipl. Met. Kobke
Verw. Stelle (WA-Büro)
Dez. 1
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
München
Lt. RDir Prof. Dr. van Eimern
Verwaltungs-stelle
Dez. 1
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Nürnberg
RDir Dipl.-Phys. Immler
Verw. Stelle (WA-Büro)
Dez. 1
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Schleswig
RDir. Dr. Hillebrand
Verw. Stelle (WA-Büro)
Dez. 1
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Dez. 3
Agrarmeteorolog. Dienst
Stuttgart
Lt. RDir Dr. King
Verwaltungs stelle
Dez. 1
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Trier
z. Dir. Dr. Schäfer
Verw. Stelle (WA-Büro)
Dez. 1
Wirtschafts-wetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Dez. 3
Agrarmeteorolog. Dienst
Flugwetterwarten (12)
Hamburg
Berlin s. Dez. des WA
Berlin-Tegel
Bremen s. Dez. 1 des WA
Düsseldorf
Köln-Bonn
Frankfurt
Hannover
München
Nürnberg
Stuttgart
Saarbrücken
Aerologische Stationen (7)
Berlin
Emden
Essen
Hannover
München
Schleswig
Stuttgart*
Wetterwarten (11)
FS „Meteor"
FFS „Anton Dohrn"
FFS „Walther Herwig"
FSB „Frithjof"
FSB „Meerkatze"
FSB „Poseidon"
Bordwetterwarte z. bes. Verwendung
Bremerhaven
Kassel
Konstanz
Mannheim
Würzburg zugl. AMB
Wetterstationen (58)
Cuxhaven
Emden
Lingen
Norderney
Osnabrück
Aachen
B. Lippspringe
B. Salzuflen
Bocholt
Kahler Asten
Münster
Bad Hersfeld
Darmstadt
Gießen
Kl. Feldberg
Wasserkuppe
Feldberg
Friedrichshaf.
Karlsruhe
Braunlage
Braunschweig
Göttingen
Lüchow
Soltau
Augsburg
Berchtesgad.
Garm.-Partenk.
Gr. Falkenstein
Hohenpeißenbg.
Kempten
Mühldorf
Oberstdorf
Passau
Wendelstein
Zugspitze
Ansbach
Bad Kissingen
Bamberg
Coburg
Hof
Regensburg
Weiden
Weißenburg
Helgoland
Kiel
List
Lübeck
Freudenstdt.
Klippeneck
Öhringen
Stötten
Ulm
B. Marienberg
Berus
Deuselbach
Koblenz
Neustdt./Weinbt.
Nürburg
Tholey
Agrarmeteorologische Beratungsstellen (11)
Ahrensburg zugl. AMF
Bremen s. Dez. 3 des WA
Bonn zugl. AMF
Geisenheim zugl. AMF
Freiburg s. Dez. 3 des WA
Braunschweig zugl. AMF
Weihenstephan zugl. AMF
Würzburg zugl. Weinbg.
Schleswig s. Dez. 3 des WA
Hohenheim
Trier s. Dez. 3 des WA
*) Sachgebiet der AFE Stuttgart

Anhang 12.3

Organisationsdiagramm DWD, 1989

Abb. 1: Organisationsplan des Deutschen Wetterdienstes. Stand: 31.12.1989.

Wissenschaftlicher Beirat

DEUTSCHER PRÄSIDENT

ZENTRALAMT

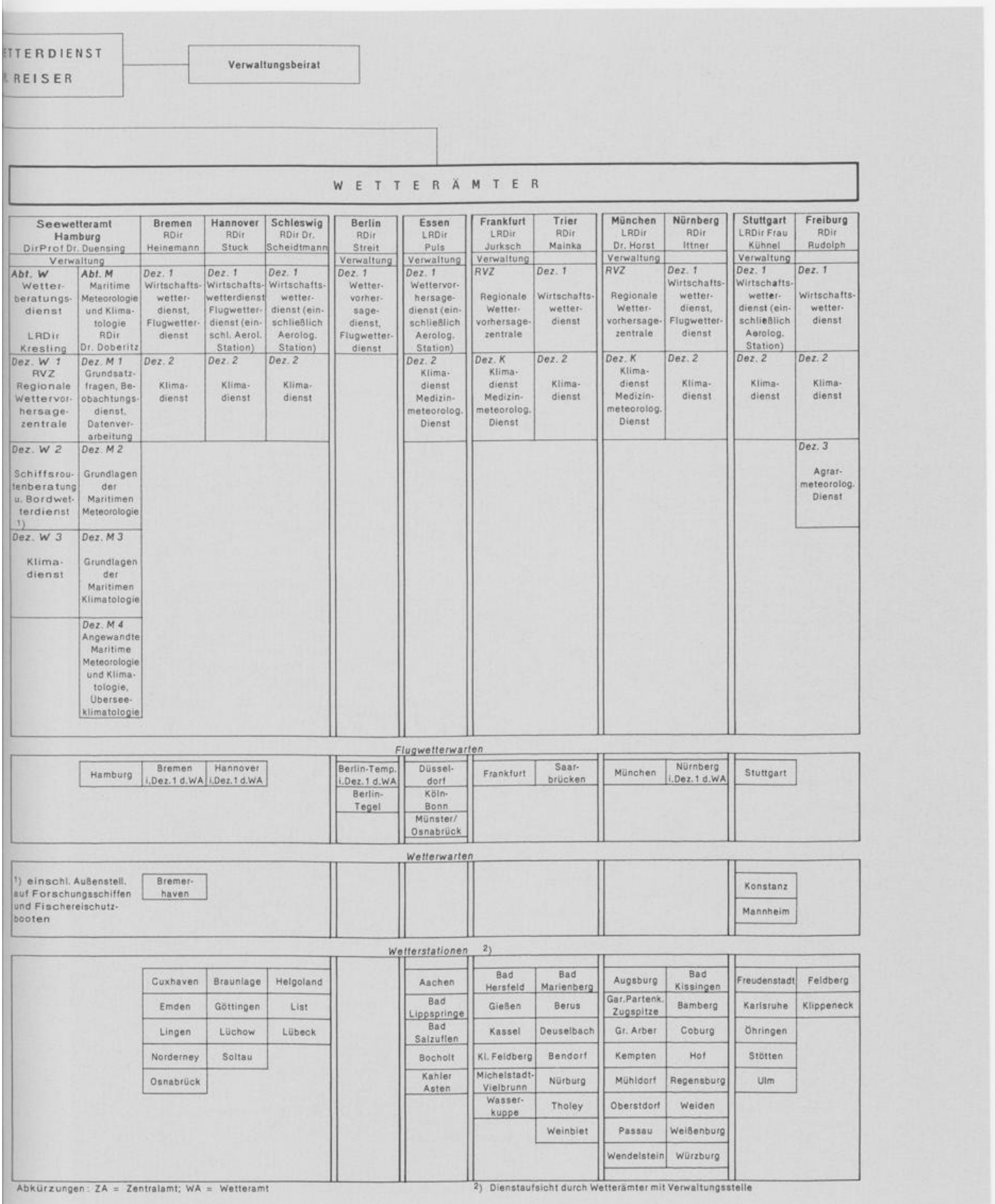
Allgemeine Fachangelegenheiten (Abt. A) APr Dr. Mohr		Synoptische Meteorologie (Abt. S) APr Kurz		Klimatologie (Abt. K) APr Dr. Hoffmann		Forschung (Abt. F) DirProf Dr. Müller	Agrarmeteorologie (Abt. AM) LRDir Dr. Heger	Fernmeldedienst (Abt. FMD) LBDir Bopp	Verwaltung (Abt. V) LRDir Häntzsche
Ref. A 1 Zentrale Fachaufgaben Informationswesen Auslandsdienst	*MRZ* Meteorologisches Rechenzentrum LRDir Dr. Lamp	*AVZ* Analysen- und Vorhersagezentrale LRDir Emmrich	*Ref. S 1* Grundsatzfragen der Synoptik	*Ref. K 1* Grundsatzfragen, Allgemeine Angelegenheiten	*Ref. K 5* Klimatologie für Umweltfragen	*Ref. F 1* Dynamische Methoden zur kurzfristigen Wettervorhersage und numerische Analyse	*Ref. AM 1* Grundsatzfragen Allg. Angeleg. des Agrarmeteorolog. Dienstes	*Ref. FMD 1* Grundsatzfragen Planung und Allg. Angeleg. des Fernmeldedienstes	*Ref. V 1* Haushalt
									Ref. V 2 Organisation und Planung
Ref. A 2 Flugwetterdienst	*MRZ 1* Betrieb und Technik	zugleich: Regional-Meteorologische Zentrale der Welt-Wetter-Wacht der WMO und Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt der ICAO	*Ref. S 2* Betriebsfragen der Synoptik	*Ref. K 2* DV-Anwendungen für den Klimadienst	*Ref. K 6* Technische Klimatologie	*Ref. F 2* Allgemeine Zirkulation und längerfristige Witterungsvorhersage	*Ref. AM 2* Theoretische Agrarmeteorol., Datenverarbeitung	*Ref. FMD 2* Programmierung Wartung Instandsetzung +)	Personalwirtschaft Personaleinsatz *(V 2a)*
	MRZ 2 Betriebssysteme								*Ref. V 3* Personalwesen
Ref. A 3 Instrumentenwesen	*MRZ 3* Allgemeine DV-Anwendungen		*Ref. S 3* Satellitenmeteorologie	*Ref. K 3* Statistisch-klimatologische Grundlagen	*Ref. K 7* Hydrometeorologie	*Ref. F 3* Mesoskalige meteorologische Vorgänge	*Ref. AM 3* Beratungs- und Berichtswesen	*Ref. FMD 3* Fernmeldebetrieb	*Ref. V 4* Justitiariat, Liegenschaften, Beschaffungswesen
	MRZ 4								*Ref. V 5* Ausbildungs- und Fortbildungswesen
Ref. A 4 Bibliothek Dokumentation Veröffentlichungen	DV-Planung und -Koordinierung Benutzerberatung			*Ref. K4* Witterungsklimatologie, Medizinmeteorologie	*Ref. K 8* Radioaktivitätsüberwachung von Luft und Niederschlag	*Ref. F 4* Allg. Angeleg. u. Koordinierung der Forschung, besondere Forschungsvorhaben	*Ref. AM 4* Phänologie, Agrarklimatologie	+) einschließl. Fernmeldetechnik Quickborn	*Ref. V/ID* Innerer Dienst

DIENSTSTELLEN MIT ÜBERREGIONALEN AUFGABEN

Instrumentenämter (der Abt. A des ZA fachlich unterstellt)		Meteorologische Observatorien (der Abt. F des ZA fachlich unterstellt)		Zentrale Medizinmet. Forschungsstelle (der Abt. K des ZA fachlich unterstellt)	Zentrale Agrarmeteorol. Forschungsstelle (der Abt. AM des ZA fachlich unterstellt)
Hamburg LRDir Dr. Olbrück	**München** LRDir Grziwa	**Hamburg** LRDir Dr. Kasten	**Hohenpeißenberg** LRDir Dr. Wege	**Freiburg** LRDir Dr. Jendritzky	**Braunschweig** RDir Löpmeier
Beschaffung und Verwaltung	Beschaffung und Verwaltung				
Dez. 1 Grundsatzfragen der meteorologischen Meßtechnik und Datenregistrierung	*Dez. 1* Elektron. Meßverfahren und Datentechnik, Elektronik-Werkstatt	*Dez. 1* Luftbeimengungen	*Dez. 1* Radarmeteorologie Niederschlagsphysik Wetterbeobachtung	*Dez. 1* Biosynoptik	*Dez. 1* Biophysikalische Grundlagen
Dez. 2 Meteorol. Meßanlagen Zeichenbüro, Elektronik-Werkstatt, Techn. Außendienst	*Dez. 2* Mechan. Meßverfahren, Konstruktions- und Zeichenbüro, Feinmechanik-Werkstatt	*Dez. 2* Strahlung und Optik der Atmosphäre	*Dez 2* Stuktur der Atmosphäre Ozon	*Dez. 2* Bioklimatologie	*Dez. 2* Angewandte agrarmeteorologische Forschung
Dez. 3 Prüfung und Kalibrierung von Meßgeräten, Feinmechanik-Werkstatt	*Dez. 3* Prüfung / Kalibrierung v. Instr., Zentrale Radiosondenkalibrierung, Techn. Außendienst	*Dez. 3* Strahlungs- und Trübungsklimatologie			*Dez. 3* Verfahrensentwicklung, Versuchswesen, Wetterbeobachtung

Wetterdienstschule (der Abt. V des ZA fachlich unterstellt)	Agrarmeteorologische Beratungs- und Forschungsstellen (der Abt. AM des ZA fachlich unterstellt)				Aerologische Forschungs- u. Erprobungsstelle *) (der Abt. S des ZA fachlich unterstellt)
Langen LRDir Dr. Simonis	**Quickborn** RDir Dr. Beinhauer	**Bonn** RDir Bothe	**Geisenheim** RDir Dr. Hoppmann	**Weihenstephan** RDir Prof. Dr. Häckel	**München** BDir Fink

*) zugl. Aerologische Station


TTERDIENST
REISER
Verwaltungsbeirat
WETTERÄMTER
Seewetteramt Hamburg
DirProf Dr. Duensing
Verwaltung
Abt. W
Wetterberatungsdienst
LRDir Kresling
Dez. W 1
RVZ Regionale Wettervorhersagezentrale
Dez. W 2
Schiffsroutenberatung u. Bordwetterdienst 1)
Dez. W 3
Klimadienst
Abt. M
Maritime Meteorologie und Klimatologie
RDir Dr. Doberitz
Dez. M 1
Grundsatzfragen, Beobachtungsdienst, Datenverarbeitung
Dez. M 2
Grundlagen der Maritimen Meteorologie
Dez. M 3
Grundlagen der Maritimen Klimatologie
Dez. M 4
Angewandte Maritime Meteorologie und Klimatologie, Überseeklimatologie
Bremen
RDir Heinemann
Verwaltung
Dez. 1
Wirtschaftswetterdienst, Flugwetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Hannover
RDir Stuck
Verwaltung
Dez. 1
Wirtschaftswetterdienst Flugwetterdienst (einschl. Aerol. Station)
Dez. 2
Klimadienst
Schleswig
RDir Dr. Scheidtmann
Verwaltung
Dez. 1
Wirtschaftswetterdienst (einschließlich Aerolog. Station)
Dez. 2
Klimadienst
Berlin
RDir Streit
Verwaltung
Dez. 1
Wettervorhersagedienst, Flugwetterdienst
Essen
LRDir Puls
Verwaltung
Dez. 1
Wettervorhersagedienst (einschließlich Aerolog. Station)
Dez. 2
Klimadienst Medizinmeteorolog. Dienst
Frankfurt
LRDir Jurksch
Verwaltung
RVZ
Regionale Wettervorhersagezentrale
Dez. K
Klimadienst Medizinmeteorolog. Dienst
Trier
RDir Mainka
Dez. 1
Wirtschaftswetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
München
LRDir Dr. Horst
Verwaltung
RVZ
Regionale Wettervorhersagezentrale
Dez. K
Klimadienst Medizinmeteorolog. Dienst
Nürnberg
RDir Ittner
Dez. 1
Wirtschaftswetterdienst, Flugwetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Stuttgart
LRDir Frau Kühnel
Verwaltung
Dez. 1
Wirtschaftswetterdienst (einschließlich Aerolog. Station)
Dez. 2
Klimadienst
Freiburg
RDir Rudolph
Dez. 1
Wirtschaftswetterdienst
Dez. 2
Klimadienst
Dez. 3
Agrarmeteorolog. Dienst
Flugwetterwarten
Hamburg
Bremen i.Dez.1 d.WA
Hannover i.Dez.1 d.WA
Berlin-Temp. i.Dez.1 d.WA
Berlin-Tegel
Düsseldorf
Köln-Bonn
Münster/Osnabrück
Frankfurt
Saarbrücken
München
Nürnberg i.Dez.1 d.WA
Stuttgart
Wetterwarten
1) einschl. Außenstell. auf Forschungsschiffen und Fischereischutzbooten
Bremerhaven
Konstanz
Mannheim
Wetterstationen 2)
Cuxhaven
Braunlage
Helgoland
Emden
Göttingen
List
Lingen
Lüchow
Lübeck
Norderney
Soltau
Osnabrück
Aachen
Bad Lippspringe
Bad Salzuflen
Bocholt
Kahler Asten
Bad Hersfeld
Bad Marienberg
Gießen
Berus
Kassel
Deuselbach
Kl. Feldberg
Bendorf
Michelstadt-Vielbrunn
Nürburg
Wasserkuppe
Tholey
Weinbiet
Augsburg
Bad Kissingen
Gar.Partenk. Zugspitze
Bamberg
Gr. Arber
Coburg
Kempten
Hof
Mühldorf
Regensburg
Oberstdorf
Weiden
Passau
Weißenburg
Wendelstein
Würzburg
Freudenstadt
Feldberg
Karlsruhe
Klippeneck
Öhringen
Stötten
Ulm
Abkürzungen: ZA = Zentralamt; WA = Wetteramt
2) Dienstaufsicht durch Wetterämter mit Verwaltungsstelle

Anhang 12.4

Geographische Verteilung der Dienststellen sowie der synoptischen und aerologischen Stationen, DWD, 1953

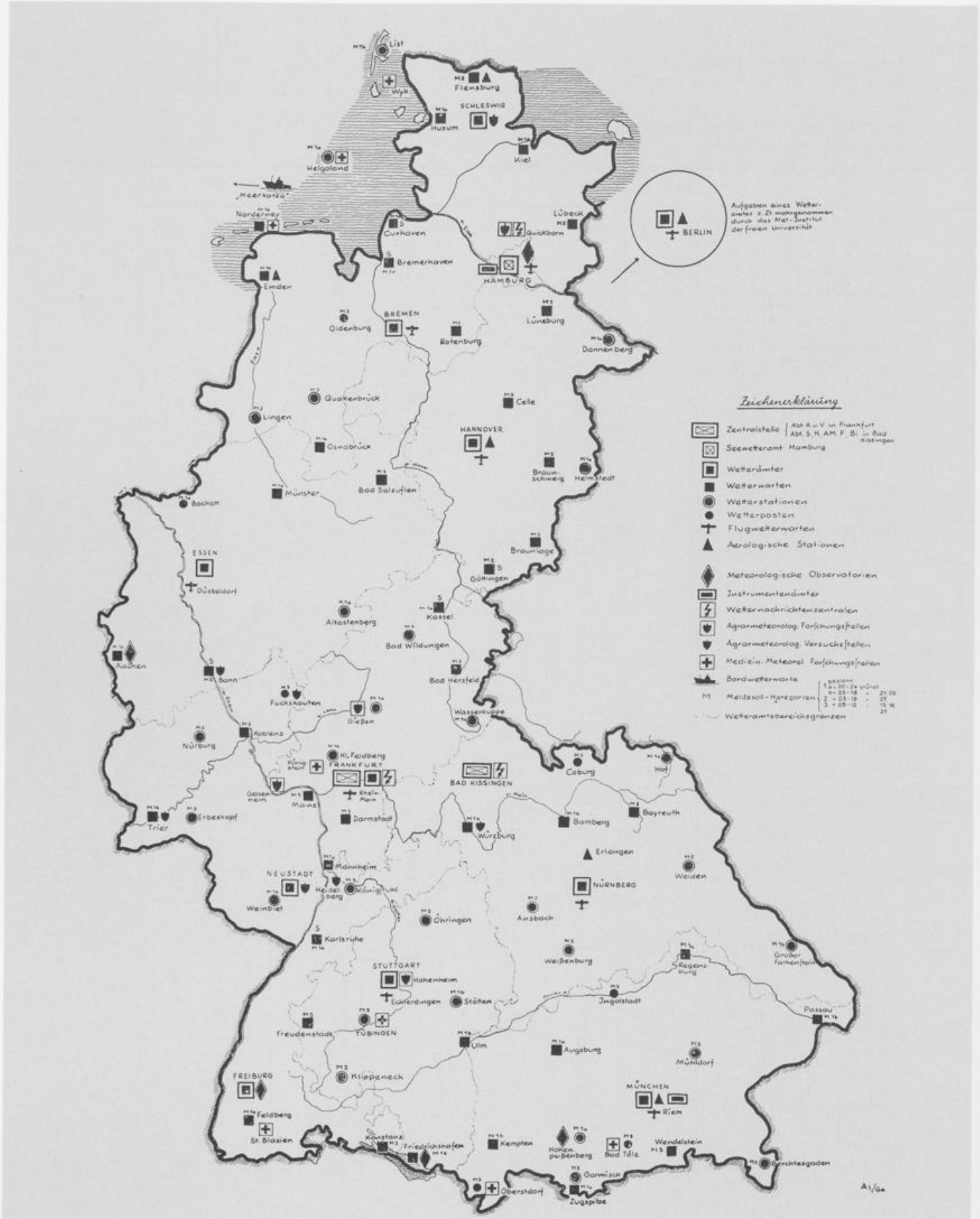


Abb. 1
Organisation des Deutschen Wetterdienstes (Stand: 31. 12. 53)

Anhang 12.5

Geographische Verteilung der Dienststellen sowie der synoptischen und aerologischen Stationen, DWD, 1975

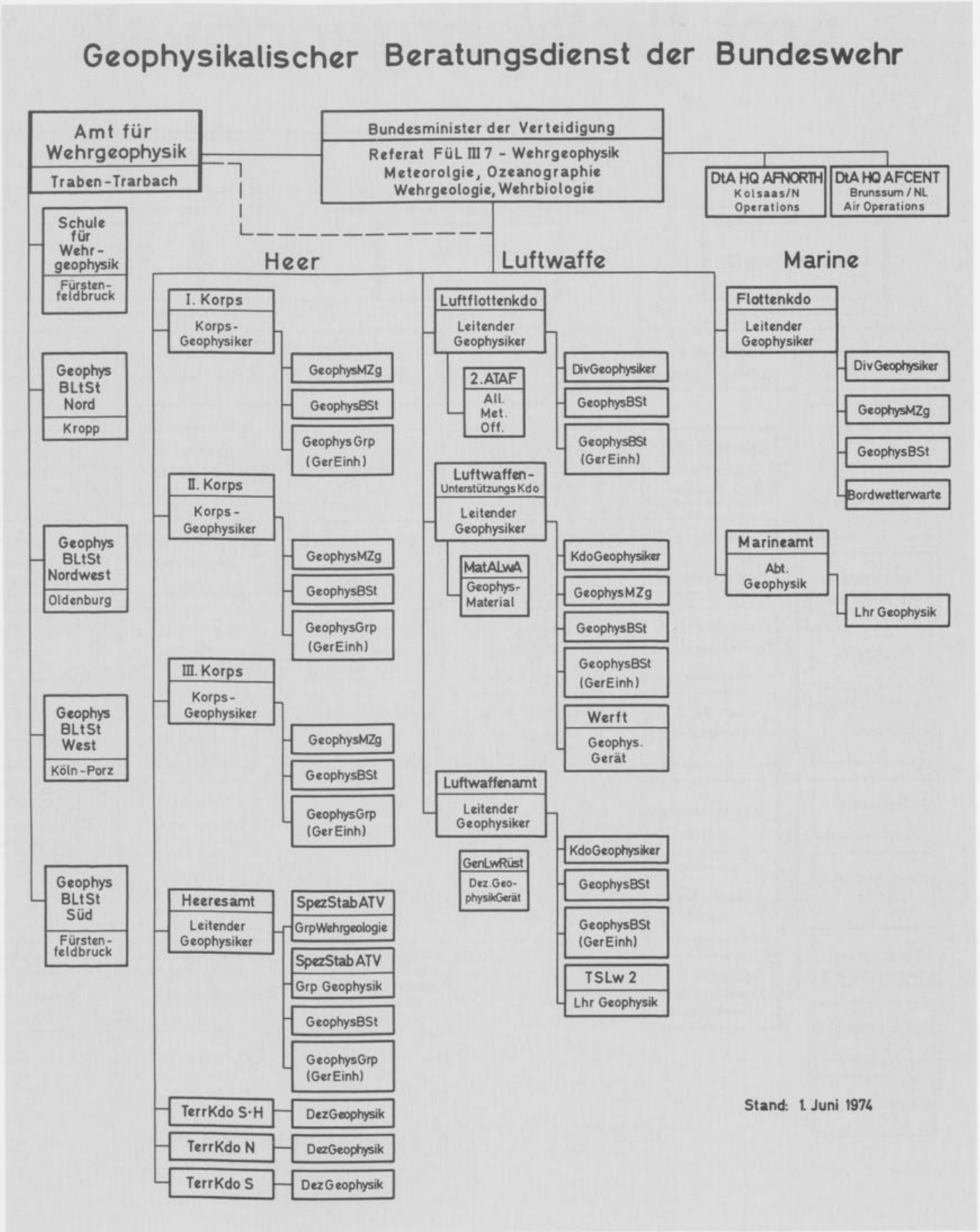
Anhang 12.6

Geographische Verteilung der Dienststellen sowie der synoptischen und aerologischen Stationen, DWD, 1989

Anhang zu Kap. 14

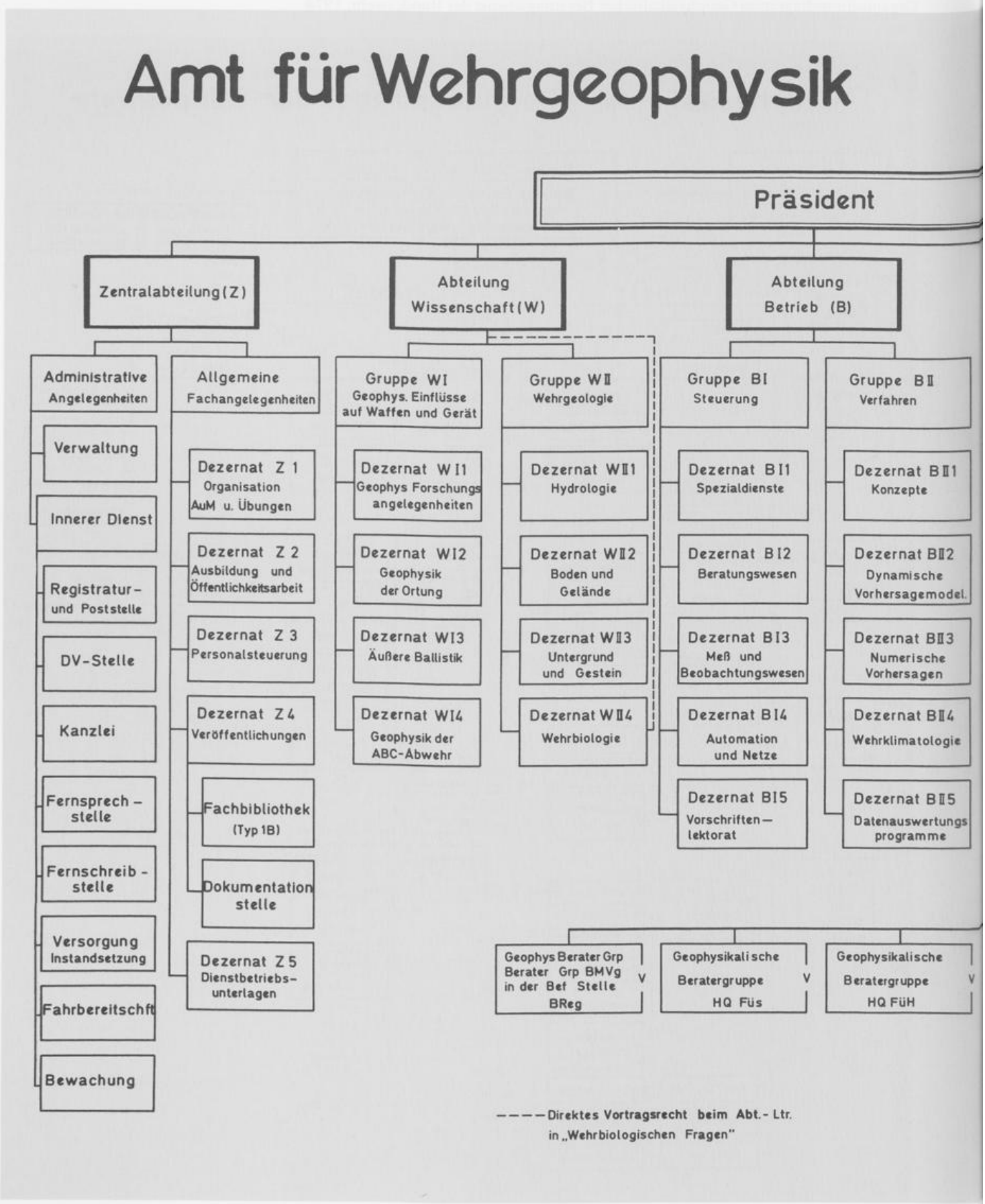
Anhang 14.1

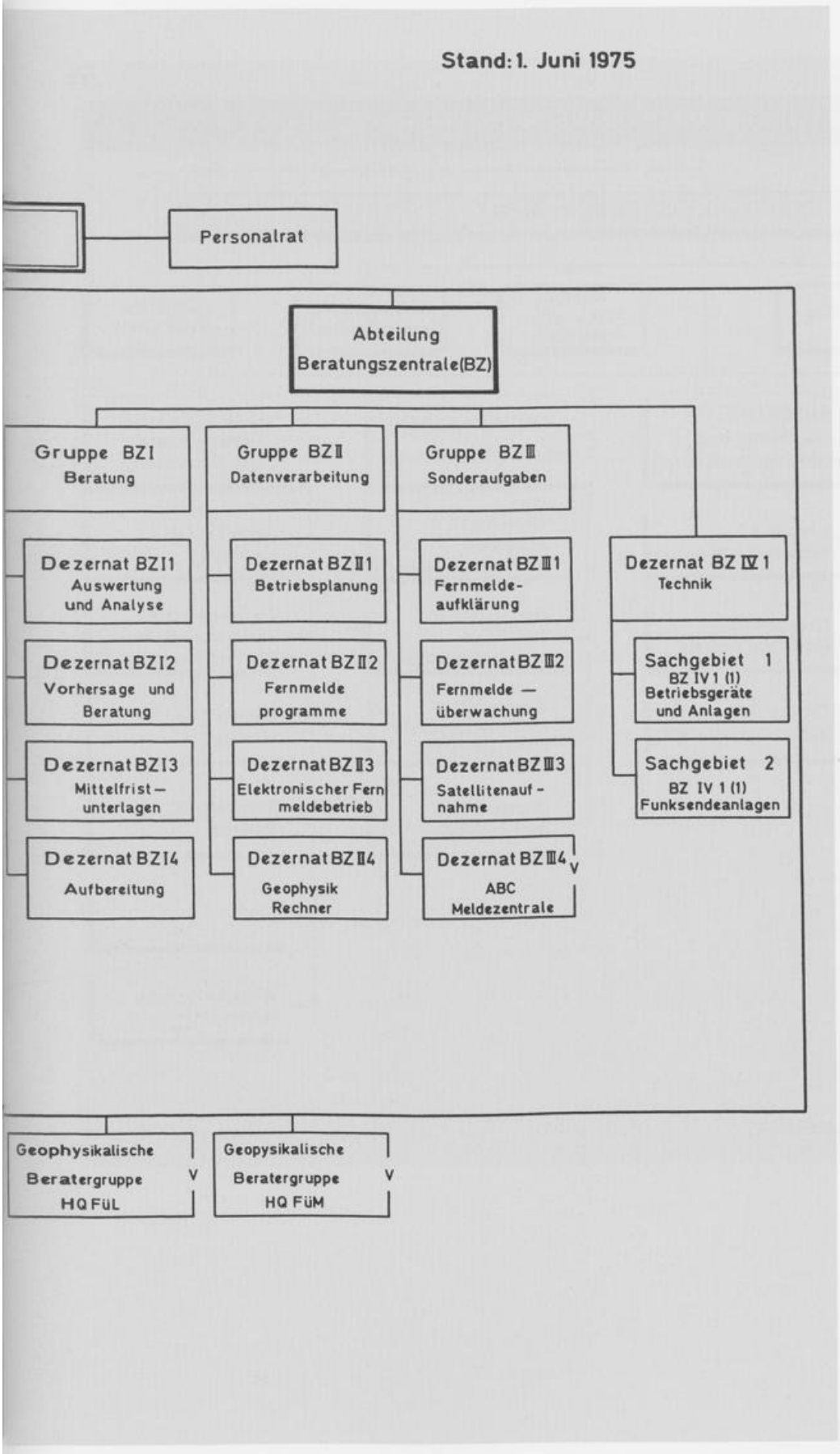
Organisationsdiagramm Geophysikalischer Beratungsdienst der Bundeswehr, 1974



Anhang 14.2

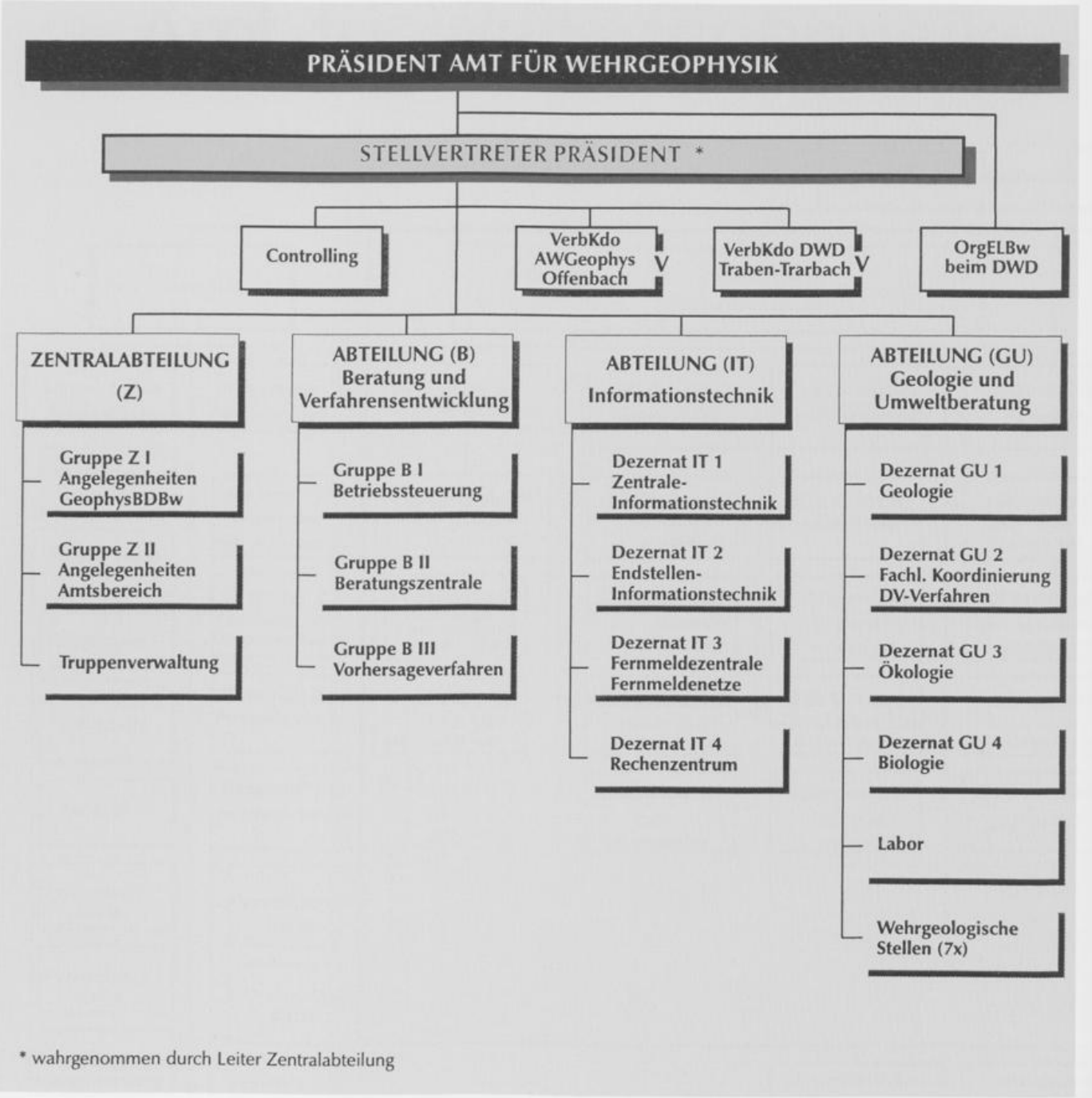
Organisationsdiagramm Amt für Wehrgeophysik, 1975




Stand: 1. Juni 1975
Personalrat
Abteilung
Beratungszentrale(BZ)
Gruppe BZI
Beratung
Gruppe BZII
Datenverarbeitung
Gruppe BZIII
Sonderaufgaben
Dezernat BZI1
Auswertung und Analyse
Dezernat BZI2
Vorhersage und Beratung
Dezernat BZI3
Mittelfrist – unterlagen
Dezernat BZI4
Aufbereitung
Dezernat BZII1
Betriebsplanung
Dezernat BZII2
Fernmelde programme
Dezernat BZII3
Elektronischer Fern meldebetrieb
Dezernat BZII4
Geophysik Rechner
Dezernat BZIII1
Fernmelde-aufklärung
Dezernat BZIII2
Fernmelde — überwachung
Dezernat BZIII3
Satellitenauf - nahme
Dezernat BZIII4 V
ABC Meldezentrale
Dezernat BZ IV 1
Technik
Sachgebiet 1
BZ IV 1 (1)
Betriebsgeräte und Anlagen
Sachgebiet 2
BZ IV 1 (1)
Funksendeanlagen
Geophysikalische Beratergruppe HQ FüL V
Geopysikalische Beratergruppe HQ FüM V

Anhang 14.3

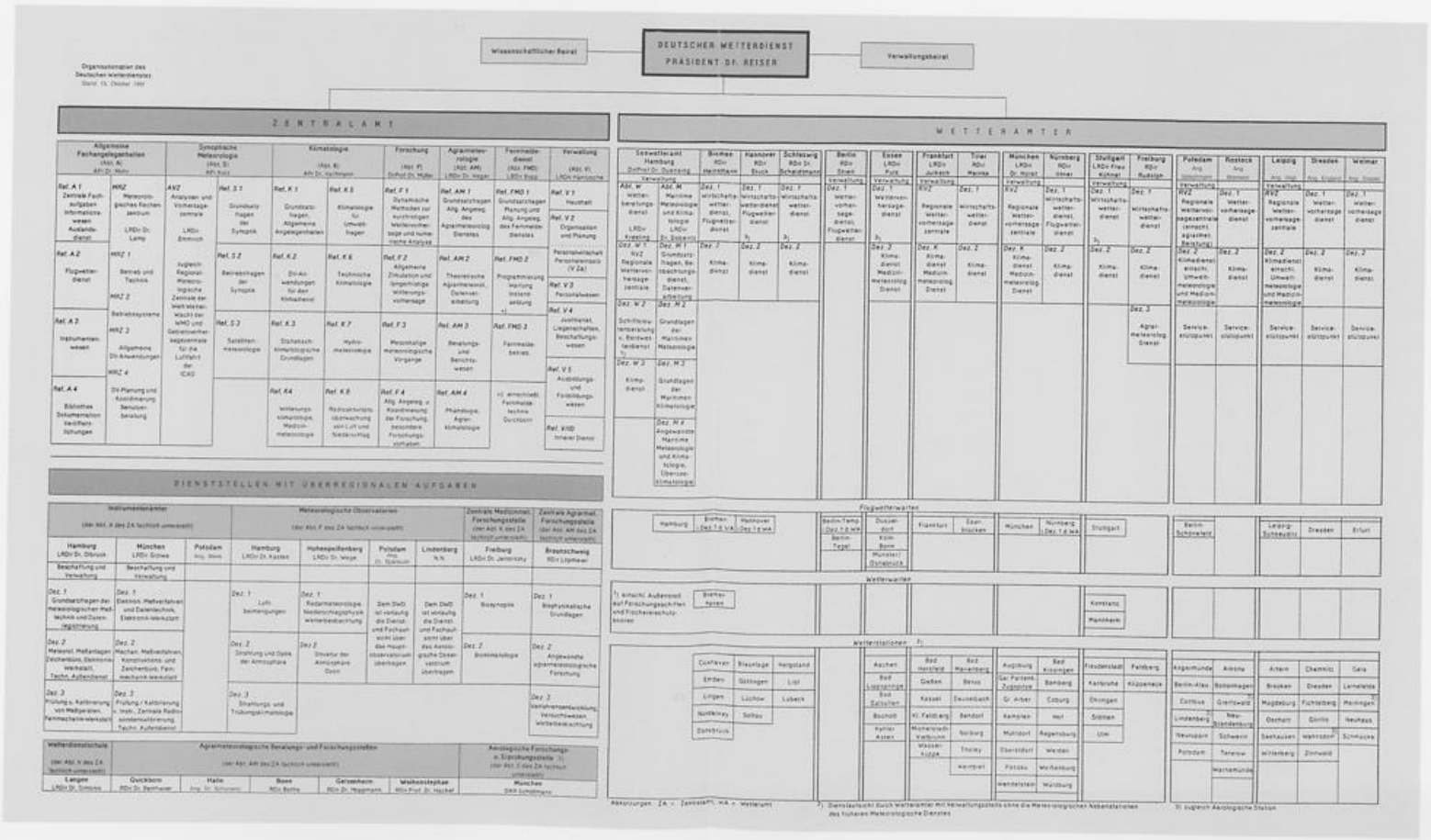
Organisationsdiagramm Amt für Wehrgeophysik, 2000



* wahrgenommen durch Leiter Zentralabteilung

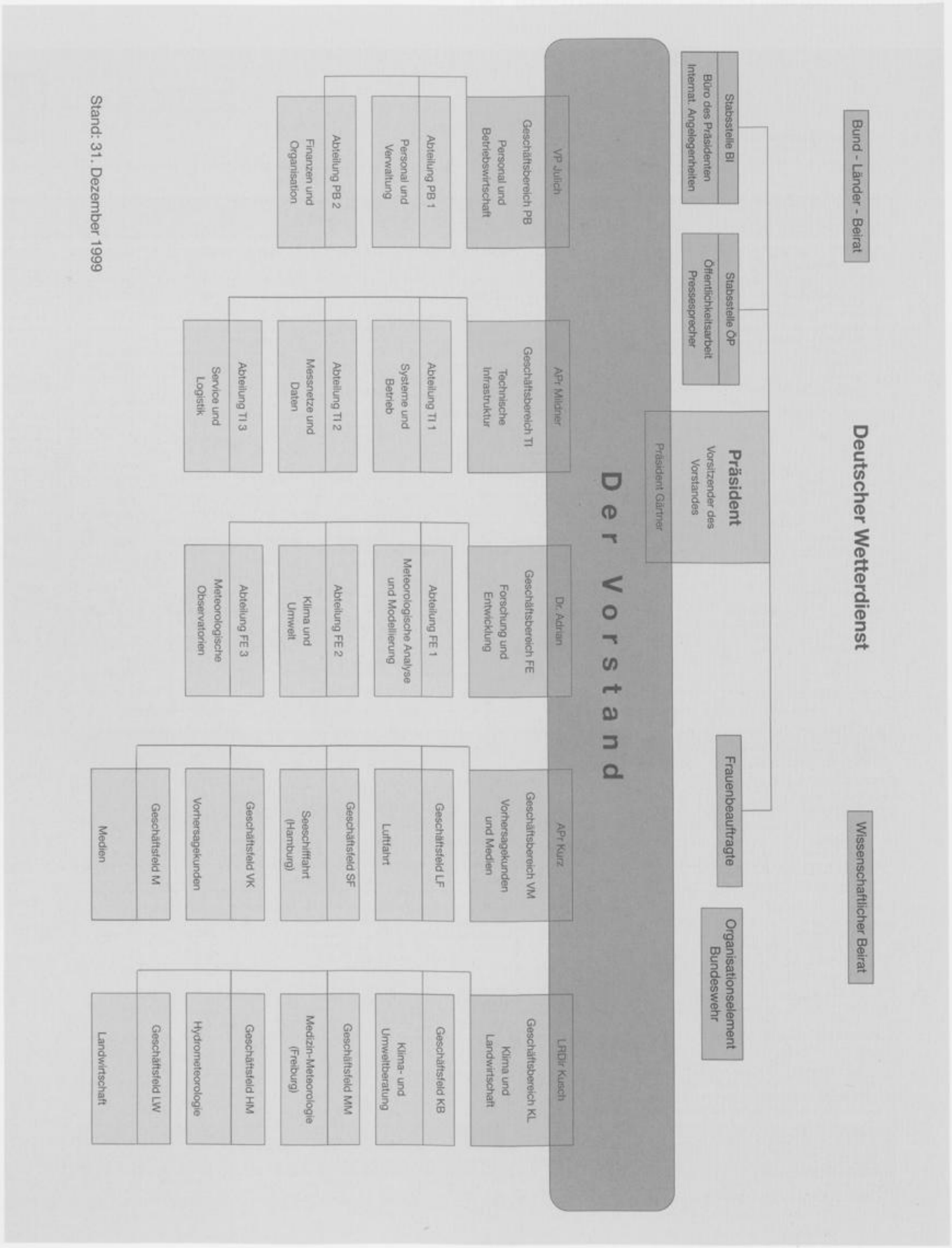
Anhang 15.1

Organisationsdiagramm Deutscher Wetterdienst (DWD), 1991



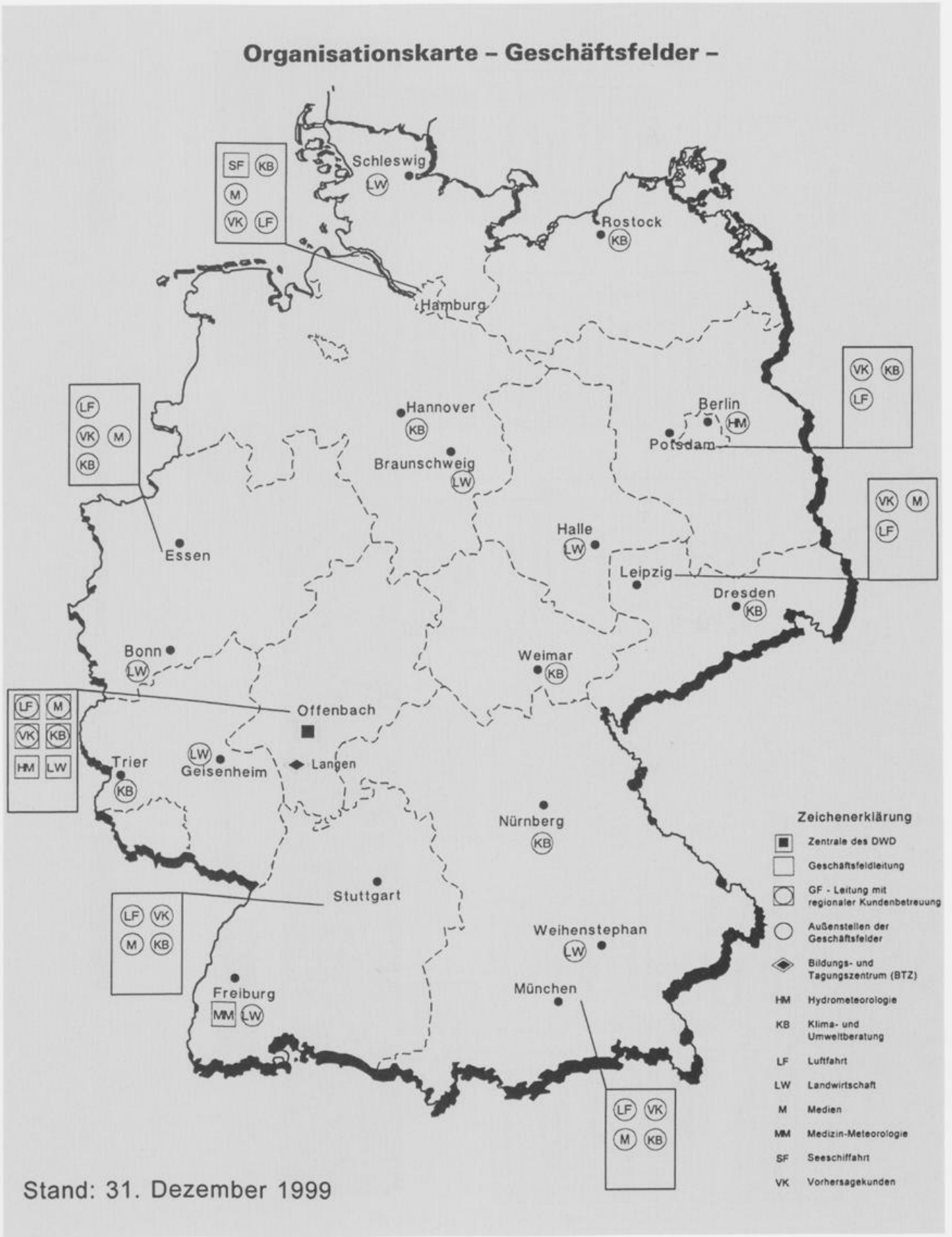
Anhang 15.2

Organisationsdiagramm DWD, 1999



Anhang 15.3

Geographische Verteilung der Geschäftsfelder, DWD, 1999



Anhang 15.4

Organisationsdiagramm DWD, 2000