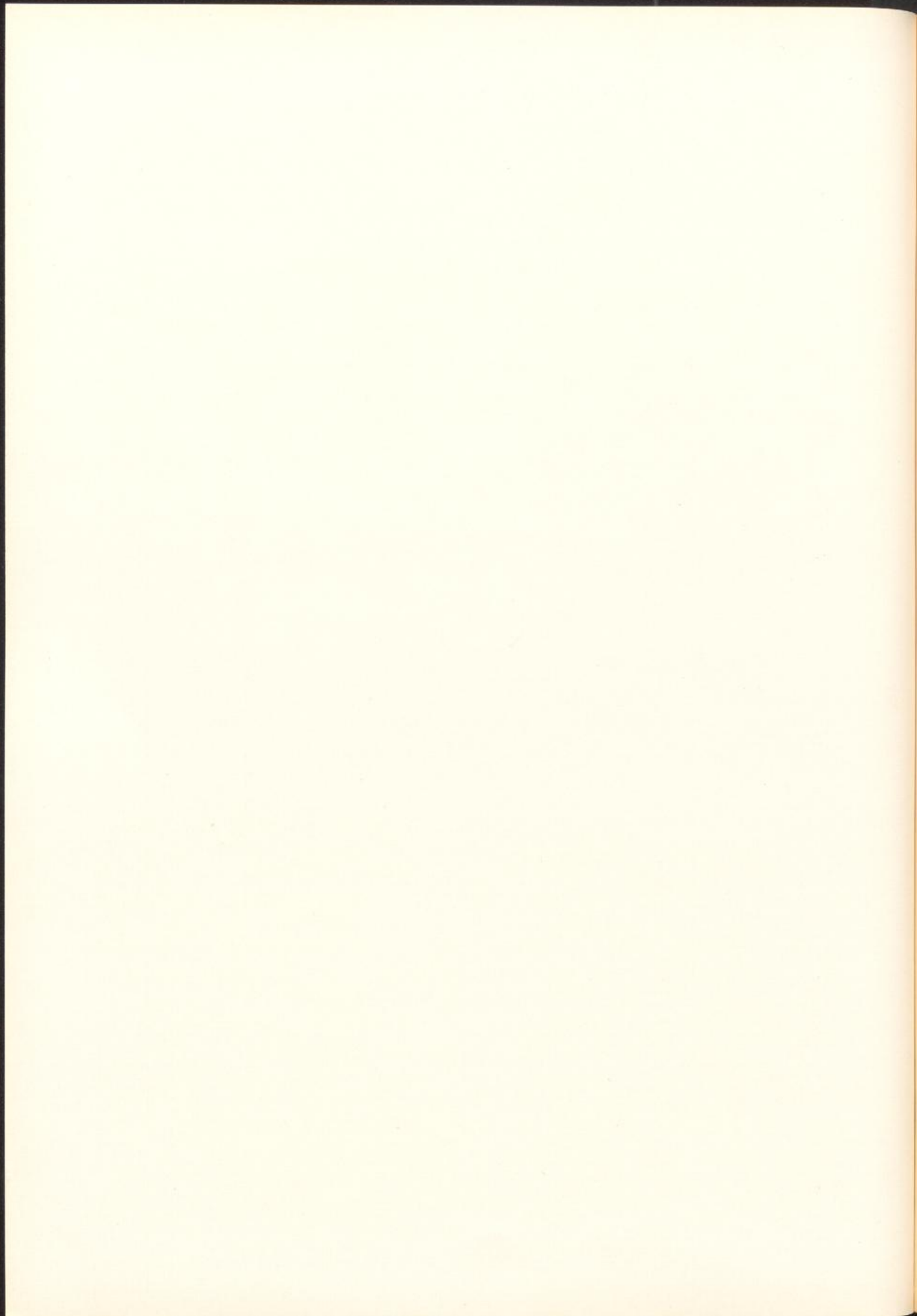




DEUTSCHER WETTERDIENST

JAHRESBERICHT 1970



JAHRESBERICHT
DES
DEUTSCHEN WETTERDIENSTES
1970

(mit 28 Abbildungen und 16 Tabellen im Text)

Offenbach a. M. 1971
Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes

Inhalt

	Seite
1. Allgemeines	
1.1. Organisation	4
1.2. Personal	5
1.3. Ausbildung	8
1.4. Dienstbesprechungen und Fachtagungen	9
1.5. Beiräte	9
1.6. Haushalt	10
2. Stationsnetze	
2.1. Synoptisches Stationsnetz	10
2.2. Aerologisches Stationsnetz	11
2.3. Maritimes Stationsnetz	11
2.4. Klimabeobachtungsnetz	12
2.5. Phänologisches Stationsnetz	12
2.6. Radioaktivitätsmeßnetz	13
3. Vorhersagedienste	
3.1. Synoptischer Dienst	13
3.2. Wirtschaftswetterdienst	16
3.3. Flugwetterdienst	19
3.4. Seewetterdienst	23
4. Klimadienste	
4.1. Deutschland und Europa	24
4.2. See und Übersee	28
4.3. Medizinmeteorologie	30
5. Agrarmeteorologie	
5.1. Forschung	31
5.2. Datenverarbeitung	34
5.3. Beratung und Berichtswesen	35
6. Aerologischer Dienst	35
7. Radioaktivitätsmeßdienst	36
8. Instrumentenwesen	
8.1. Betreuung der Dienststellen	39
8.2. Entwicklungsarbeiten	41
9. Wetterfernmeldedienst	
9.1. Betriebsdienst	42
9.2. Fernmeldetechnik	49
10. Forschung	
10.1. Forschungsabteilung des Zentralamtes	49
10.2. Meteorologische Observatorien	52
10.3. Seewetteramt	55
11. Internationale Zusammenarbeit	
11.1. XXII. Tagung des Exekutivausschusses der Weltorganisation für Meteorologie (WMO)	55
11.2. Meteorologische Zusammenarbeit in der EWG	56
11.3. Internationale Veranstaltungen in der BRD	58
11.4. Internationale Tagungen und Auslandsdienstreisen ..	60
11.5. Beurlaubungen in das Ausland	62
11.6. Technische Hilfe	63
11.7. Studienaufenthalte	63
12. Bibliotheken und Veröffentlichungen	
12.1. Bibliotheken	64
12.2. Veröffentlichungen	64
13. Öffentlichkeitsarbeit	
13.1. Besichtigungen und Besucher	67
13.2. Reportagen, Interviews, Filmberichte	69
13.3. Ausstellungen	69
14. Sonstiges	
14.1. Wissenschaftliche Vorträge	69
14.2. Lehraufträge	72
14.3. Mitgliedschaften und Ehrenämter	72

Der Deutsche Wetterdienst legt hiermit den Bericht über seine Tätigkeit im Jahr 1970 vor. Die Leitung des Dienstes dankt allen Mitarbeitern, durch deren fleißige Hingabe unter vielfach erschwerten Arbeitsbedingungen es gelungen ist, die gestellten Aufgaben zu erfüllen.

Offenbach am Main, im März 1971

Dr. Süssenberger
Präsident

Der Deutsche Wetterdienst gedenkt seiner im Jahre 1970
verstorbenen Dienstangehörigen

			In den Deutschen Wetterdienst eingetreten	verstorben am
Arnold	Heinz	Regierungshauptsekretär	1. 9. 1953	1. 2. 1970
Berg	Erwin	Angestellter	31. 8. 1946	19. 4. 1970
Krempin	Erwin	Regierungshauptsekretär	8. 5. 1946	19. 4. 1970
Linnhoff	Lothar	Oberregierungsrat	16. 10. 1946	21. 4. 1970
Dimanski	Heinrich	Angestellter	1. 6. 1946	21. 7. 1970
Dr. Gödecke	Karl	Regierungsdirektor	10. 2. 1947	21. 8. 1970
Leschhorn	Karl	Angestellter	1. 6. 1947	24. 9. 1970
Gehrmann	Wilhelm	Regierungsobersekretär	1. 6. 1951	26. 10. 1970
Hebel	Werner	Regierungsobersekretär	3. 7. 1962	9. 12. 1970

1. Allgemeines

1.1. Organisation

Im letzten Jahrzehnt hat sich auf dem Gebiet der Ausrüstung des Deutschen Wetterdienstes mit meteorologischen Meßeinrichtungen ein einschneidender Strukturwandel vollzogen, der nicht ohne Auswirkungen auf die bisherige Aufgabenverteilung der beiden Instrumentenämter bleiben konnte. In Anpassung an die betrieblichen Erfordernisse wurden daher die Zuständigkeiten innerhalb der Instrumentenämter neu abgegrenzt und mit Wirkung vom 19. Februar in die nachstehenden Sachgebiete aufgeteilt:

Instrumentenamt Hamburg

- Beschaffung und Verwaltung
- Entwicklung maritim-meteorologischer Geräte
- Entwicklung meteorologischer Bodenmeßgeräte
- Instrumentenprüfung und Eichung, technischer Instrumentendienst

Instrumentenamt München

- Beschaffung und Verwaltung
- Entwicklung aerologischer Geräte
- Entwicklung meteorologischer Bodenmeßgeräte
- Instrumentenprüfung und Eichung, technischer Instrumentendienst

Um den Forderungen des ständig wachsenden Luftverkehrs nachzukommen, wurde auf dem Flughafen Saarbrücken-Ensheim zum 1. April durch Aufgabenerweiterung der dort bestehenden Wetterwarte eine Flugwetterwarte eingerichtet.

Die Eingliederung der Betriebsgruppe „Numerische Synoptik“ in das Referat „Allgemeine und experimentelle Meteorologie“ (F 3) der Abteilung Forschung im Jahre 1968 hatte u. a. zum Ziele, die Entwicklung und die Pflege der Programme für die numerische Erstellung von Wetteranalysen und -prognosen in einer Abteilung zusammenzufassen. Hieraus ergab sich bei diesem Referat eine Anhäufung von Aufgaben, die z. T. miteinander in keinem inneren Zusammenhang standen. Da sich außerdem bei dem seitherigen Referat „Maschinelle Datenverarbeitung“ (F 5) das Fehlen einer Programmierberatung und einer Stelle für die Überwachung der Steuerprogramme immer nachteiliger bemerkbar machte, war es notwendig, die Abteilung Forschung neu zu ordnen. Die Aufgabenverteilung wurde daher den Erfordernissen angeglichen und die Abteilung Forschung mit Wirkung vom 19. Mai in die Referate

- Theoretische Meteorologie — F 1 —
- Mittel- und Langfristvorhersage (statistische Methoden) — F 2 —
- Allgemeine Aufgaben der Datenverarbeitung — Observatorien — F 3 —
- Numerische Wettervorhersage — F 4 —
- Rechenzentrum — F 5 —

gegliedert.

Dem neu geschaffenen Referat „Numerische Wettervorhersage“ (F 4) wurden als Aufgaben die Anwendung numerischer Methoden und ihre laufende Anpassung an die synoptische Wettervorhersage, die Prüfung numerischer Prognosen und Methoden, die Nutzbarmachung der Prüfungsergebnisse für die Verbesserung dieser Methoden

und die Abstimmung der Betriebsabläufe mit den Abteilungen Synoptische Meteorologie und Fernmeldedienst zugeordnet. Die Überwachung, Fortführung und betriebliche Anpassung der Steuerprogramme für die EDV-Anlage sowie die Programmierberatung und -betreuung wurde dem Rechenzentrum (Referat F 5) — vorher maschinelle Datenverarbeitung — übertragen.

Ausgehend von der Notwendigkeit, den gesamten Klimadienst mit Hilfe der EDV-Anlage auf eine moderne Arbeitsweise umzustellen, war es erforderlich, auch die Abteilung Klimatologie des Zentralamtes neu zu gliedern. Die Neugliederung hatte zum Ziele, durch Konzentrierung und Rationalisierung leistungsfähige Referate zu schaffen, die es ermöglichen, später auch Zukunftsaufgaben der Klimatologie einzubauen. Die organisatorische Umstellung der Abteilung Klimatologie wurde am 15. Dezember vorgenommen. Danach unterteilt sich die Abteilung in die Referate

- Grundsatzfragen, WMO-Angelegenheiten, Datenverarbeitung — K 1 —
- Synoptische Klimatologie, Berichtswesen — K 2 —
- Medizinmeteorologie — K 3 —
- Regionale Klimatologie (BRD und Europa) — K 4 —
- Aeroklimatologie, Theoretische Klimatologie — K 5 —
- Technische Klimatologie — K 6 —
- Hydrometeorologie — K 7 —
- Umweltschutz, Standortbegutachtungen... — K 8 —

Im Zusammenhang mit der notwendig gewordenen Neuordnung des medizinmeteorologischen Dienstes wurden zum 1. Juni in Bad Nauheim und Freiburg Medizinmeteorologische Forschungsstellen eingerichtet und die bisherigen Forschungsstellen in Tübingen und München (Bad Tölz) sowie das Dezernat Biometeorologie des Wetteramtes Freiburg aufgelöst. Das zu diesem Dezernat gehörende Sachgebiet Agrarmeteorologie wurde dem Dezernat Wirtschaftswetterdienst des Wetteramtes zugeordnet. Die medizinmeteorologischen Dienststellen in Bad Tölz und Tübingen gelten als Außenstellen der Medizinmeteorologischen Forschungsstelle Freiburg.

Mit dem Inkrafttreten der Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Verwaltungsordnung für den Deutschen Wetterdienst vom 5. August 1970 wurde die Aerologische Forschungs- und Erprobungsstelle Stuttgart als Dienststelle mit überregionalen Aufgaben dem Zentralamt unmittelbar unterstellt. Zu den Aufgaben der Aerologischen Forschungs- und Erprobungsstelle gehören wissenschaftliche Untersuchungen auf dem Gebiet der betriebsnahen aerologischen Forschung, die Erprobung aerologischer Meßsysteme und -anlagen, die Anwendung der Erprobungsergebnisse in der Praxis des aerologischen Dienstbetriebes, die fachliche Kontrolle der Aerologischen Stationen und die wissenschaftliche Zusammenarbeit auf nationaler und internationaler Ebene in aerologischen Fragen.

Sowohl aus fachlichen als auch aus Gründen des rationelleren Personaleinsatzes wurde im Herbst im süddeutschen Raum der Wirtschafts- und Flugwetterdienst neu geordnet. Anfang Oktober übernahm die Flugwetterwarte München während der Nachtstunden den Beratungsdienst für die Flugwetterwarte Nürnberg und den Warndienst für das Wetteramt Nürnberg. Die gleiche Regelung wurde

im November für die Flugwetterwarte und das Wetteramt Stuttgart sowie für das Wetteramt Freiburg getroffen. Eine ähnliche Lösung wurde zum Jahresende im norddeutschen Raum getroffen. Dort übernahm die Flugwetterwarte Hamburg während der Nachtstunden den Beratungsdienst für die Flugwetterwarte Bremen und das Seewetteramt in dieser Zeit den Wirtschaftswetterdienst und Warndienst für das Wetteramt Bremen.

Die Bemühungen um die Errichtung zeitgemäßer Dienstunterkünfte wurden fortgesetzt. Im März bezog die Flugwetterwarte Köln-Bonn neue Räume im Abfertigungsgebäude des Flughafens. Mit den Bauarbeiten für die Agrarmeteorologische Beratungsstelle in Bonn konnte im Sommer begonnen werden. Im Herbst liefen auch die Bauarbeiten für die neue Dienstunterkunft der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Braunschweig an. Für die Dienststelle in Konstanz wurde ein Grundstück für einen Neubau erworben. Auch für den dringend erforderlichen Neubau der Wetterstation Lüchow stand Ende des Jahres ein Grundstück bereit. Die seit langem geführten Verhandlungen um die Errichtung eines Dienstgebäudes für das Instrumentenamt München gestalten sich sehr schwierig und konnten noch nicht abgeschlossen werden. Dagegen wurden die Planungsunterlagen für eine gemeinsame Unterkunft des Instrumentenamtes und des Meteorologischen Observatoriums in Hamburg fertiggestellt. Beim Seewetteramt wurden die Renovierungsarbeiten am Dienstgebäude fortgeführt; die Arbeiten an den Fassaden wurden beendet und die Unterkunftsräume den dienstlichen Erfordernissen entsprechend neu aufgeteilt.

Eine Übersicht über den Stand der Organisation am 31. Dezember vermitteln die Abbildungen 1 und 2.

1. 2. Personal

Personalstand (Ist) am 31. Dezember:

a) Beamte, Angestellte und Arbeiter

Beamte	1198
Höherer Dienst	282
Gehobener Dienst	181
Mittlerer Dienst	733
Einfacher Dienst	2
Angestellte	741
(davon wissenschaftl. Kräfte 38)	
Arbeiter	167
(einschl. 3 gewerbliche Lehrlinge und 82 Teilkräfte mit weniger als 43 Wochenstunden)	
Zusammen	<u>2106</u>

b) Nachwuchskräfte (Beamte im Vorbereitungsdienst)

für den Deutschen Wetterdienst	220
Höherer Dienst	37
Gehobener Dienst	41
Mittlerer Dienst	142
für den Geophysikalischen Beratungsdienst der Bundeswehr	110
Höherer Dienst	21
Gehobener Dienst	9
Mittlerer Dienst	80
Zusammen	<u>330</u>

c) Sonstiges Personal	22
(20 Angestellte und 2 Arbeiter für Forschungsprojekte in befristeten Arbeitsverhältnissen)	

In der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember sind ausgeschieden:

Beamte	93
durch Versetzung in den Ruhestand	24
wegen Dienstunfähigkeit	5
durch Ableben	6
durch Entlassung	55
durch Versetzung zu einem anderen Dienstherrn	3
Angestellte	67
durch Erreichen der Altersgrenze	17
wegen Erwerbsunfähigkeit	11
durch Ableben	3
durch Kündigung	35
durch Versetzung zu einem anderen Dienstherrn	1
Arbeiter	5
durch Erreichen der Altersgrenze	1
wegen Erwerbsunfähigkeit	1
durch Kündigung	3
Zusammen	<u>165</u>

Im Berichtsjahr wurden

- 65 Beamte des höheren,
- 57 Beamte des gehobenen,
- 246 Beamte des mittleren und
- 1 Beamter des einfachen Dienstes

befördert.

Außerdem konnten 12 Beamte des mittleren Dienstes, die die Aufstiegsprüfung mit Erfolg abgelegt hatten, zu Regierungsinspektoren ernannt werden.

Begünstigend für die Beförderungen wirkte sich die Neufassung der Verordnung über die Laufbahnen der Bundesbeamten (BLV) vom 27. April 1970 aus, die zahlreiche Einschränkungen des traditionellen Laufbahnrechtes beseitigte. Mit der Herausstellung des Leistungsprinzips in der BLV kommt dem Beurteilungswesen eine besondere Bedeutung zu.

Ein kaum lösbares Problem bildete weiterhin die Förderung älterer Beamter des gehobenen Dienstes, die Inhaber von Planstellen sind, deren Aufgaben nach dem BRH-Gutachten vom Herbst 1963 dem mittleren Dienst zugeordnet und deshalb mit einem entsprechenden Vermerk im Organisations- und Stellenplan versehen sind.

Die Harmonisierung der Stellenpläne nach dem 1. und 2. Besoldungsneuregelungsgesetz hatte im Laufe der letzten Jahre zu einer Verschiebung des Gleichgewichtes in der Bewertung gleicher Tätigkeiten von Beamten und Angestellten geführt. Insbesondere verschlechterten sich die Aufrückungsmöglichkeiten derjenigen Angestellten, die im Jahre 1964 wegen Überschreitung des 50. Lebensjahres nicht mehr in das Beamtenverhältnis übernommen werden konnten. Die allgemeine Tarifentwicklung machte es unumgänglich, tarifliche Verbesserungen zu erwirken und den seit dem Jahre 1964 geltenden Tarifvertrag für die Angestellten des Deutschen Wetterdienstes den neuen Verhältnissen anzupassen.

Organisation des Deutschen Wetterdienstes



Abb. 1

Einen breiten Raum nahmen die Vorbereitungsarbeiten ein, die die Grundlage für die Verhandlungen über die tarifliche Eingruppierung der Angestellten des Deutschen Wetterdienstes und des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr bildeten. Die Tarifverhandlungen fanden am 16. Juni im Bundesinnenministerium in Bonn statt. Wegen der guten Vorbereitungen gelang es, bereits am 1. Verhandlungstag zu einem Vertragsabschluß zu kommen. Der neue Tarifvertrag, dessen zahlreiche Änderungen der Tätigkeitsmerkmale eine Neufassung des Teils III Abschnitt D der Anlage 1 a zum BAT erforderlich machte, enthält in den meisten Vergütungsgruppen Verbesserungen der Eingruppierungsmöglichkeiten für die Angestellten des Fach-, Fernmelde- und des technischen Dienstes. Damit beseitigte der Tarifvertrag vom 16. Juni 1970 in abgewogener Weise bis dahin entstandene Unterschiede in der Bewertung gleicher Tätigkeiten bei Beamten und Angestellten. Darüber hinaus erhielt ein Großteil der Angestellten die für einzelne Fallgruppen vorgesehenen Zulagen in Höhe von 8 v. H. der Anfangsgrundvergütung der jeweiligen Vergütungsgruppe.

Die bestehende Überalterung des Personalkörpers des Deutschen Wetterdienstes, die zwar durch den stetigen Zufluß jüngerer Kräfte allmählich abgebaut wird, wirkte sich immer noch recht ungünstig aus, vor allem in den Bereichen, in denen Wechselschichtdienst zu leisten ist. Obwohl erhöhte Anstrengungen unternommen wurden, gelang es im Berichtsjahr nicht, alle benötigten Nachwuchskräfte bereitzustellen. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, daß der Deutsche Wetterdienst auch Ausbildungsbehörde für die Nachwuchskräfte des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr ist und die vorhandenen Ausbildungseinrichtungen deshalb nicht voll zur Deckung des eigenen Bedarfs in Anspruch nehmen kann.

In der Stellenbemessung ergaben sich gegenüber dem Vorjahr einige Verbesserungen. Während der effektive Stellenzuwachs im wissenschaftlichen Dienst nur ein knappes Prozent betrug, stieg die Anzahl der Planstellen im gehobenen Dienst um mehr als 6 und im mittleren Dienst um rund 2 v. H. an. Die Zunahme der Planstellen reichte aber keineswegs aus, den durch die Erweiterung der Aufgabengebiete entstandenen Stellenmehrbedarf abzudecken.

Der Dezernent für Biometeorologie beim Wetteramt Freiburg, ORR Dr. Robert Neuwirth, wurde zum Leiter der zum 1. Juni geschaffenen Medizinmeteorologischen Forschungsstelle Freiburg bestellt. Die Leitung der zum gleichen Zeitpunkt eingerichteten Medizinmeteorologischen Forschungsstelle in Bad Nauheim wurde ORR Dipl.-Met. Anton Stahl übertragen.

1. 3. Ausbildung

Der Umfang der Ausbildungstätigkeit des Deutschen Wetterdienstes wuchs weiter an. Im Laufe des Jahres legten 200 Nachwuchskräfte und 19 Aufstiegsbeamte ihre Laufbahnprüfungen ab. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die in den beiden letzten Jahren für den Deutschen Wetterdienst (DWD) und für den Geophysikalischen Beratungsdienst der Bundeswehr (Bw) ausgebildeten Nachwuchskräfte bzw. Aufstiegsbeamten:

Laufbahn	1969			1968		
	DWD	Bw	zus.	DWD	Bw	zus.
höherer Dienst	11	16	27	18	11	29
gehobener Dienst	5	29	34	10	31	41
gehobener Dienst (Aufstiegsbeamte)	11	8	19	12	—	12
mittlerer Dienst	78	61	139	51	54	105
Gesamtzahl	219			187		

Am 31. Dezember befanden sich in der Ausbildung als Nachwuchskräfte für den

höheren Dienst	58	(37 DWD, 21 Bw)
gehobenen Dienst	50	(41 DWD, 9 Bw)
mittleren Dienst	222	(142 DWD, 80 Bw)

Gesamtzahl 330 (220 DWD, 110 Bw)

Die Wetterdienstschule in Neustadt/Weinstraße hat für die Nachwuchskräfte des gehobenen und mittleren Dienstes folgende Lehrgänge abgehalten:

gehobener Dienst:

- 1 Grundlehrgang mit 14 Anwärtern (DWD)
- 1 Lehrgang für Wetterberater mit 14 Anwärtern (13 DWD, 1 Bw)
- 2 Abschlußlehrgänge mit 34 Anwärtern (5 DWD, 29 Bw)
- 1 Abschlußlehrgang für Aufstiegsbeamte mit 10 Anwärtern (1 DWD, 9 Bw)

mittlerer Dienst:

- 7 Grundlehrgänge mit 145 Anwärtern (91 DWD, 54 Bw)
- 7 Abschlußlehrgänge mit 139 Anwärtern (78 DWD, 61 Bw)

Insgesamt haben 356 Lehrgangsteilnehmer die Wetterdienstschule besucht (202 DWD, 154 Bw).

Außerhalb der voll belegten Wetterdienstschule mußten eingerichtet werden:

- 2 Grundlehrgänge für insgesamt 30 Regierungsassistentenanwärter (DWD) beim Wetteramt Hannover
- 1 Grundlehrgang für 14 Regierungsassistentenanwärter (DWD) beim Wetteramt Essen
- 1 Grundlehrgang für 21 Regierungsassistentenanwärter (Bw) bei der Geophysikalischen Lehrgruppe der Bw in Fürstenfeldbruck
- 1 Aufstiegslehrgang für 10 Beamte des mittleren Wetterdienstes (Programmierer und Operateure des DWD) im Zentralamt Offenbach
- 2 Fortbildungslehrgänge für insgesamt 12 Beamte des mittleren Wetterdienstes (Programmierer und Operateure des DWD) im Zentralamt im Zuge des Aufbaus der Automatischen Fernschreib-Speicher-Vermittlung der Fernmeldezentrale des DWD in Offenbach.

Am umfangreichen Ausbildungsprogramm für die Nachwuchskräfte des Deutschen Wetterdienstes und des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr waren wie bisher die Abteilungen des Zentralamtes, das Seewetteramt, die Wetterämter, die Instrumentenämter, die Aerologischen Stationen, die Geophysikalische Lehrgruppe,

zahlreiche Dienststellen des Geophysikalischen Beratungsdienstes und die Verwaltungsschulen der Bundeswehr beteiligt.

Um die dienstliche Fortbildung der größten Personalgruppe des Deutschen Wetterdienstes, der Angehörigen des mittleren Dienstes und der vergleichbaren Angestellten, auf breiter Basis in Gang zu bringen, wurden als Beilage zum Mitteilungsblatt des Deutschen Wetterdienstes „Informationen für den Fachdienst“ herausgegeben, von denen im Berichtsjahr vier Folgen erschienen.

Fortbildungslehrgänge für Führungstechnik, Menschenführung und Ausbildungstechnik besuchten insgesamt sechs Beamte des höheren und ein Beamter des gehobenen Dienstes.

1. 4. Dienstbesprechungen und Fachtagungen

20. bis 23. Januar (Zentralamt)

Tagung der Arbeitsgruppe Allgemeine Luftfahrt

11. und 12. März (Zentralamt)

Arbeitstagung der Sachbearbeiter bei den Klimadezernaten der Wetterämter

21. und 22. April (Zentralamt)

Arbeitstagung mit den Sachbearbeitern des Fernmeldedienstes des Seewetteramtes und der Wetterämter

24. und 25. November (Zentralamt)

Dienstbesprechung mit den Leitern des Seewetteramtes und der Wetterämter

1. 5. Beiräte

1. 5. 1. Verwaltungsbeirat

Der Verwaltungsbeirat trat am 30. April in Nürnberg zu seiner 32. Sitzung und am 29. Oktober in Hannover zu seiner 33. Sitzung zusammen. Den Vorsitz auf der 32. Sitzung führte MinR Prof. Dr. Lingelbach, auf der 33. Sitzung MinDir Hesse.

Die Beratungen der 32. Sitzung konzentrierten sich auf die Tätigkeit des Deutschen Wetterdienstes im Jahre 1969, über die Präsident Dr. Süssenberger berichtete und auf den Haushaltsvoranschlag für 1971, der von MinR Prof. Dr. Lingelbach erläutert wurde. Dr. Aule vom IFO-Institut München referierte über eine Untersuchung über die volkswirtschaftliche Bedeutung des Wetterdienstes für die Bauwirtschaft, die das Institut im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft durchführt.

Auf der 33. Sitzung unterrichtete Präsident Dr. Süssenberger den Beirat über die Ergebnisse der 22. Sitzung des Exekutivausschusses der WMO (Abs. 11.1.). Die weiteren Beratungspunkte bildeten die aktuellen Probleme des Flugwetterdienstes (Bericht von RDir Dr. Engler) sowie die Organisation und die Aufgaben des medizinmeteorologischen Dienstes (Bericht von LtdRDir Dr. Becker). In einer Entschließung unterstrich der Beirat die Notwendigkeit einer Personalvermehrung im Flugwetterdienst, da die mit der Zunahme des Luftverkehrs ständig wachsenden Anforderungen an diesen Dienstzweig in Zukunft mit Rationalisierungsmaßnahmen allein nicht mehr aufgefangen werden können.

Mitglieder des Verwaltungsbeirates (Stand: 31. Dezember 1970)

MinDir Hesse (Vorsitzender)	Bundesminist. f. Verkehr
MinR Prof. Dr. Lingelbach	Bundesminist. f. Verkehr
MinR Schmitz	Bundesminist. f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Dipl.-Landwirt Dr. Wermke	Institut f. Grünlandwirtschaft, Futterbau und Futterkonservierung, Braunschweig
RDir Dr. Kayser	Bundesminist. f. Wirtschaft
RDir Scholze	Bundesminist. d. Innern
MinR Dr. Schumacher	Bundesminist. f. Jugend, Familie und Gesundheit
MinR Dipl.-Ing. Ueckert	Bundesminist. für das Post- und Fernmeldewesen
MinR Stegmann	Bundesminist. d. Finanzen
N. N.	Bundesminist. f. Städtebau und Wohnungswesen
MinR Dr. Seidel	Bundesminist. d. Verteidigung
MinR Pfaffelhuber	Bundesminist. f. Bildung und Wissenschaft
MinR Dr. Käser	Baden-Württemberg
MinR Dr. Baumgärtner	Bayern
Ltd. Senatsrat Heinecke	Berlin
LtdRDir Kohlmann	Bremen
LtdRDir Dipl.-Kfm. Metzinger	Hamburg
RDir Dr. Ludwig	Hessen
RDir Dr. Fietz	Niedersachsen
MinR Dipl.-Ing. Maier	Nordrhein-Westfalen
OLR Dr. Beckel	Rheinland-Pfalz
LtdMinR Halm	Saarland
MinR Thaiß	Schleswig-Holstein

1. 5. 2. Wissenschaftlicher Beirat

Der wissenschaftliche Beirat tagte am 17./18. Februar in Braunschweig (32. Sitzung) und am 23./24. Oktober in Oberpfaffenhofen (33. Sitzung). Den Vorsitz führte jeweils Prof. Brocks.

Die Beratungen der 32. Sitzung waren weitgehend Forschungs- und Ausbildungsfragen gewidmet, wie die Tätigkeit der Forschungsabteilung und der Meteorologischen Observatorien, die Arbeiten des Deutschen Wetterdienstes auf dem Gebiet der Agrarmeteorologie, die deutschen GARP-Planungen, der Stand der Sonderforschungsbereiche („Synoptische Meteorologie“, „Strahlung in der Atmosphäre“, „Atmosphärische Spurenstoffe“), die Diplomprüfungsordnung für Meteorologie, der meteorologische Lehrstoff während des Studiums und die Veröffentlichung „Meteo“.

Auf der 33. Sitzung berichtete Präsident Dr. Süssenberger über einige Ergebnisse der 22. Tagung des Exekutivausschusses der WMO (Abs. 11.1.) und den Stand der meteorologischen Zusammenarbeit in der EWG (Abs. 11.2.). Neben der Erörterung von Personalfragen standen die GARP-Vorbereitungen, der Einsatz meteorologischer Raketen (Vortrag Dipl.-Ing. Klett, DFVLR), die Meteorologentagung in Essen im Jahre 1971, die Einladung zur IAMAP-Tagung 1973 und erneut die Herausgabe der Fortbildungszeitschrift „Meteo“ zur Diskussion.

Zum neuen Vorsitzenden des Beirates wurde auf der 33. Sitzung Prof. Defant gewählt; er löste damit Prof. Brocks ab, der das Amt vier Jahre ausgeübt hatte.

Am 31. August verstarb Prof. Dr. R. Scherhag, der dem Beirat seit dem Jahre 1961 angehörte und von 1963 bis 1966 das Amt des Vorsitzenden ausübte.

Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats
(Stand: 31. Dezember 1970)

Prof. Dr.	
G. Angenheister	München
K. Brocks	Hamburg
W. Dammann	Hannover
Fr. Defant (Vorsitzender)	Kiel
M. Diem	Karlsruhe
W. Dieminger	Lindau (Harz)
H. Flohn	Bonn
H. Fortak	Berlin
H. W. Georgii	Frankfurt
K. H. Hinkelmann	Mainz
H. Hinzpeter	Mainz
G. Hofmann	Köln
G. Hollmann	München
K. Jung	Kiel
Chr. Junge	Mainz
W. Kertz	Braunschweig
W. Krauss	Kiel
H. Menzel	Hamburg
F. Möller	München
H. K. Paetzold	Köln
O. Rosenbach	Clausthal-Zellerfeld
M. Sieber	Göttingen
K. Strobach	Stuttgart
J. Untiedt	Münster
F. Wippermann	Darmstadt

1. 6. Haushalt

Im Berichtsjahr wurde die Wirtschaftsführung des Deutschen Wetterdienstes an die im Haushaltsrecht des Bundes eingetretenen Änderungen angepaßt. Die neuen Verfahren wurden bereits bei der Aufstellung des Beitrages des Deutschen Wetterdienstes zum Haushaltsplan 1970 berücksichtigt. Der Haushalt des Deutschen Wetterdienstes konnte dadurch so bewirtschaftet werden, daß im Berichtsjahr den jeweiligen Erfordernissen weitgehend entsprochen werden konnte.

In Durchführung des Gesetzes zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft wurden langfristige Finanzplanungen aufgestellt, die jedoch genügend Spielraum lassen, um sie den tatsächlichen Gegebenheiten in den einzelnen Jahren anpassen zu können.

Die nachfolgende Aufstellung zeigt die Entwicklung des Haushaltes des Haushaltsjahres 1970 im Vergleich zum Haushaltsjahr 1969:

	Plan 1969 TDM	Plan 1970 TDM	Ist TDM
Verwaltungseinnahmen	3 598	3 826	4 816
Übrige Einnahmen	65	65	96
	<hr/> 3 663	<hr/> 3 891	<hr/> 4 912
Personalausgaben	37 799	43 034	44 964
Sächl. Verwaltungsausgaben	12 470	13 668	13 621
Zuweisungen und Zuschüsse für laufende Zwecke	1	3	3
Ausgaben für Investitionen	11 688	9 165	4 806
	<hr/> 61 958	<hr/> 65 870	<hr/> 63 394
Zuschuß	58 295	61 979	58 482

In Spalte „Plan 1970“ sind die aus den Vorjahren übertragenen Ausgabereste sowie zusätzliche Haushaltsmittel die zur Durchführung von Sonderaufgaben von Dritten dem Deutschen Wetterdienst zur Verfügung gestellt wurden, nicht enthalten.

Außerhalb des Kapitels 1214 wurden Ausgaben in Höhe von 8 439 957,96 DM geleistet, die sich im wesentlichen auf Beihilfen, Unterstützungen und Versorgungsleistungen beziehen.

Für Sonderaufgaben standen dem Deutschen Wetterdienst von Dritten 733 582,20 DM zur Verfügung. Mit diesen Mitteln wurden Projekte einschließlich Kleinprojekte bearbeitet. Dabei wurden 13 Zeitangestellte beschäftigt.

Das Projekt „Untersuchung über kleinräumige Klimaänderungen durch Straßenbauten“ wurde fortgeführt. Hierfür hat der Bundesminister für Verkehr 8400,— DM bereitgestellt.

Mit Forschungsmitteln des Deutschen Wetterdienstes (Kapitel 1214) wurden 34 Forschungsvorhaben finanziert.

2. Stationsnetze

2. 1. Synoptisches Stationsnetz

In der Gruppe der Grundnetzstationen, d. h. der synoptischen Meldestellen, deren Beobachtungsprogramm strengen, international festgelegten Bestimmungen unterliegt, ergaben sich keine Änderungen. Sie bestand weiterhin aus 33 Landstationen und 5 Feuerschiffen. Im Ergänzungsnetz ging die Zahl der Beobachtungsstellen um eine Station auf 54 zurück, da das Leuchtfeuer Falshöft auf automatischen Betrieb umgestellt und das dortige, bisher auch im Wetterbeobachtungsdienst tätige Personal der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung anderweitig eingesetzt wurde.

Die angespannte Personallage machte auch in diesem Jahr wieder zum Teil lang andauernde Einschränkungen im Meldeplan zahlreicher Stationen notwendig. Aufgrund dringender fachlicher Bedürfnisse und organisatorischer Überlegungen wurden Vorbereitungen zur Verlegung der Wetterstation von Cloppenburg nach Bad Lippspringe getroffen.

Der Aufbau eines automatisch arbeitenden Wetterbeobachtungsnetzes machte weitere Fortschritte. Die auf den Leuchttürmen „Alte Weser“, „Kiel“ und „Kalkgrund“ aufgestellten Automaten konnten Anfang Juni bzw. in der zweiten Septemberhälfte in Betrieb genommen werden (Abs. 8. 1. und 9. 1. 4.). Sie meldeten Tag und Nacht stündlich Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchte sowie die Wassertemperatur. Die vorbereitenden Maßnahmen für die Einrichtung automatischer Wetterstationen in Neumünster und in Dahmshöved an der Lübecker Bucht wurden weitgehend abgeschlossen. Geeignete Standorte für weitere Stationen in Holzminden, Warburg, Sinsheim im Kraichgau sowie im Spessart und Odenwald wurden bereits größtenteils festgelegt.

Die Einrichtung eines Netzes automatischer Wetterstationen ist nur als Ergänzung zu dem Netz der mit Fachkräften besetzten Beobachtungsstationen anzusehen. Dies ergibt sich daraus, daß die Messung mehrerer für die Wettervorhersage und insbesondere für den Flugwetterdienst wesentlicher Wetterelemente aus prinzipiellen technischen Gründen (Wolkenart, Bedeckungsgrad) oder wegen sehr hoher Kosten (Wolkenhöhe, Sichtweite) zumindest vorerst nicht automatisiert werden kann.

Für die Verbreitung der von den automatischen Stationen gelieferten Meßwerte auf dem Wetterfernsehnetz wurde bis zur Einführung einheitlicher internationaler Vorschriften, die erst in einigen Jahren zu erwarten sind, ein eigener Wetterschlüssel in Kraft gesetzt.

Im Netz der synoptischen Hilfsmeldestellen, das 27 Stationen umfaßt, ergaben sich keine Änderungen.

Die im regelmäßigen Wetterbeobachtungsdienst tätigen Feuerschiffe „Borkumriff“ und „Elbe 1“ gingen am 30. September bzw. 8. Oktober auf geringfügig geänderte Positionen.

2.2. Aerologisches Stationsnetz

Die tägliche Messung von Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchte bis in Höhe von 25—30 km zu den Terminen 0000 und 1200 GMT, war wie bisher Aufgabe der Aerologischen Stationen in Emden, Essen, Hannover, München, Schleswig und Stuttgart. Sie hatten außerdem — zusammen mit der aerologischen Station auf dem Flughafen Berlin-Tempelhof — täglich um 0000, 0600, 1200 und 1800 GMT die Windverhältnisse bis hoch in die Stratosphäre hinein zu bestimmen.

Im Rahmen der internationalen Bemühungen, die Zahl der aerologischen Messungen über den weiten Gebieten der Ozeane zu erhöhen, wurden von Bord des Fischereischutzbootes „Frithjof“ auf einer Fahrt zur Georges Bank vom 26. August bis 21. Oktober 52 Radiosonden gestartet. Außerdem wurde erstmals auch ein deutsches Handelsschiff, MS „Nienburg“, für Radiosondenmessungen ausgerüstet (Abb. 3 und 4). Zwei Wetterdienstfachkräfte führten mit Unterstützung des Schiffspersonals auf einer Reise nach den Westindischen Inseln und zurück vom 24. November bis 30. Dezember insgesamt 44 Radiosondenaufstiege durch. Aus Sicherheitsgründen wurden die Ballone statt mit Wasserstoff mit Helium gefüllt. Nach Auswertung der Aufstiege wurden die Meßergebnisse sofort an die jeweils zuständige Küstenfunkstellen abgesetzt. Höhenwindmessungen wurden auf drei Einsatzfahrten des Forschungsschiffes „Meteor“ vorgenommen (Abs. 3.4.2.).



Abb. 3
Start eines Radiosondenballons auf MS „Nienburg“

2.3. Maritimes Stationsnetz

Das vom Seewetteramt betreute Stationsnetz bestand aus:

- 54 Sturmwarnstellen an der deutschen Küste, davon 27 mit zusätzlichen Wind- und Wetterbeobachtungen
- 7 Nebelbeobachtungsstellen im Hafengebiet von Hamburg, an der Unterelbe und dem Nord-Ostsee-Kanal. Außerdem meldeten 5 Stationen des Schiffsmelddienstes Hamburg Nebelvorkommen auf der Elbe an das Seewetteramt
- 8 Wetterbeobachtungsstationen auf Feuerschiffen, davon 7 in der Nordsee und 1 in der Ostsee auf Position, zusätzlich je eines in der Nord- und Ostsee in Reserve
- 1 Station auf dem Leuchtturm Kiel, die Anfang 1971 durch die schon in Betrieb genommene automatische Station abgelöst werden soll
- 327 Wetterbeobachtungsstationen auf deutschen Handelsschiffen
- 11 Wetterbeobachtungsstationen mit bordeigenen Instrumenten auf deutschen Handelsschiffen (sog. Hilfsschiffe)

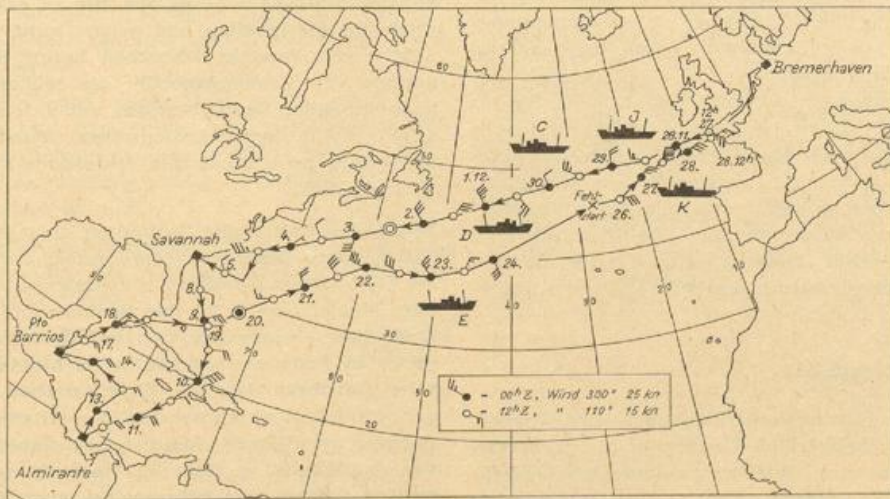


Abb. 4
Radiosonden-Aufstiegspositionen der MS „Nienburg“

- 58 Wetterbeobachtungsstationen auf deutschen Fischereifahrzeugen
- 7 Wetterbeobachtungsstationen auf Fischereischutbooten und Forschungsschiffen
- 123 weitere nur mit bordeigenen Geräten arbeitende Handelsschiffe beteiligten sich während des Monats Juni an einem Sonderbeobachtungsprogramm südlich 20° N für GARP (Global Atmospheric Research Programm).

Die Betreuung der freiwilligen Beobachter der Bordwetterstationen auf fahrenden Schiffen durch die meteorologischen Hafendienste in Hamburg, Bremen, Bremerhaven, Cuxhaven und Emden erforderte insgesamt 2009 Besuche auf Handelsschiffen und Fischereifahrzeugen.

In Anerkennung ihrer Verdienste im maritimen Wetterbeobachtungsdienst verlieh der Bundesminister für Verkehr 22 Kapitänen und einem 2. Offizier von Handelsschiffen für ihre langjährige freiwillige Mitarbeit die Wetterdienstplakette (Abb. 5). Für wertvolle Mitarbeit im freiwilligen Wetterbeobachtungsdienst auf See erhielten außerdem 452 Beobachter zum Jahresende Anerkennungsprämien.



Abb. 5

Der Leiter des Seewetteramtes, Prof. Dr. Thran, überreicht 4 Handelschiffkapitänen die Wetterdienstplakette

Das norwegische Wetter- und Seenotrettungsschiff MS „Famita“, an dessen Betriebskosten sich die Bundesrepublik Deutschland seit 1959 beteiligt, setzte seine Anfang Oktober 1969 wieder aufgenommene Beobachtungstätigkeit auf der Dauerposition 57° 30' Nord, 03° 00' Ost bis Ende März 1970 fort. Zeitweise war das Schiff auch in den Sommermonaten auf einer etwas südlicheren Position ausgelegt. Die alle 3 Stunden angestellten vollständigen Wetterbeobachtungen wurden im „Täglichen Wetterbericht des Deutschen Wetterdienstes“ veröffentlicht. Die Beobachtungen von MS „Famita“ waren für die Warnungen bei den Nordwest-Sturmlagen Ende März von besonderer Bedeutung.

2. 4. Klimabeobachtungsnetz

Der Umfang des Netzes der Klimahaupt- und Niederschlagsstationen (einschließlich der Stationen mit Jahres- und Monatstotalisatoren) blieb gegenüber dem Vorjahr im wesentlichen unverändert (Tab. 1). Wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt, bewegten sich die Änderungen im normalen Rahmen.

	Klimahauptstationen		Niederschlagsstationen	
	1970	1969	1970	1969
Auflösungen	5	6	28	24
Einrichtungen	5	12*)	27	21
Verlegungen	31	17	117	127

In allen Wetteramtsbereichen bereitete die Neuanwerbung von Beobachtern und damit die Erhaltung der Beobachtungsnetze zunehmend Schwierigkeiten. Zahlreiche Beobachter teilten mit, daß ihnen die Beobachterentschädigung zu gering sei und sie deshalb beabsichtigen, den Beobachtungsdienst einzustellen. Eine Erhöhung der Beobachterentschädigung ist daher unumgänglich und dringlich geworden.

Bei fast 1100 Stationsbesuchen wurden die Beobachter auf die ab 1. Januar 1971 eintretenden Änderungen im klimatologischen Beobachtungsdienst hingewiesen und durch Belehrungen versucht, eine vielfach dringend notwendige Verbesserung der Qualität des Beobachtungsmaterials zu erreichen. Die Durchführung von lückenlosen Klimabeobachtungen bei den hauptamtlichen Stationen war infolge von Personalausfällen vielfach nur durch den Einsatz von Hilfsbeobachtern möglich, die terminweise entschädigt wurden.

Zu den wasserwirtschaftlichen Sondernetzen kam im Berichtsjahr auf Veranlassung des Wasserwirtschaftsamtes Ansbach ein Niederschlagsnetz im Hesselberggebiet hinzu.

Der laufende monatliche Austausch von Klimawerten aus den Grenzbereichen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den Nachbarstaaten wurde fortgesetzt.

Für fast 50jährige Beobachtungstätigkeit wurden 7 Niederschlagsbeobachter durch Verleihung der Verdienstmedaille des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland und für 25jährige Tätigkeit 19 nebenamtliche Beobachter durch Überreichung der Wetterdienstplakette geehrt. Als Anerkennung für eine 30jährige Tätigkeit erhielten 19 nebenamtliche Beobachter Klimaatlanten.

2. 5. Phänologisches Stationsnetz

Etwa 150 nebenamtliche phänologische Beobachter schieden im Laufe des Jahres aus. Sie zu ersetzen, bereitete große Schwierigkeiten und gelang nicht vollkommen, da sich immer weniger Menschen bereit finden, für eine geringe Anerkennungsgebühr die Mühen umfangreicher phänologischer Beobachtungen auf sich zu nehmen. Die Zahl der für den Phänologischen Dienst tätigen Laienbeobachter sank daher zum Jahresende auf rund 2600 ab (Vorjahr 2650).

Wie bisher hatten alle Beobachter die Aufgabe, möglichst das gesamte Beobachtungsprogramm durchzuführen und die Halbjahresmeldebogen (Meldebogen I für den Frühling, Meldebogen II für den Sommer und Herbst) an das Zentralamt einzusenden. Daneben lieferten etwa 50 Beobachter in Form von wöchentlichen Meldeblättern zusätzliche Angaben über die Eintrittszeiten besonders ausgewählter Entwicklungsstufen landwirtschaftlicher Kulturpflanzen und über den Wachstumsverlauf in Abhängigkeit von der Witterung. Etwa 350 Beobachter beteiligten sich an dem sogenannten Sofortmeldedienst, bei dem der Ein-

*) Davon 6 neu eingerichtete Kurortklimastationen.

Tab. 1
Klimahauptstationen und Niederschlagsstationen im Bundesgebiet
Stand: 31. 12. 1969 (a)
31. 12. 1970 (b)

Wetter- amts- bereich	Klimahauptstationen										Niederschlagsstationen					
	Haupt- amtliche		Nebenamtliche mit und ohne Entschädigung				Private (ohne Entschä- digung)		Stationen nur mit Teilmess. (☉, Erdbod.- Temp. usw., jedoch ohne Niederschlag) teils mit, teils ohne Ent- schädigung		Neben- amtliche mit Entschädi- gung		Private (ohne Ent- schädigung)		davon mit zusätzl. Teilmess. (☉, Erdbod.- Temp. usw.) teils mit, teils ohne Entschädi- gung	
	a	b	mit	ohne	mit	ohne	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Berlin	3	3	3	—	3	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—
Bremen	9	9	19	—	19	1	2	2	—	—	156	156	6	7	1	1
Essen	8	8	34	1	34	1	2	2	2	2	270	270	39	39	1	1
Frankfurt	10	9	40	2	40	3	1	1	6	5	325	325	4	4	—	—
Freiburg	5	5	33	6	32	6	20	17	4	4	123	122	17	17	3	2
Hamburg	2	2	3	—	3	—	—	—	—	—	9	9	3	3	—	—
Hannover	6	6	22	1	22	1	1	1	1	1	243	243	23	23	2	2
München	15	15	43	—	43	—	1	1	4	4	491	491	35	35	1	1
Nürnberg	10	10	41	—	41	—	6	6	4	5	413	411	10	10	2	2
Schleswig	7	6	21	1	22	1	2	1	9	9	128	129	6	6	1	2
Stuttgart	10	10	31	3	31	3	9	8	4	3	195	195	13	13	2	2
Trier	9	9	35	1	35	1	15	15	1	1	173	173	6	6	15	15
Gesamt	94	92	325	15	325	17	59	54	35	34	2528	2526	162	163	28	28

tritt bestimmter Pflanzenwachstumsphasen noch am gleichen Tage auf vorgedruckten Postkarten dem Zentralamt mitzuteilen ist.

2. 6. Radioaktivitätsmeßnetz

Das Netz zur Überwachung der Atmosphäre auf radioaktive Beimengungen bestand unverändert aus 11 Meß- und Probenahmestellen in Aachen, Berlin, Emden, Essen, Hannover, Königstein/Ts., München, Regensburg, Saarbrücken, Schleswig und Stuttgart. An diesen Stationen wurde die Gesamt-Beta-Aktivität der bodennahen Luft und der Niederschläge gemessen.

Fünf weitere Stationen, davon drei an der Küste (Cuxhaven, Husum und Norderney) und zwei gebirgsnahe (Oberstdorf und Passau) sammelten Niederschlagsproben, die jeweils zur Auswertung an eine in der Nähe gelegene Meßstelle übersandt wurden.

An den Meßstellen in Königstein, München und Schleswig wurde routinemäßig die Gesamt-Alpha-Aktivität der bodennahen Luft bestimmt.

Das Radiochemische Labor in Königstein führte regelmäßig Analysen ausgewählter Radionuklide sowie Sonderuntersuchungen im Zusammenhang mit Kernwaffenversuchen durch.

Nach einem chinesischen Kernwaffentest im Oktober mußte die Untersuchung von Niederschlagsproben der Sammelstellen Königstein, München und Schleswig auf Jod 131 den radiochemischen Laboratorien der Kernforschungsanlagen Jülich bzw. Karlsruhe übertragen wer-

den, da das Labor des Deutschen Wetterdienstes zu diesem Zeitpunkt aus betrieblichen Gründen hierzu nicht in der Lage war.

3. Vorhersagedienste

3.1. Synoptischer Dienst

3. 1. 1. Internationale Aufgaben

Einige Anforderungen, die im Rahmen der Welt-Wetter-Wacht (WWW) der Weltorganisation für Meteorologie an die Regionale Meteorologische Zentrale Offenbach (RMC = Regional Meteorological Center) gestellt worden waren und über das bisherige Arbeitsprogramm des RMC hinausgingen, konnten bei einer Neugestaltung des Inhalts der Faksimile-Ausstrahlung (Abs. 3. 1. 2.) berücksichtigt werden. Die Vorarbeiten für eine weitere Ergänzung des RMC-Programms waren zum Jahresende nahezu beendet.

Die Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt (AFC = Area Forecast Center) gab täglich je 4mal Flugwetter-Vorhersagekartensätze für das Gebiet Europa — Mittelmeer und für die Flugstrecken von Europa nach Indien/Pakistan im bisherigen Umfang heraus. Seit Februar standen auch für das Gebiet des Nahen und Mittleren Osten von der EDV-Anlage hergestellte numerische Vorhersage-topographien der Druckflächen 500, 300 und 200 mb zur Verfügung. Diese Darstellungen waren wegen der Lücken im aerologischen Netz und unsystematischer Meßfehler in den Radiosondenaufstiegen über den arabischen Ländern und dem indischen Subkontinent noch sehr unbefriedigend,

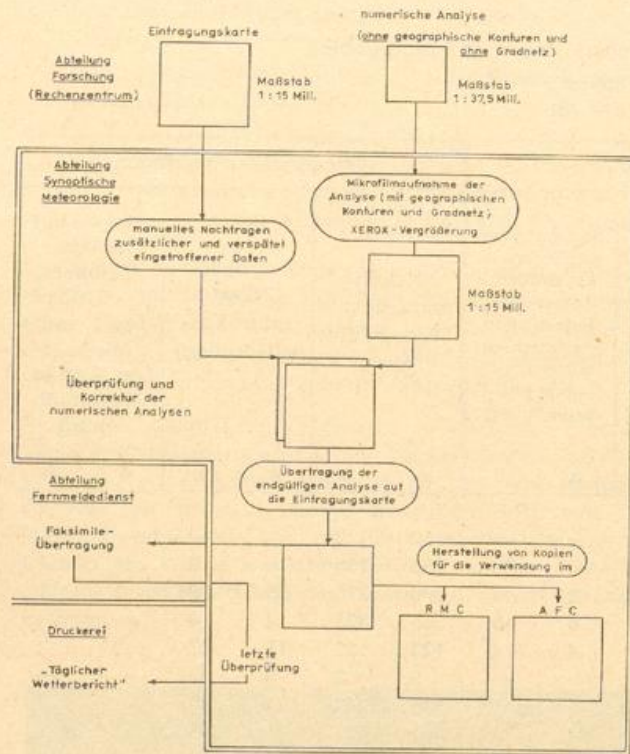


Abb. 6
Bearbeitung der Analysen der Hauptdruckflächen

vor allem aber auch, weil die Beobachtungsdaten erst nach dem betrieblich erforderlichen Redaktionsschluß der EDV-Anlage eingingen. Überdies mußte in den niederen Breiten auch aus modellbedingten Gründen mit Ungenauigkeiten gerechnet werden. Die konventionelle Arbeitsweise unter Berücksichtigung aller, wenn auch nur sporadisch eingehender Flugzeugmeldungen war dem numerischen Verfahren noch überlegen.

3. 1. 2. Synoptischer Betrieb

Die zentrale Versorgung der Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes und des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr mit den grundlegenden Arbeitsergebnissen, die für die Herausgabe von Wetterprognosen der verschiedensten Arten benötigt werden, konnte ab 1. Februar ergänzt und verbessert werden. Eine wichtige Voraussetzung hierzu war eine möglichst enge Koordinierung der Betriebsabläufe bei der EDV-Anlage und bei der Analysen- und Prognosen-Zentrale. Dieses Zusammenwirken wird für zwei Beispiele — Herstellung von Höhenkartenanalysen und Höhenvorhersagekarten — in den Abbildungen 6 und 7 schematisch angedeutet. Der Verringerung der Herstellungszeiten, die ein betrieblich gerade noch vertretbares Minimum erreicht hat, waren dabei durch die Eingangszeiten der jeweils benötigten Beobachtungsdaten Grenzen gesetzt.

Da die Faksimile-Ausstrahlungen des Deutschen Wetterdienstes bereits seit längerer Zeit weitgehend ausgelastet waren, mußte ein Weg gefunden werden, um freie Sendezeiten zu gewinnen. Dies wurde dadurch erreicht, daß bei einigen Kartendarstellungen, die vorzugsweise zur Orientierung über den Ablauf der Großwetterlage dienen, vom Maßstab 1:15 Mill. auf den Maßstab 1:30 Mill. übergegangen wurde. Hierdurch wurde es möglich, innerhalb der

Zeit, die für die Sendung einer 1:15 Mill.-Karte benötigt wird, vier Karten des gleichen Ausschnitts im Maßstab 1:30 Mill. auszustrahlen. Derartige Sendungen enthielten:

- Analyse der Bodenwetterkarte
- Analyse der relativen Topographie 500/1000 mb
- 24stdg. Änderung des Bodenluftdrucks
- 24stdg. Änderung der relativen Topographie 500/1000 mb
- Analyse der absoluten Topographie 500 mb
- 24stdg. Vorhersagekarte 500 mb
- 48stdg. Vorhersagekarte 500 mb
- 72stdg. Vorhersagekarte 500 mb.

Die vorstehend genannten Darstellungen werden ab 1. Februar für die Termine 0000 GMT und 1200 GMT verbreitet. Während zum 0000-GMT-Termin 24stdg. und 48stdg. barokline sowie 72stdg. barokline/barotrope Vorhersagekarten der 500-mb-Fläche verbreitet wurden, beruhte zum 1200-GMT-Termin nur die 24stdg. Vorhersagekarte auf dem baroklinen, die anderen Vorhersagekarten dagegen auf dem barotropen Modell.

Vom gleichen Zeitpunkt ab wurden auch täglich 24stdg. Vorhersagekarten der 700-mb-Fläche von 0000 und 1200 GMT sowie dienstags und freitags eine 7-Tage-Mittelkarte der Wasseroberflächentemperatur vom Nordatlantik und den europäischen Gewässern, die von der EDV-Anlage hergestellt wurde, verbreitet. Der im Maßstab 1:30 Mill. (bisher 1:50 Mill.) gesendete Kartenausschnitt der Nordhemisphären-Analysen von Bodenwetterkarte und 500-mb-Fläche 0000 GMT wurde im Hinblick auf die Belange des Seewetteramtes und der Flugwetterwarten erweitert. Zahlreiche Kartendarstellungen konnten zum Teil beträchtlich früher als bisher ausgestrahlt werden; darunter

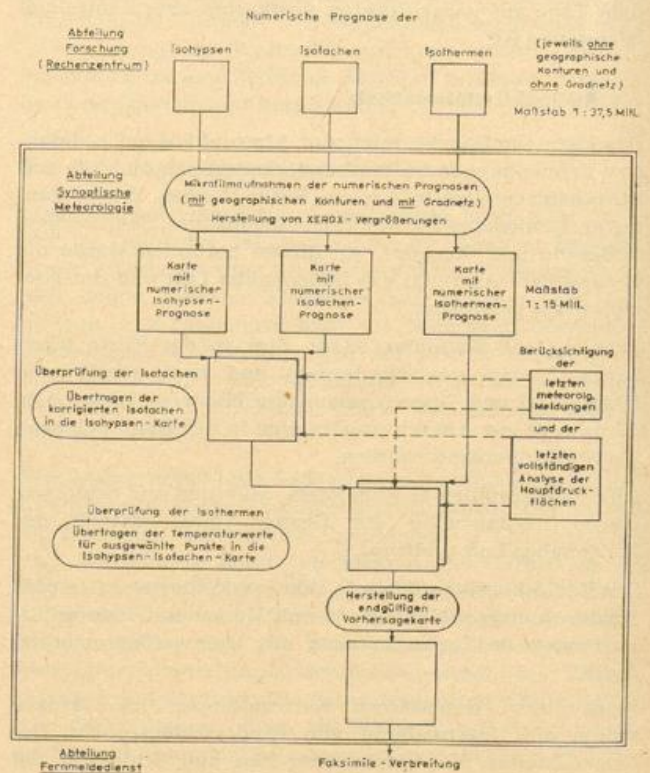


Abb. 7
Bearbeitung der Vorhersagekarten der Hauptdruckflächen

befanden sich die weiterhin im konventionellen Verfahren erarbeiteten Bodenvorhersagekarten von 0000 und 1200 GMT mit 17 bzw. 22 Minuten früherer Sendezeit.

Folgende Arbeiten, die bisher von der Fachlichen Betriebsgruppe erledigt wurden, übernahm die EDV-Anlage: die Herstellung der Eintragungskarten Ostamerika — Atlantik — Europa (Maßstab 1:15 Mill.) mit den Werten der 3stdg. Bodenluftdruckänderung für die Termine 0000, 0600, 1200 und 1800 GMT ab 15. September sowie mit den synoptischen Wettermeldungen für die Termine 0300, 1500 und 2100 GMT ab 12. Oktober. Da hierfür wegen des Betriebsauflaufs bei der EDV-Anlage der Redaktionsschluß jeweils 55 Minuten nach dem Beobachtungstermin lag, zu diesen Zeiten aber die Beobachtungsdaten noch nicht vollständig zur Verfügung standen, mußten die Karten von der Fachlichen Betriebsgruppe manuell vervollständigt werden. Die Arbeitersparnis, die für den Fachdienst eintrat, brachte für die Meteorologen allerdings den Nachteil, daß sie die im Entstehen befindlichen Karten nicht mehr einsehen konnten. Daher wurden die Meldungen in die Bodenwetterkarte 0900 GMT, die für die Bearbeitung der 24stdg. Bodenvorhersagekarte 0600 GMT und der Mittags-Wetterübersicht wichtig ist, weiterhin manuell eingetragen.

Seit August wurden, soweit möglich, die an Bord von Flugzeugen gewonnenen und in der Form von AIREP-Meldungen verbreiteten Windmessungen zur Verbesserung der numerischen Höhenkarten-Analysen — insbesondere 300 und 200 mb — herangezogen. Hierzu hatte der Fachdienst die Meldungen, die sich auf die Zeiträume 0000 GMT \pm 3 Stunden bzw. 1200 GMT \pm 3 Stunden bezogen, für die EDV-Anlage in geeigneter Weise umzuschlüsseln und zusammenzustellen. Die Zahl der für die Höhenkarten von 0000 GMT zur Verfügung stehenden Meldungen vom Nordatlantik war wegen der tageszeitlich bedingten geringen Verkehrsdichte allerdings verhältnismäßig klein.

Zu einer Verbesserung der Analyse der wichtigen Bodenwetterkarte 0600 GMT trugen ab 2. Oktober die Infrarot-Aufnahmen des amerikanischen Wettersatelliten ITOS 1 bei, der auf seinen Umlaufbahnen Mitteleuropa bereits gegen 0400 GMT überquert und dessen Aufnahmen in Offenbach empfangen wurden. Die APT-Fernscharaufnahmen des amerikanischen Wettersatelliten ESSA 8, dessen Umlaufzeit bei ca. 0900 — 0945 Ortszeit lag, dienten weiterhin zur Ergänzung und Überprüfung der Analyse der Bodenwetterkarte 1200 GMT. Die Satellitenaufnahmen stellten im übrigen eine wesentliche Informationsquelle für das Erkennen von „significant weather“ dar, die für die Bearbeitung der Flugwettervorhersagekarten benötigt wurde.

Eine wertvolle Hilfe bei der Herausgabe der Früh-Wetterübersicht bedeutete es, daß zu diesem Zeitpunkt bereits barotrope Vorhersagen der 500-mb-Fläche für einen Zeitraum bis zu 72 Stunden vorlagen. Der Wert dieser numerischen Karten war oft dadurch beeinträchtigt, daß zum Redaktionsschluß wichtige Beobachtungsdaten vom Atlantik noch fehlten.

Die notwendige und bisher verwirklichte Automation im synoptischen Dienst bedingte zwangsläufig, daß die planmäßige Durchführung des Betriebes entscheidend von der Funktionsfähigkeit der EDV-Anlage abhängt, da bei deren Ausfall nur ein Teil der benötigten Arbeitsergebnisse in konventioneller Weise angefertigt werden kann. Die Abbildung 8 gibt einen Überblick darüber, wie sich der

Anteil der maschinellen bzw. der konventionellen Herstellungsweise bei den Arbeitsergebnissen, die über die Faksimile-Ausstrahlungen des Deutschen Wetterdienstes verbreitet werden, in den letzten beiden Jahren verändert hat. Ausfälle infolge technischer Störungen an der EDV-Anlage, die meist kurzfristiger Art waren, konnten im Berichtsjahr noch weitgehend durch vorübergehend verstärkte „manuelle“ Arbeit überbrückt werden.

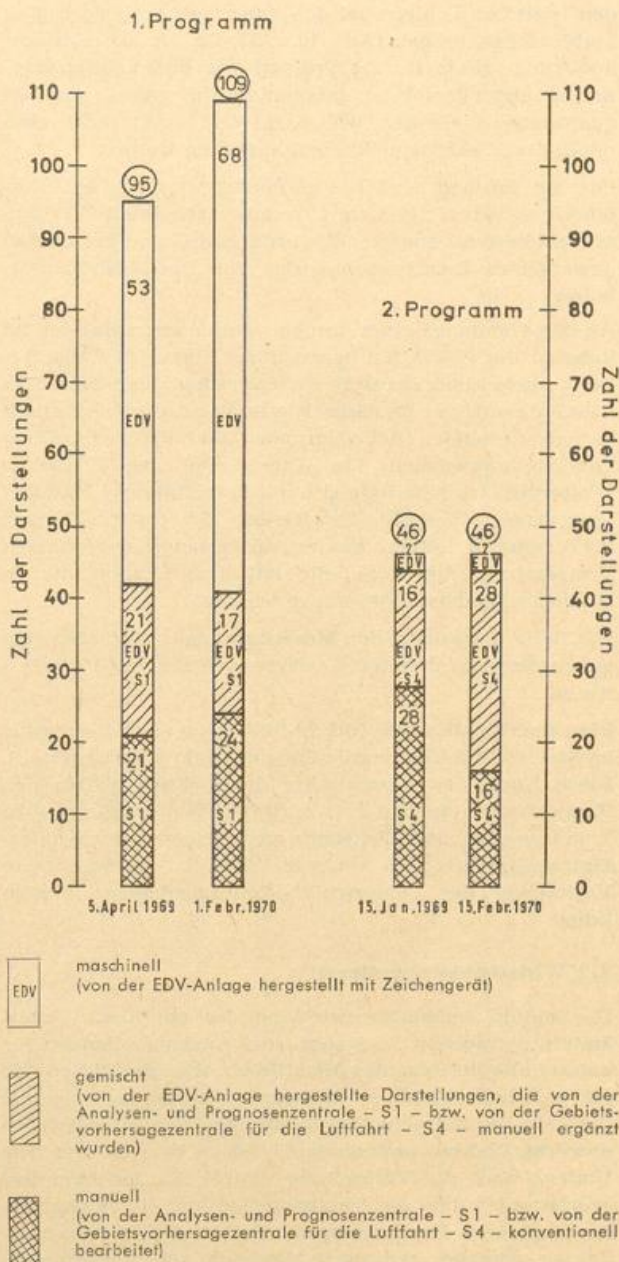


Abb. 8
Herstellungsart der Darstellungen für das 1. und 2. Faksimileprogramm des Deutschen Wetterdienstes

3. 1. 3. Synoptische Entwicklungsarbeiten

Im Zuge der Automation hat sich im synoptischen Dienst immer deutlicher ein neuer Schwerpunkt der meteorologischen Tätigkeit herauskristallisiert: Es mußte versucht werden, durch geeignete Kombinationen von numerischen und bewährten konventionellen Verfahren ein Optimum

an Aussage für die Diagnose und Prognose der Wetterlage zu erreichen. Dabei gilt es jeweils zu erkennen, in welchen Fällen die numerisch gewonnenen Arbeitsergebnisse durch konventionelle und evtl. andere neuartige Verfahren ergänzt werden müssen.

In diese Richtung zielten auch die Arbeiten auf dem Gebiet der Prognosenprüfung. Dabei ergaben sich u. a. Kriterien zur Beurteilung von Tempofehlern, die in den numerischen Vorhersagekarten auftraten, sowie von einigen typischen Fehlern bei den numerisch vorhergesagten Luftdruckänderungen (Abs. 10. 1. 5.). Da der Korrelationskoeffizient allein für die Prüfung von Bodenvorhersagekarten ungenügend ist, mußten hierfür neben anderen quantitativen Größen wie z. B. dem „Gütemaß“ auch qualitative Gesichtspunkte herangezogen werden.

Für die Prüfung von Textvorhersagen wurde ein Verfahren entwickelt, das im November bei den Wetterämtern probeweise angewandt wurde. Auf Grund der hierbei gewonnenen Erfahrungen wurde das Verfahren überarbeitet.

An den Planungen eines europäischen Wettersatelliten im Rahmen der ESRO (European Space Research Organization) sowie eines deutschen geophysikalischen Satelliten beteiligte sich der Deutsche Wetterdienst durch Mitarbeit in entsprechenden Arbeitsgruppen und die Bearbeitung von Stellungnahmen. Ein Angehöriger des Deutschen Wetterdienstes beteiligte sich auf Einladung des National Environmental Satellite Service der USA vom 18. Februar bis 6. März in Suitland an der Auswertung der vertikalen Temperatursondierungen, die mit dem experimentellen Satelliten Nimbus III gewonnen wurden.

Für die Auswertung der Messungen des internationalen meteorologischen Raketenmeßnetzes liefen die Vorarbeiten an.

Ein neuer Kartenunterdruck Mitteleuropa mit Topographie im Maßstab 1:2 Mill. wurde Ende des Jahres fertiggestellt. Diese Karte bzw. Ausschnitte dieser Karte sollen den Flugwetterwarten und evtl. auch den Wetterämtern — in Ergänzung der über Faksimile verbreiteten Bodenvorhersagekarten im Maßstab 1:5 Mill. — eine bessere Verfolgung des „mesoscale“-Wettergeschehens ermöglichen.

3. 2. Wirtschaftswetterdienst

Die stetige Aufwärtsentwicklung des von den Wetterämtern getragenen Beratungs- und Auskunftsdienstes für nahezu alle Bereiche des öffentlichen, wirtschaftlichen und privaten Lebens hielt unverändert an, wobei insbesondere die Zahl der individuellen Beratungen von Einzelkunden anwuchs. Nahezu unverändert blieb in der Art und dem Umfang nach die Verbreitung von Wetterberichten und -vorhersagen über die Massenmedien und die Fernsprechanagedienste der Bundespost. Der in den vergangenen Jahren erheblich reduzierte Aushang von Wetterkarten beschränkt sich nunmehr auf eine relativ geringe Zahl von Aushangkästen und soll in diesem Umfang im wesentlichen beibehalten werden. Dahingegen weitete die Wetterdienst-Werbeaushang-Firma Kropp, Nürnberg, den Aushang von Wetterkarten und Spezialwetterberichten noch aus. Die Zahl der Aushänge dieser Firma im gesamten Bundesgebiet belief sich auf etwa 8000 (ca. 500 Wetterkarten, ca. 7500 Spezialwetterberichte für die Land- und Forstwirtschaft, den Wein- und Obstbau, den Straßenverkehr, für Freizeit und Erholung sowie für den Wintersport).

Der Wirtschaftsstruktur der Bundesländer entsprechend waren die Beratungsschwerpunkte der einzelnen Wetterämter unterschiedlich verteilt. So fielen z. B. beim Wetteramt Bremen umfangreiche Beratungsaufgaben für den Bau von ausgedehnten Hafenanlagen, für die Errichtung von Industriewerken sowie für den Leitbaudamm zur Regulierung des Elbe-Fahrwassers vor Cuxhaven und Neuwerk an. Weiter intensiviert wurde die Beratung der Energiewirtschaft durch das Wetteramt Essen. Zur Anpassung der Erzeugung an die temperaturbedingten Schwankungen des Energiebedarfs gab das Wetteramt 72stdg. Temperaturvorhersagen an Energiebetriebe für Erd- und Kokereigas. Auch die Wetterämter Bremen, Nürnberg, Schleswig und Stuttgart gaben für den gleichen Zweck meist ganzjährig Temperaturvorhersagen an Stadtwerke und Gasversorgungsbetriebe. Vom Wetteramt Nürnberg wurden Beratungen für Neubaustellen des Rhein-Main-Donau-Kanals, für Autobahn-Neubaustellen und für Neubauten von Kraftwerken verlangt. Einen intensiven Wetterberatungsdienst für das Großbauprojekt Eider-Abdämmung, für Deichbauarbeiten an der Nordseeküste sowie bei der Ausbringung und Bergung des Unterwasserlabors der Biologischen Anstalt Helgoland übte das Wetteramt Schleswig aus. Durch den Abschluß von Pauschalverträgen mit dem Raiffeisenverband Karlsruhe, mit der Badischen Landwirtschaftlichen Zentralgenossenschaft Karlsruhe, mit dem Badischen Landwirtschaftlichen Hauptverband Freiburg und mit dem Verband der Bauindustrie Südbaden weitete sich der Beratungsdienst des Wetteramtes Freiburg merklich aus. Die verstärkt einsetzenden Bemühungen zur Vermeidung der Luftverschmutzung erforderten in zunehmendem Maße die Mitwirkung des Deutschen Wetterdienstes. So erhielten z. B. Unternehmen, die Rückstände verbrennen, vom Seewetteramt Schwachwindvorhersagen mit Sicht- und Austauschangaben.

In den Wintermonaten nahm bei allen Wetterämtern wiederum die Beratung der Bauwirtschaft und der Arbeitsämter im Rahmen des „Bauen im Winter“ eine bevorzugte Stellung ein. Beim Wetteramt Essen hat sich die im Vorjahr aufgenommene Beratung durch einen der Wetterlage angepaßten und nach Landschaften gegliederten Spezialbericht für die Bauwirtschaft, der über einen Anrufbeantworter während des ganzen Jahres abgehört werden kann, gut eingeführt. Verglichen mit den Vorjahren sind die Berichtsabrufe um das Zweieinhalbfache gestiegen. In einzelnen Wintermonaten wurden monatlich bis zu 2500 Anrufe gezählt. Dies führte zu einer spürbaren Entlastung des Beratungsdienstes, insbesondere bei Wetterumschlägen. Auch bei der Beratung der Reisetaubenflüge im Sommerhalbjahr leisteten die bei den Wetterämtern Essen, Hannover und Nürnberg eingerichteten Anrufbeantworter gute Dienste. Die erheblich gestiegenen Anrufrufen haben dazu geführt, daß beim Wetteramt Essen während der Hochsaison die Kapazität der beiden Anrufbeantworter bereits völlig ausgelastet ist und ein dritter Anrufbeantworter für diesen Zweck erforderlich wird. Infolge der Überlastung der Anrufbeantworter stieg die Zahl der an Brieffaubenvereinigungen fernmündlich erteilten Auskünfte bei diesem Wetteramt gegenüber dem Vorjahr auf das Fünffache.

Einige Rundfunkgesellschaften erhielten außerhalb der Pauschalverträge zusätzliche Wetterberichte. Beim Seewetteramt wurden die werktäglich vom Norddeutschen Rundfunk auf UKW verbreiteten Wetterberichte der Wetterämter Bremen, Hannover und Schleswig zu einem einzigen Bericht für die Ausstrahlung auf Mittelwelle

Tab. 2

Einnahme-Statistik (Soll) in DM 1970

Amtsbereich	Beratung der Einzel- kunden (1)	Fernsprech- ansage- dienst (2)	Rundfunk- wetter- berichte (3)	Zeitungs- wetter- berichte (4)	Klima- auskünfte u. Gutachten (5)	Wetter- karten (6)	Sonstige Veröffent- lichungen (7)	Gesamt- Einnahmen	Zum Vergleich 1969	Abweichung gegenüber 1969 in %
Seewetteramt Hamburg	104 425,50	51 352,50	83 067,00	115 137,80	68 058,23	38 583,00	25 311,41	485 935,44	519 669,38	- 6,5
Wetteramt Bremen	61 722,95	43 180,76	18 316,00	58 300,30	50 190,62	4 622,64	5 295,67	241 628,94	223 949,88	+ 7,9
Wetteramt Essen	108 498,55	141 985,51	*) 130 700,00	143 763,74	162 992,20	5 236,00	6 196,96	699 372,96	659 697,31	+ 6,0
Wetteramt Frankfurt	85 962,50	47 502,87	*) 290 422,00	71 059,00	59 132,35	13 343,35	6 016,66	573 438,73	547 744,23	+ 4,7
Wetteramt Freiburg	56 803,67	57 605,46	18 840,00	46 698,40	74 737,24	8 936,35	18 582,03	282 203,15	258 803,45	+ 9,0
Wetteramt Hannover	50 343,80	51 215,22	8 947,00	39 434,00	66 284,05	4 238,50	9 109,27	229 571,84	198 843,67	+ 15,5
Wetteramt München	59 015,78	61 448,06	*) 72 126,00	55 902,20	125 688,25	21 269,00	16 417,26	411 866,55	361 838,26	+ 13,8
Wetteramt Nürnberg	45 728,50	56 656,96	s. München	41 634,00	73 447,75	9 217,55	8 064,66	234 749,42	206 847,93	+ 13,5
Wetteramt Schleswig	41 195,50	37 781,20	6 757,00	26 810,00	32 285,94	7 260,35	5 483,66	157 573,65	136 222,50	+ 15,7
Wetteramt Stuttgart	56 349,60	80 899,69	34 314,00	51 284,40	49 321,15	17 513,45	6 397,88	296 080,17	283 125,01	+ 4,6
Wetteramt Trier	41 416,70	47 001,92	*) 21 830,00	35 635,40	55 221,09	1 647,40	8 802,10	211 554,61	209 197,72	+ 1,1
Zentralamt	***) 23 829,49	—	—	—	119 901,70	—	**)	47 342,15	110 551,51	+ 7,3
Meteorolog. Inst. Berlin	33 664,50	114 975,82	*) 61 860,00	46 351,90	27 915,00	21 729,50	8 319,30	314 816,02	316 778,62	- 0,6
Einnahmen 1970	768 957,04	791 605,97	747 179,00	732 011,14	965 175,57	153 597,09	171 339,01	4 329 864,82	—	+ 7,4
Einnahmen 1969	707 352,67	769 918,79	844 187,57	729 948,05	643 364,24	165 625,98	172 872,17	4 033 269,47		
und	+ 8,7	+ 2,8	- 11,5	+ 2,8	+ 50,0	- 7,3	- 0,9	+ 7,4		
Abweichung gegenüber 1969 in %										

*) Davon für Fernschwerwetterberichte (1. und 2. Programm) 205 630,00 DM (Frankfurt), Regionalprogramm 4320,00 DM (Essen), 330,00 DM (München), 4000,00 DM (Trier), 18 000,00 DM (Berlin)

**) Einschließlich 21 660,00 DM für „Täglicher Wetterbericht“ und „Großwetterlagen Europas“

***) Einschließlich 20 450,00 DM von der Deutschen Bundesbahn (auch für Klimaauskünfte und Gutachten)

Tab. 3

Statistik des Wirtschaftswetterdienstes 1970

	Gesamtzahl	davon:		Monats- durchschnitt	davon:	
		gebühren- pflichtig	gebühren- frei		gebühren- pflichtig	gebühren- frei
(1) Abonnenten	—	—	—	2 168	1 154	1 014
Auskünfte (einschl. an Abonnenten)	437 139	275 521	161 618	36 428	22 960	13 468
(2) Abrufe im Fernsprech- ansagedienst der Bundespost						
a) Allgemeine Berichte	14 283 590	14 283 590	—	1 190 299	1 190 299	—
b) Reise und Wintersport	3 307 637	3 307 637	—	275 636	275 636	—
c) Gesamt a und b	17 591 227	17 591 227	—	1 465 935	1 465 935	—
(3) Berichte an den Rundfunk						
a) Hörfunk	69 730	69 730	—	5 811	5 811	—
b) Fernsehen	4 956	4 956	—	413	413	—
c) Gesamt a und b	74 686	74 686	—	6 224	6 224	—
(4) Belieferte Zeitungen	—	—	—	778	778	—
davon Zeitungen mit Zeitungswetterkarten	—	—	—	107	107	—
Abgegebene Berichte an Zeitungen	211 392	211 392	—	17 616	17 616	—
(5) Auskünfte und Gutachten des Klimadienstes						
a) schriftlich	25 893	21 744	4 149	2 158	1 812	346
b) mündlich	28 842	8 766	20 076	2 404	731	1 673
c) Gesamt a und b	54 735	30 510	24 225	4 561	2 542	2 019
(6) Wetterkartenbezieher	—	—	—	3 689	2 987	692
(7) Sonstige Veröffentlichungen	—	—	—	22 925	15 387	7 538

zusammengefaßt. Erstmals vom 31. Mai bis 3. Oktober verbreitete der Norddeutsche Rundfunk im zweiten Programm einen Urlaubswetterbericht für das Küstengebiet, die Lüneburger Heide und den Mittelgebirgsraum. Als Fortsetzung dieser Sendung wurde ab 13. Dezember — auch zum ersten

Mal — für die Wintermonate ein Wintersport- und Urlaubswetterbericht ausgestrahlt, zu dem das Wetteramt Hannover den Bericht für den Harz und das Sauerland und das Seewetteramt Berichte für den Schwarzwald und die Alpen beitragen. Ab 8. Mai erhielt der Bayerische Rund-

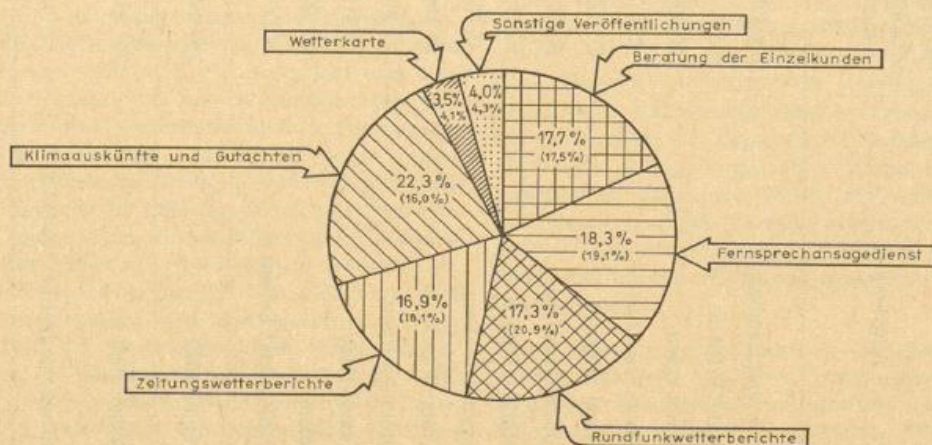


Abb. 9

Prozentuale Verteilung der auf die einzelnen Beratungszweige entfallenden Einnahmen 1970 (1969)

funk vom Wetteramt München einen zusätzlichen Wetterbericht für die Sendung „Mit Musik nach Hause“. Das Wetteramt Frankfurt übermittelte ab August der Deutschen Welle einen ausführlichen Wintersport-Reisewetterbericht für das Europaprogramm dieses Senders. Die Wetterberichte im Fernsehen wurden ab 1. April auf Farbsendungen umgestellt.

Im übrigen traten in der Versorgung der Rundfunkanstalten mit Wetterberichten und -vorhersagen keine Änderungen ein. Das Wetteramt Frankfurt belieferte wieder die beiden Fernsehanstalten, den Deutschlandfunk, die Europawelle Saar und die Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten für das Hörfunk-Nachtprogramm. Das Wetteramt Frankfurt stellte ferner in den Wintermonaten die Straßenwettervorhersagen für das Bundesgebiet zur Verbreitung über die Rundfunksender und die Fernsprechan-sagedienste der Bundespost bereit. Die übrigen Wetterämter belieferten ihre regionalen Rundfunksender mit den Straßenwettervorhersagen für die jeweiligen Landes-bereiche.

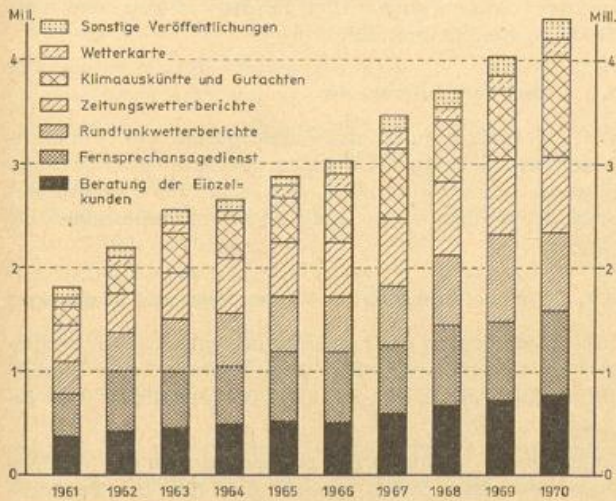


Abb. 10
Einnahmen des Deutschen Wetterdienstes von 1961 bis 1970

Der Wetter- und Unwetterwarndienst wurde im bewährten bisherigen Rahmen abgewickelt. Durch die gegen Ende des Jahres vorgenommene Umorganisation des Wirtschafts- und Flugwetterdienstes im nord- und süddeutschen Raum (Abs. 1.1.) wurden dem Seewetteramt und dem Wetteramt bzw. der Flugwetterwarte München zusätzliche Verantwortlichkeiten bezüglich des Wetter- und Unwetterwarndienstes während der Nacht übertragen. Unwetterwarnungen werden künftig von allen Wetterämtern unmittelbar dem Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz zugeleitet, damit es bei zu erwartenden wetterbedingten Katastrophen rechtzeitig Schutzmaßnahmen einleiten kann.

Die Ausgabe von Reise- und Wintersportwetterberichten für das europäische Ausland oblag wie bisher dem Seewetteramt und den Wetterämtern Frankfurt und München, während die übrigen Wetterämter für die Abfassung ihrer Berichte für ihren eigenen Wetteramtsbereich zuständig blieben.

Dienststellen der Deutschen Bundesbahn erhielten unverändert im Rahmen eines Pauschalvertrages Wetterberichte, -vorhersagen und -warnungen. Zur Abgeltung dieser Lei-

stungen wurde im Berichtsjahr mit der Deutschen Bundesbahn ein neuer Vertrag abgeschlossen, der eine Erhöhung der jährlichen Gebührenpauschale von bisher 10 000,— DM auf 30 900,— DM vorsieht.

Die aus dem Wirtschaftswetterdienst erzielten Gesamteinnahmen stiegen gegenüber dem Vorjahr um 7,4%. Sie überschritten erstmals die 4-Millionen-Grenze (Tab. 2, Abb. 10). Die Zunahme ist insbesondere den Einnahmen aus den Beratungen der Einzelkunden und den vermehrten Klimaaukünften und -gutachten zu verdanken. Beachtlich ist dabei, daß sich die Einnahmen aus Klimaaukünften durch eine Reihe sehr umfangreicher Gutachten um 50% erhöhten. Ein leichter Rückgang der Einnahmen ergab sich nur aus dem Vertrieb der Wetterkarten und der sonstigen Veröffentlichungen. Die in Spalte 3 der Tabelle 2 verzeichnete Einnahmeverminderung aus Rundfunkwetterberichten liegt darin begründet, daß in den Vorjahreseinnahmen noch Nachzahlungen auf Grund der neuen Verträge mit den Rundfunkanstalten enthalten waren. Ohne Berücksichtigung dieser Nachzahlungen war infolge der mit den Rundfunkanstalten vereinbarten linearen Gebührenerhöhung bis zum Jahre 1972 eine Einnahmesteigerung gegenüber dem Vorjahr von etwa 5% zu verzeichnen.

Bei dem Institut für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin lagen die Gesamteinnahmen des im Auftrag des Deutschen Wetterdienstes durchgeführten Wirtschaftswetterdienstes unter denen des Vorjahres. Der Rückgang ist im wesentlichen auf den Aufschwund bei den Berliner Tageszeitungen und einen witterungsbedingten Rückgang der Abrufzahlen beim Fernsprechan-sagedienst zurückzuführen. Ab Oktober erhielt der neue Sender BFBS der alliierten Schutzmächte regelmäßig Wettervorhersagen, so daß nunmehr insgesamt 4 Rundfunksender vom Institut beliefert werden. Der Bezieherkreis der in der Form unveränderten „Berliner Wetterkarte“ vergrößerte sich weiter.

3. 3. Flugwetterdienst

Infolge des ständig zunehmenden Luftverkehrs verzeichneten die Flugwetterwarten des Deutschen Wetterdienstes ein weiteres erhebliches Anwachsen der Beratungstätigkeit. Insgesamt 545 056 mündliche und schriftliche Beratungen wurden abgegeben; damit wurden die Beratungszahlen des Vorjahres um 18% übertroffen (die Zunahme im Jahre 1969 gegenüber 1968 betrug 16%).

Die ab 1. Mai 1969 eingeführte automatische Flugwetteransage über Anrufbeantworter (Abs. 3. 3. 3.) trug erheblich zur Entlastung der Flugwetterwarten bei. Die „Arbeitsgruppe Allgemeine Luftfahrt“, die sich aus Angehörigen des Zentralamtes, Meteorologen der an der Erstellung der Berichte beteiligten Flugwetterwarten und Vertretern des Deutschen Aero-Clubs zusammensetzt, tagte zu Anfang des Jahres zum zweiten Mal (Abs. 1. 4.), um die bisher mit diesem Beratungssystem gesammelten Erfahrungen auszuwerten. Von der Arbeitsgruppe angeregte Verbesserungen wurden bereits im zweiten Halbjahr verwirklicht.

Im Zusammenhang mit der Neuordnung des Wirtschafts- und Flugwetterdienstes im süddeutschen Raum (Abs. 1. 1.) stellte die Flugwetterwarte Nürnberg ab 5. Oktober den örtlichen Wettervorhersage- und Beratungsdienst während der Nachtstunden (2100 — 0500 GMT) ein. Die Ausgabe der in dieser Zeit anfallenden Flughafenwettervorhersagen und mündlichen Wetterberatungen sowie der ggf. erforderlichen Platzwarnungen wurden der Flugwetterwarte München übertragen. Die Landwettervorher-

sage (Trend-Zusatz) entfällt für alle METAR-Meldungen in der Zeit von 2120 — 0450 GMT. Schriftliche Beratungsunterlagen stehen in Nürnberg weiterhin auch nachts zur Verfügung. Ab 15. September wurde auch bei der Flugwetterwarte Stuttgart der Vorhersage- und Beratungsdienst während der Nachtstunden (2130 — 0500 GMT) eingestellt. Trend-Zusätze zu den METAR-Meldungen entfallen hier von 2120 — 0420 GMT. Die in der Nacht anfallenden Beratungsaufgaben wurden vorübergehend der Flugwetterwarte Frankfurt übertragen; ab 9. November übernahm die Flugwetterwarte München diese Aufgaben.

Der nächtliche Vorhersage- und Beratungsdienst der Flugwetterwarte Bremen wurde weiterhin von der Flugwetterwarte Hamburg wahrgenommen und dieser Dienststelle am 29. Dezember endgültig übertragen.

Ab 1. April wurde die bisherige Wetterwarte auf dem Flughafen Saarbrücken-Ensheim in eine Flugwetterwarte umgewandelt. Der Beratungs- und Vorhersagedienst ist auf die Zeit von 0600 — 2000 GMT beschränkt. METAR-Meldungen werden halbstündlich von 0350 — 1950 GMT erstellt und verbreitet. Der Beratungsumfang dieser Dienststelle hat sich gegenüber dem Vorjahr verdoppelt.

Die Flugwetterwarte Köln-Bonn zog am 21. März in Räume des neuen Empfangsgebäudes um. Zum gleichen Zeitpunkt übernahm die Geophysikalische Beratungsstelle der Bundeswehr auf dem Flughafen Köln-Bonn den gesamten militärischen Beratungsdienst. Die Flugwetterwarte Düsseldorf übte weiterhin während der Nachtstunden den Beratungs-, Vorhersage- und Warndienst für Köln-Bonn aus.

Somit sind die Flugwetterwarten Bremen, Köln-Bonn, Nürnberg, Saarbrücken und Stuttgart nur am Tage mit Meteorologen und Wetterberatern besetzt und üben während der Nacht keinen eigenen Beratungsdienst mehr aus.

3. 3. 1. Linienverkehr

Die Beratungstätigkeit für den Linienverkehr, die in den beiden Vorjahren nur geringfügig zugenommen hatte, wies im Berichtsjahr mit einer Zunahme um 7% wieder eine größere Steigerung auf.

3. 3. 2. Gewerblicher Gelegenheitsverkehr

Die starke Zunahme der Beratungen im Gewerblichen Gelegenheitsverkehr setzt sich auch im Berichtsjahr fort. Sie betrug gegenüber dem Vorjahr 35%. Der bereits ab März stärker einsetzende Urlaubs-Charterverkehr führte bei einigen Flugwetterwarten vor allem in der zweiten Nachthälfte zu einer erheblichen Arbeitsmehrbelastung. Die Zielorte im Gewerblichen Gelegenheitsverkehr lagen vorwiegend im Europa-Mittelmeerraum. Daneben vergrößerte sich die Zahl der Beratungen vor allem nach Zielen in Ostasien, Afrika und in der Sowjetunion.

3. 3. 3. Allgemeine Luftfahrt

Das System der automatischen Flugwetteransage (AFWA) für die Allgemeine Luftfahrt hat sich bewährt. Im Vergleich zum Vorjahr (Mai bis Dezember) nahm die Zahl der mündlichen Beratungen für die Allgemeine Luftfahrt lediglich um 9% zu, während die Anrufzahlen um 26% anstiegen. Da die Anrufzahlen bei der Flugwetterwarte Düsseldorf sehr stark stiegen — im Juli wurden über 4800 Anrufe registriert — wurde dort ein zweiter Anrufbeantworter eingesetzt. Der Nutzen des AFWA-Dienstes für die Ent-

lastung des Beratungsdienstes zeigt sich an dieser Dienststelle in einer Abnahme der mündlichen Beratungen um 11%.

Ab 15. Juli werden nach Ablauf des jeweils letzten täglichen Berichts „Aussichten für den Folgetag“ aufgesprochen. Außerdem werden in den Monaten April bis Oktober „Hinweise für den Segelflug für den Folgetag“ gegeben. Durch diese zusätzlichen Aufsprachen soll den Nutzern des AFWA-Dienstes eine Vorausplanung für den nächsten Tag ermöglicht werden und bereits vor der Aufsprache des Frühberichtes eine Information zur Verfügung stehen.

Im grenzüberschreitenden Verkehr nahm die Zahl der Beratungen für Flüge der Allgemeinen Luftfahrt stark zu. Gegenüber dem Vorjahr betrug die Steigerungsrate 26%. Zur Beratungserleichterung für Flüge in das benachbarte Ausland wurden den Flugwetterwarten des Deutschen Wetterdienstes täglich die „Flugwetterprognosen für die Schweiz“ sowie die Flugwetterübersichten des Österreichischen Flugwetterdienstes (für die westlichen und nördlichen Teile Österreichs) zugänglich gemacht. Die AFWA-Berichte werden regelmäßig in die Schweiz und nach Skandinavien übermittelt.

3. 3. 4. Sonstiger Luftverkehr

Für die Hubschrauber der Landespolizei zur Verkehrsüberwachung, Flüge im Rahmen des Such- und Rettungsdienstes sowie Militärflüge und Flüge des Bundesgrenzschutzes wurden wieder zahlreiche Einzelberatungen abgegeben.

3. 3. 5. Flugwetterauskünfte, Vorhersagen und Warnungen

In der Versorgung der Flugsicherung mit Flugwetterinformationen traten gegenüber dem Vorjahr keine wesentlichen Änderungen ein. Die Zahl der Auskünfte stieg dagegen um 28% an.

Im Sommerhalbjahr wurden insbesondere an den Wochenenden wie bisher Segelflugübersichten über den Rundfunk verbreitet und an die Segelflugverbände ausgegeben. Ab 1. Mai nahm die Flugwetterwarte Nürnberg einen Anrufbeantworter für Segelflugvorhersagen für das Gebiet Nordbayern in Betrieb. Dreimal täglich werden die wichtigsten Daten für Segelflieger aufgesprochen. Diese Einrichtung wurde von den dortigen Flugverbänden erbeten und brachte für die Flugwetterwarte Nürnberg eine Rationalisierung im Dienstbetrieb. Ab 1. Mai wurden 6202 Anrufe über diesen Anrufbeantworter gezählt. Am 4. Juni wurde der Segelflug von H. W. Grosse in Lübeck, der zu einem Weltrekord — Langstreckenzielflug von Lübeck nach Angers (Frankreich) — führte, von der Flugwetterwarte Hamburg beraten.

Der Streckenwettervorhersagedienst für das Zentralalpengebiet wurde von der Flugwetterwarte München im international vereinbarten Umfang mit 3stündlicher Ausgabe der „Alpen-ROFORs“ fortgesetzt. Die Flugwetterwarte Frankfurt stellte regelmäßig folgende Streckenwettervorhersagen zur Verfügung:

Rom-Frankfurt-London (täglich 2mal); Accra/Lagos ab 5° N nach Frankfurt (3mal wöchentlich) und Dakar/Sal-Zürich (1mal wöchentlich). Darüber hinaus wurden auf Anforderungen aus Asien und Afrika Streckenwettervorhersagen für den innereuropäischen Bereich abgegeben.

Gemäß einer Empfehlung der ICAO werden ab 1. März im Rahmen der Versorgung der Luftfahrt mit SIGMET-

Informationen (Warnungen für Fluginformationsgebiete) zusätzlich Informationen für die Allgemeine Luftfahrt bereitgestellt. Es handelt sich hierbei um Warnmitteilungen beim Auftreten von mäßiger Vereisung und leichtem oder mäßigem Hagel, die als „Advice for general aviation aircraft“ bezeichnet werden. Sie werden von den Flugwetter-Überwachungsstellen Frankfurt, Hannover und München erstellt und den zuständigen Bezirkskontrollstellen der Bundesanstalt für Flugsicherung übermittelt und auch bei der Abfassung der Berichte für die automatische Flugwetteransage berücksichtigt. Eine Verbreitung über MOTNE findet nicht statt. Der Höhenbereich der Warnmitteilungen wurde aus Zweckmäßigkeitsgründen auf 3300 m (10 000 Fuß) beschränkt.

Zur Sicherung der Luftfahrt vor besonderen Gefahren gaben die Flugwetterwarten des Deutschen Wetterdienstes insgesamt 2176 Warnungen für Fluginformationsgebiete und örtliche Zwecke ab.

3.3.6. Luftsportveranstaltungen

Folgende größere Luftsportveranstaltungen wurden vom Deutschen Wetterdienst meteorologisch betreut:

Internationaler Hahnweidewettbewerb von 1. bis 10. Mai (Flugwetterwarte Stuttgart)

Norddeutsche Segelflugmeisterschaften auf dem Fliegerhorst Itzehoe-Hungriger Wolf vom 19. bis 30. Mai (Flugwetterwarte Hamburg)

Bayerische Segelflugmeisterschaften in Illesheim vom 15. bis 28. Mai (Flugwetterwarte Nürnberg)

Frankenflug mit 60 Maschinen vom 13. bis 14. Juni (Flugwetterwarte Nürnberg)

Deutscher Motor-Segler-Wettbewerb in Burg Feuerstein vom 6. bis 13. Juni (Flugwetterwarte Nürnberg)

Rallye Baden-Baden vom 25. bis 28. Juni (Flugwetterwarte Stuttgart)

Südwestdeutscher Rundflug 1970 mit etwa 60 Flugzeugen am 11. Juli (Flugwetterwarte Stuttgart)

Deutsche Freiballmeisterschaften in Augsburg vom 27. August bis 6. September (Flugwetterwarte München).

3.3.7. Sonstiges

Aufgrund hoher Erkrankungszahlen mußte von 15. Dezember 1969 bis zum 21. Januar 1970 der Wetterbeobachtungsdienst in Berlin-Tegel auf die Zeit von 0600 — 2300 GMT beschränkt werden.

Am 10. September wurde auf dem Südteil des Flughafens Berlin-Tempelhof ein neues Landbahnbeobachtungshaus in Betrieb genommen (Abb. 11). Der Neubau wurde wegen der Anlage neuer Rollbahnen erforderlich.

In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen und der Bundesanstalt für Flugsicherung beteiligte sich der Deutsche Wetterdienst im Winter 1969/70 wieder an der Verbreitung von Informationen über Schnee und Schneematsch an den Start- und Landebahnen ausgewählter deutscher Verkehrsflughäfen (Berlin-Tempelhof, Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg, Köln-Bonn, München). Die Übermittlung der Meldungen erfolgte über das europäische Flugwetter-Fernschreibnetz (MOTNE).

Für die Planung des Flughafens Hamburg-Kaltenkirchen wurde eine Studie ausgearbeitet, in der die Vorstellungen des Deutschen Wetterdienstes über die zukünftige Aus-

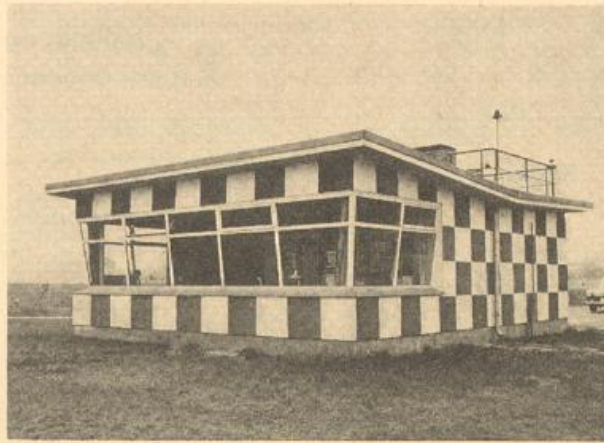


Abb. 11
Landbahnbeobachtungshaus auf dem Flughafen Berlin-Tempelhof

übung des meteorologischen Beratungsdienstes auf den Flughäfen Hamburg-Fuhlsbüttel und Hamburg-Kaltenkirchen dargelegt wurden. Zwischen der Flughafen Hamburg G. m. b. H., der Bundesanstalt für Flugsicherung und dem Deutschen Wetterdienst fanden erste Planungsgespräche statt.

Der Deutsche Wetterdienst war auf der konstituierenden Sitzung einer Planungskommission für den 3. Verkehrsflughafen des Landes Nordrhein-Westfalen am 1. Dezember in Düsseldorf vertreten.

Für die „Kommission für den Binnenländischen Luftverkehr“ des BMV wurde eine Studie über die an 14 Flugplätzen erforderlichen Maßnahmen zur meteorologischen Sicherung eines binnenländischen Luftverkehrs ausgearbeitet.

Das Betriebshandbuch Flugwetterdienst (Vorschriften und Betriebsunterlagen Nr. 7) wurde in wesentlichen Abschnitten neu bearbeitet, die Neuausgabe der restlichen Abschnitte ist in Vorbereitung.

Zur Untersuchung von Flugunfällen, Zuwiderhandlungen gegen luftverkehrsrechtliche Vorschriften und besonderen Vorkommnissen im Flugbetrieb wurden in 36 Fällen Gutachten und Stellungnahmen an die Bundesanstalt für Flugsicherung, das Luftfahrt-Bundesamt, Gerichte und andere Stellen abgegeben.

Der Unterricht in Flugwetterkunde an der Flugsicherungsschule in München wurde wie bisher von einem Meteorologen der dortigen Flugwetterwarte abgehalten. Von einem Meteorologen der Flugwetterwarte Nürnberg wurde wetterkundlicher Unterricht bei der Motor-Fluggruppe des Aero-Clubs Nürnberg sowie bei einem Lehrgang der bayerischen Segelfluglehrer in Burg Feuerstein erteilt. Ferner erhielten zwei Lehrgänge der Bundesanstalt für Flugsicherung für das Luftaufsichtspersonal der Landesbehörde Unterricht in Wetterkunde. Die Lehrgangsteilnehmer wurden auch in das Verschlüsseln von Wettermeldungen eingewiesen, um später von den Landeplätzen aus Wettermeldungen absetzen zu können.

32 Angehörige des Flugwetterdienstes (Meteorologen und Wetterberater) nahmen zur Sammlung von Streckenerfahrung an Flügen in das Ausland teil. Darüber hinaus ermöglichte die Deutsche Lufthansa dem im Beratungs- und Beobachtungsdienst an Flugwetterwarten eingesetzten Personal die Teilnahme an Flügen im innerdeutschen Verkehr.

Tab. 4
Statistik Flugwetterdienst 1970
A. Flugwetterberatungen nach Verkehrsarten

Flugwetter- warten	Linien- verkehr	Gewerb- licher Gelegen- heits- verkehr	All- gemeiner Luft- verkehr		Sonstiger Luftverk., Militär-, Segelflug- u. Ballon- flug- beratungen	Anzahl der		Anzahl der schrift- lichen und mündlichen Beratungen insgesamt		Zu- und Abnahme in %
			davon Anruf- beantwortet	Anzahl der		schrift- lichen Beratungen	mündlichen Beratungen einschl. Anruf- beantwortet	1970	1969	
Berlin einschl. Tegel	38 112	1 965	—	—	1 944	40 351	1 670	42 021	39 791	+ 6
Bremen	6 681	2 119	11 250	5 154	1 216	13 313	7 953	21 266	18 934	+ 12
Düsseldorf	25 605	10 289	48 454	34 846	1 042	40 812	44 578	85 390	64 500	+ 32
Frankfurt	78 551	11 775	22 018	15 048	392	92 757	19 979	112 736	96 639	+ 17
Hamburg	29 976	2 617	22 535	14 092	841	36 579	19 390	55 969	49 892	+ 12
Hannover	15 566	4 165	31 029	8 611	2 100	23 742	29 118	52 860	46 936	+ 13
Köln-Bonn	12 624	3 310	16 032	4 751	1 402	18 617	14 751	33 368	33 505	0
München	27 436	6 765	17 917	10 833	217	36 624	15 711	52 335	43 495	+ 20
Nürnberg	4 876	466	20 305	6 912	8 007	9 721	23 933	33 654	24 945	+ 35
Saarbrücken	1 525	794	1 849	—	339	2 138	2 369	4 507	2 274	+ 98
Stuttgart	15 644	3 168	31 433	11 740	705	20 248	30 702	50 950	41 253	+ 23
Gesamtbera- tungen 1970	256 596	47 433	222 822	111 987	18 205	334 902	210 154	545 056	462 164	+ 18
Gesamtbera- tungen 1969	239 171	35 118	171 671	ab 1. 5. 69 69 923	16 204	300 526	161 638	462 164		
Zu- und Ab- nahme in %	+ 7	+ 35	+ 30	Mai-Dez. + 26	+ 12	+ 11	+ 30	+ 18		

B. Flugwetterberatung (schriftlich) nach Entfernung

C. Flugwetterauskünfte, -übersichten
und -vorhersagen, Versorgung
Flugsicherung mit meteorolo-
gischen Angaben

Flugwetter- warten	Bundes- republik einschl. Berlin	Europa- Mittelmeer- raum	Außerhalb Europa- Mittelmeer- raum	Gesamtzahl der schriftlichen Beratungen		Zu- und Abnahme in %	Über- sichten, Vorher- sagen, Warnmit- teilungen	Auskünfte	Versorgung Flugsiche- rung mit meteorolog. Angaben	Anzahl der Auskünfte einschl. Flug- sicherung
				1970	1969					
Berlin einschl. Tegel	36 273	3 975	103	40 351	38 297	+ 5	2 416	23 376	93 025	116 401
Bremen	11 185	2 119	9	13 313	11 822	+ 13	3 114	22 905	18 449	41 354
Düsseldorf	18 195	21 490	1 127	40 812	36 281	+ 12	3 664	102 133	21 615	123 748
Frankfurt	31 172	46 627	14 958	92 757	83 627	+ 11	3 573	50 864	95 915	146 779
Hamburg	24 385	11 584	610	36 579	32 538	+ 12	2 117	27 295	23 140	50 435
Hannover	17 977	5 087	678	23 742	21 626	+ 10	678	12 585	257 789	270 374
Köln-Bonn	10 457	7 414	746	18 617	19 286	— 3	1 526	30 289	22 282	52 571
München	16 817	19 024	783	36 624	29 957	+ 22	1 878	62 761	199 109	261 870
Nürnberg	7 750	1 895	76	9 721	8 246	+ 18	492	32 537	27 958	60 495
Saarbrücken	1 772	366	—	2 138	631	+ 339	758	831	10 555	11 386
Stuttgart	12 063	7 964	221	20 248	18 215	+ 11	308	33 700	21 394	55 094
Insgesamt 1970	188 046	127 545	19 311	334 902	300 526	+ 11	20 524	399 276	791 231	1 190 507
dagegen 1969	170 585	113 452	16 489	300 526			16 523	311 097	782 950	1 094 047
Zu- und Ab- nahme in %	+ 10	+ 12	+ 17	+ 11			+ 24	+ 28	+ 1	+ 9

Zusätzlich von den Flugwetterwarten:

München 2920 Streckenwettervorhersagen für das Zentralalpengebiet
Frankfurt 1132 Streckenwettervorhersagen

3.4. Seewetterdienst

3.4.1. Maritimer Vorhersagedienst

Im Berichtsjahr gingen über Funk 18 996 Wettermeldungen von deutschen Feuerschiffen einschließlich Leuchtturm „Kiel“ und 22 337 See-Obs-Telegramme von fahrenden Schiffen ein. Norddeich Radio verbreitete 731 und Kiel Radio 229 Wind- und Sturmwarnungen. Die Versorgung der Schifffahrt mit Berichten blieb nach Art und Umfang gegenüber dem Vorjahr unverändert. Zweimal täglich wurden Seewetterberichte für die Nord- und Ostsee sowie für die Fischfanggebiete vor der norwegischen Küste, in der Barentsee, um Spitzbergen, Island, Südost- und Westgrönland herausgegeben. Ebenfalls zweimal täglich wurden weiterhin der Ozeanfunk mit einer Atlantik-Analyse und Vorhersagen für 21 Seegebiete zwischen Westeuropa und Kanada sowie die Faksimile-Sendung mit speziellen Karten für die Atlantik-Schifffahrt, wie z. B. einer Eiskarte um Neufundland (herausgegeben vom Deutschen Hydrographischen Institut) und einer Seegangskarte, ausgestrahlt.

Der Routenberatungsdienst erfuhr im Berichtsjahr eine weitere Steigerung. Insgesamt gingen 392 Empfehlungen an die transatlantische Schifffahrt (Vorjahr 344). 28 deutsche Reedereien mit 63 Schiffen und 11 ausländische Reedereien mit 33 Schiffen, darunter 23 norwegische sowie 8 amerikanische Schiffe, forderten Empfehlungen für die Atlantik-Überquerung an. Die Beratungen erstreckten sich auf 30 verschiedene Häfen der Ost- bzw. Westküste der USA, Kanadas und des Golfs von Mexico. Allein über 100 Reisen führten nach New York; an zweiter Stelle lagen die Häfen an der Ostküste Kanadas mit über 80 Fahrten. Etwa 26% der von deutschen Häfen nach Nordamerika ausgelaufenen Schiffe erhielten Routenempfehlungen. Ein wesentlicher Teil der Empfehlungen entfiel auf Schiffe, die im Autotransport stehen. Vereinzelt konnten zur Feststellung des Erfolges der Routenberatungen Auswertungen mit Hilfe von Seegangskarten vorgenommen werden. Die Ergebnisse wurden dem jeweiligen Reeder bzw. Kapitän übermittelt. Neben der Empfehlung, ob die Reise durch den Pentland Firth oder durch den Englischen Kanal führen sollte, ergingen Hinweise auf anzutreffende Nebelfelder, Eisverhältnisse, Meeresströmungen und andere die Fahrt beeinflussende Faktoren. Ferner wurden Ansteuerungspunkte mit errechneten Umwegdistanzen angegeben. Kurskorrekturen für auf See befindliche Schiffe erfolgten nur gelegentlich.

Der Windstaudienst des Deutschen Hydrographischen Instituts erhielt morgens und abends in persönlichen Besprechungen Vorhersagen über die Windentwicklung auf der Nord- und Ostsee mit eingehenden Angaben für die ost- und nordfriesische Küste. Bei Sturmflutgefahr bestand ständiger Kontakt mit dem Sturmflut-Warndienst. Der Eisdienst des Deutschen Hydrographischen Instituts wurde in den Wintermonaten über die mittelfristige Temperaturentwicklung im Ostseeraum unterrichtet. Die Beratungen dienten zur Abschätzung der Eisentwicklung im Bottenbusen und an den deutschen Küsten.

Spezielle Vorhersagen sowie Wind- und Sturmwarnungen wurden gegeben an Reedereien, Taucher- und Schleppfirmen, an ankommende Tanker zur Umleitung bei niedrigem Wasserstand, bei Maschinenschaden auf See, Havarietfällen, Bergungen und Seenotfällen, zur Sicherung des Küsten-, Strom- und Hafenausbaus, an Wasserbauunternehmen, Lotsenstationen, die Wasserschutzpolizei, bei Überführung von Leichtern, Kränen, Baggern und Schleppzügen. Beson-

ders schwierig waren die ständigen Einsatzberatungen für die wertvollen und wetteranfälligen Schleppzüge der Firma Lütgens & Reimers, deren Frachtkähne von deutschen Häfen nach Holland und nach Südnorwegen fuhrten, sich aber auch bei Fahrten zwischen norwegischen Häfen beraten ließen.

3.4.2. Bordwetterwarten

Die Bordwetterwarten auf den Fischereischutzbooten „Poseidon“ und „Frithjof“, den Fischereiforschungsschiffen „Anton Dohrn“ und „Walther Herwig“ sowie dem Forschungsschiff „Meteor“ gingen im Berichtsjahr 30mal in See. Die Einsatzfahrten führten überwiegend nach der Georges Bank und Westgrönland. FS „Meteor“ verließ Hamburg am 11. Januar zu der 83tägigen Roßbreiten-Expedition. Insgesamt verbrachten die Bordwetterwarten 1181 Tage auf See. Die Wetterbeobachtungen wurden in allen befahrenen Seegebieten täglich 3stündlich von 0600 bis 2100 GMT angestellt und zur Weiterverbreitung an die zuständigen Küstenfunkstellen abgesetzt.

Auf dem FS „Meteor“ sind bei der Roßbreiten-Expedition (11.1.—3.4.) 20 Höhenwindmessungen, auf der Island-Faröer-Reise (21.4.—30.7.) 6 Höhenwindmessungen und auf der Mittelmeer-Fahrt (8.9.—4.11.) 40 Höhenwindmessungen durchgeführt worden. Vom FSB „Frithjof“ (26.8.—20.10.) wurden auf der Fahrt nach der Georges Bank (USA) 52 Radiosonden gestartet. Das aerologische Material wurde an die zuständigen Küstenfunkstellen abgesetzt und, soweit es im Seewetteramt einging, im „Täglichen Wetterbericht“ veröffentlicht (Abs. 2.2.).

Der Bordmeteorologe beriet die Fischereiflotten auf den Fangplätzen täglich zweimal über Sprechfunk und informierte Schiffsführung und wissenschaftliche Fahrtleitung laufend über die Wetterlage und Wetterentwicklung.

Im Berichtsjahr waren die Bordwetterwarten wie folgt besetzt:

1. Meteorologen

ORR Christiansen (1 Reise), RR z. A. Franke (2), ORR Gerdes (1), ORR Dr. Mertins (1), RR Dr. Olbrück (3), Wiss. Ang. Schäfer (3), ORR Voss (1), ORR Wulff (1), ORR Dr. Wurlitzer (1), zusätzlich eingeschifft ORR Bohr (1)

2. Funkwettertechniker

Ang. Dausch (4 Reisen), RHS Döscher (3), Ang. Fugmann (4), AI Hohmann (4), Ang. Kammeier (5 und 1 Reise zur Einweisung), Ang. Sander (5), Ang. Schneider (5)

Ang. Eberhardt nahm an 2 Reisen als Aufstiegsleiter teil. Zur Einweisung in den Bordwetterdienst wurden auf FFS „Anton Dohrn“ 9 Beamte des mittleren Dienstes zusätzlich eingeschifft. Für die im Bau befindliche Bordwetterwarte auf dem Neubau eines Fischereiforschungsschiffes wurde die Beschaffung der benötigten Nachrichtengeräte eingeleitet, z. T. wurden sie bereits ausgeliefert. Die Firma Debeg, Hamburg, erhielt den Auftrag, zur Umrüstung und Modernisierung der Bordwetterwarte auf FSB „Poseidon“ ein Funkgestell zur Aufnahme der Empfänger einschließlich Schaltpult zu fertigen.

3.4.3. Ozeanstützpunkt-, Wetterdienst- und Forschungsschiff

Die Bundesrepublik Deutschland plant den Bau eines Ozeanstützpunkt-, Wetter- und Forschungsschiffes, das in

dem international betriebenen Netz von Wetterschiffen auf festen Stationen im Nordatlantik eingesetzt werden soll. Bisher hat sich die Bundesrepublik nur durch finanzielle Beiträge an der Unterhaltung dieses Beobachtungsnetzes beteiligt. Die Planungsarbeiten für das Schiff sind weitgehend abgeschlossen. Die vom Deutschen Wetterdienst hierzu entwickelten Vorstellungen über die meteorologische Instrumentierung und Ausrüstung des Schiffes sind in die Bauausschreibung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg, Typungsstelle, aufgenommen worden. Es ist vorgesehen, die Betriebsräume der meteorologischen und aerologischen Station in einem kompakten Decksaufbau in Hecknähe des Schiffes zusammenzufassen. Ein kreiselstabilisiertes Wind-Wetter-Radar „Meteor 200“ soll im Radom stehen und mit einer digitalen Meßwertverarbeitungsanlage zur vollautomatischen Höhenwindberechnung ausgerüstet werden. Auch die Aufnahme der Radiosonden soll automatisiert werden. Ein Empfangsgerät für die Aufnahme von Satellitenbildern, ein Computer für die Berechnung 10minütiger Mittel des Bodenwindes sowie moderne und zukunftsichere Funknachrichtengeräte und Antennenanlagen vervollständigen die Ausrüstung.

4. Klimadienste

4. 1. Deutschland und Europa

Nachdem in den Vorjahren die versuchsweise durchgeführte maschinelle Datenaufbereitung mit der EDV-Anlage erfolgreich verlief, konnte ab Januar mit der routinemäßigen Bearbeitung der Tabellen aller Klimahauptstationen begonnen werden. Dieser erste Schritt im Zuge der Rationalisierung und Automatisierung im Klimadienst bedingt wesentliche Umstellungen im bisherigen klimatologischen Datenfluß und in der Prüfung der Beobachtungsdaten. Damit ist zunächst eine stärkere Belastung des Personals verbunden. Im Endergebnis wird diese Umstellung jedoch zu einer Arbeitserleichterung bei den Wetterämtern führen, vor allem wenn neben der maschinellen rechnerischen Prüfung auch die maschinelle fachliche Prüfung aller klimatologischen Daten mittels noch zu entwickelnder Prüfprogramme vorgenommen wird.

Von übergeordneter Bedeutung waren ferner die gemeinsamen Bestrebungen, mit den Klimadiensten der Nachbarländer zu einer weiteren Vereinheitlichung im klimatologischen Beobachtungs- und Veröffentlichungswesen zu gelangen. Trotz aller Bemühungen der WMO bestehen derzeit noch teilweise beachtliche Verfahrensunterschiede, die eine Bearbeitung klimatologischer Probleme über die Ländergrenzen hinweg erschweren und damit den heutigen Erfordernissen für Planungsvorhaben von Wirtschaft, Handel, Verkehr usw. im europäischen Raum nur unvollkommen gerecht werden können.

4. 1. 1. Planung und Methodik

Eine im August 1969 begonnene Sonderuntersuchung der Niederschlagsverhältnisse in Obersimonswald mit Monats-totalisatoren an verschiedenen Standorten ergab nach anfänglichen Mißerfolgen im Spätherbst des Berichtsjahres die ersten zuverlässigen gut übereinstimmenden Ergebnisse. Die mit neuen, windgeschützten Totalisatoren nach Fink auf dem Gipfel des Feldberges im Schwarzwald im Rahmen der „Internationalen Hydrologischen Dekade“ aufgenommene Versuchsreihe brachte brauchbare Teil-

ergebnisse, die erkennen lassen, daß die Entwicklung und Erprobung neuer Niederschlagsmeßgeräte fortgesetzt werden muß, um auch in Gegenden mit extremen Witterungsverhältnissen brauchbare Meßergebnisse zu erzielen (Abs. 8. 2.).

Die seit einigen Jahren ebenfalls im Rahmen der „Internationalen Hydrologischen Dekade“ laufenden Vergleichsmessungen zwischen windgeschützten und ungeschützten Niederschlagsmessern wurden an 219 haupt- und nebenamtlichen Stationen fortgesetzt. Die bisher angefallenen Meßergebnisse wurden ausgewertet, insbesondere im Hinblick auf die bei Regen und Schnee aufgetretenen Unterschiede; vereinzelt wurden regionale Vergleiche angestellt. Endgültige Vergleichsergebnisse stehen noch aus. Die im Jahre 1968 begonnenen Vergleichsmessungen zwischen deutschen und französischen Niederschlagsmessern und die Auswertung der Meßergebnisse liefen weiter.

Umfangreiche Planungsarbeiten waren auf eine verstärkte Rationalisierung, Modernisierung und Automatisierung des Klimadienstes ausgerichtet. Die Prüfung der Einsatzmöglichkeit einer halbautomatischen Kurvenauswertanlage verlief positiv. Weitere Anlagen sollen daher beschafft und den Wetterämtern zugewiesen werden.

4. 1. 2. Maschinelle Datenverarbeitung

Im Januar wurde mit der routinemäßigen Anwendung der Programme zur maschinellen rechnerischen Prüfung der Klimabeobachtungen von rund 450 Stationen und zur Erstellung der Klimamonatstabellen begonnen. Nach anfänglichen Schwierigkeiten hat sich der Arbeitsablauf inzwischen gut eingespielt. Dabei wurden aufgrund erster Erfahrungen eine Reihe von Verbesserungen oder Umstellungen im Arbeitsprogramm vorgenommen, um den Ablauf möglichst rationell zu gestalten. Ein starker Arbeitsanfall entstand durch die umfangreichen maschinell ausgedruckten Fehlerlisten, die manuell korrigiert werden müssen, sowie durch die vielen nachträglich von den Wetterämtern gemeldeten Korrekturen. Eine Erleichterung kann erst die maschinelle fachliche Prüfung der Klimadaten bringen; erste Vorarbeiten begannen hierzu im Herbst.

Mit der maschinellen Berechnung der Monatstabellen konnte gleichzeitig — durch Speicherung der monatlichen Ergebnisse auf Magnetband — die Erstellung von Tabellen sowohl für verschiedene monatliche Veröffentlichungen des Klimadienstes (Klimatologische Werte, Monatswerte für die Witterungsberichte des Zentralamtes und der Wetterämter) als auch als Arbeitsunterlagen für Auskünfte und Gutachten übernommen werden.

Die maschinelle Aufstellung des Teils II des Deutschen Meteorologischen Jahrbuches wurde für das Jahr 1967 abgeschlossen und für die Jahre 1968 und 1969 begonnen, wobei die Daten zuvor mit Hilfe des oben erwähnten Prüfungsprogramms auf rechnerische Richtigkeit überprüft wurden.

Die Übertragung der archivierten Lochkarten auf Magnetband lief weiter; bis zum Ende des Berichtsjahres waren die Beobachtungsdaten von insgesamt 150 Stationen auf Band übernommen. Jedoch konnten erst bei 50 Stationen Korrekturen angebracht werden, da das vorhandene Prüfpersonal weitgehend durch Routinearbeiten und die Korrekturen der Jahrbücher ausgelastet war.

Für die Auskunfts- und Gutachtentätigkeit wurden weitere Programme geschrieben. Die bisherigen Routinerechnun-

gen auf dem IBM-System 360-20 wurden um folgende Arbeiten erweitert:

Drucken des „Täglichen Wetterberichtes (Teil B und C)“ von erstellten Ergebnisbändern, wodurch ein wesentlich besseres Druckbild erreicht wurde.

Ausdruck der monatlich anfallenden Klimatabellenwerte von etwa 450 Stationen auf Endlosvordrucke (in 3facher Ausfertigung) von Ergebnismagnetbändern. Damit wurde erreicht, daß nunmehr maschinell rechnerisch geprüfte Klimatabellen mit einem exakten Druckbild sowohl den Wetterämtern als auch dem Zentralarchiv zur Verfügung stehen.

Neben den umfangreichen Magnetbandaufnahmen und Routinearbeiten hatte die Lochkartenstelle wiederum sehr verschiedenartige statistische Auswertarbeiten zu erledigen, die der Bearbeitung von meteorologischen Auskünften und Gutachten sowie grundlegenden wissenschaftlichen Untersuchungen und der Herausgabe von Veröffentlichungen galten. Als Beispiele seien genannt:

Von insgesamt 88 Stationen wurden für das Klimagutachten zum Wasserwirtschaftlichen Rahmenprogramm „Nahe“ die Zahl der Tage mit Niederschlag in verschiedener Stufeneinteilung je Monat und über den Gesamtzeitraum (1931—1960) errechnet und tabelliert.

Aus den Klimabeobachtungen von 96 Stationen wurde für den Zeitraum 1951—1965 eine Untersuchung über den Schneeanteil (in %) am 24stdg. Gesamtniederschlag vollmaschinell durchgeführt.

Für die Untersuchung der Windbelastung von Bauwerken wurden von 18 Stationen aus synoptischen Beobachtungen und aus Registrierungen des Anemographen die drei höchsten Werte der Windgeschwindigkeit je Einzeljahr tabelliert.

Die im Vorjahr für Zwecke des Überschallverkehrs begonnene Untersuchung der aeroklimatologischen Verhältnisse über dem Nordatlantik wurde für die Druckflächen 400 mb, 300 mb und 70 mb auf 24 Stationen ausgeweitet. Es wurden Häufigkeitsverteilungen der Temperatur und des Windes sowie Mittel- und Varianzberechnungen für die Monate Januar, April, Juli, Oktober maschinell zusammengestellt.

Die Arbeiten für das Deutsche Meteorologische Jahrbuch und für den Beitrag des Deutschen Wetterdienstes zum IHD-Jahrbuch wurden für den Jahrgang 1967 abgeschlossen, wobei auch die Erdbodentemperaturen von 40 Stationen in die maschinelle Bearbeitung einbezogen wurde. Die entsprechenden Arbeiten für die Jahrgänge 1968 und 1969 liefen an.

Mit Beginn des Jahres 1970 wurde das Ablochprogramm erweitert und die routinemäßige Übertragung der Klimadaten von 450 Stationen auf Lochkarten mit sofortiger Magnetbandbearbeitung. Hierfür mußten in termingebundener Arbeit ca. 28 000 Karten monatlich gelocht und geprüft werden. Hinzu kamen monatlich noch etwa 1500 bis 2000 Korrektur-Lochkarten. Die dringend erforderliche Ablochung des Materials aus früheren Jahrzehnten konnte daher nicht nachgeholt werden.

4. 1. 3. Klima Deutschland

Neben dem weiteren Ausbau des Klimareihen-Archivs waren vor allem für alle Klimaelemente die Mittelwerte der Periode 1931—1960 zu berechnen. Hierzu mußten

Homogenitäten überprüft und Lücken ergänzt werden. Nicht immer war es möglich, kürzere Reihen auf die von der WMO empfohlene Periode 1931—1960 zu reduzieren, so daß in solchen Fällen 10jährige Mittel für die Periode 1951—1960 zu bilden waren. Hiermit wurde der Forderung der WMO entsprochen, bei der Mittelbildung eine möglichst große Zahl von Stationen zu berücksichtigen. Für ca. 600 Stationen mit kürzeren Beobachtungsreihen wurden durch Reduktion Mittelwerte der mittleren täglichen Maxima und Minima der Lufttemperatur der Periode 1931—1960 berechnet. Aus den mittleren täglichen Maxima und Minima wurde die mittlere Tagesschwankung der Lufttemperatur für ca. 750 Stationen ermittelt.

Die Klimareihen-Tabellen der absoluten Maxima und Minima der Lufttemperatur für jeden Monat wurden vollständig, in länderweise geordnete Stationslisten zusammengestellt und dabei in den Gesamtbeobachtungszeitraum und in die Klimaperiode 1931—1960 unterteilt.

Mittlerer Beginn, mittleres Ende und mittlere Dauer eines Tagesmittels der Lufttemperatur von 5° und 10° C wurden für ca. 750 Stationen durch graphisches Verfahren aus den Monatsmitteln 1931—1960 berechnet und die ermittelten Werte in Karten übertragen.

Die Klimareihen-Tabellen des ersten und letzten Frostes sowie der Sommertage wurden fast vollständig, die der Tage mit mehr als 30° C für etwa 3/4 der Stationen aufgestellt.

Mit der Bearbeitung der Klimaelemente über das Jahr 1960 hinaus bis 1969 bzw. 1970 soll versucht werden, möglichst lückenlose und homogene Reihen eines längeren Zeitraums (1951 bis 1970) zu erhalten, um allen Anforderungen gerecht werden zu können. Bisher mußte in vielen Fällen der Zeitraum 1951—1960 verwendet werden, der jedoch für repräsentative Mittelbildungen zu kurz ist.

Die Vorarbeiten zu den umfangreichen Werken „Das Klima der Bundesrepublik Deutschland“ und „Die Bundesrepublik Deutschland in Karten“ wurden fortgesetzt.

Kartenentwürfe der Monats- und Jahresmittel des Luftdrucks und des Dampfdruckes für die Periode 1951—1960 wurden für den von der WMO, RA VI, geplanten Klima-Atlas gefertigt.

Von Behörden und wissenschaftlichen Instituten sowie in größerem Maße von der Industrie, der Wirtschaft und dem Verkehrswesen wurden klimatologische Unterlagen und Gutachten vor allem für Planungsvorhaben und Versuchsreihen verlangt.

Die Untersuchungen über die Verwendungsmöglichkeiten der Luftdruckreihen wurden abgeschlossen. Von den hauptamtlichen Stationen wurden die aus synoptischen Terminen berechneten und bereits maschinell gebildeten Monatsmittel für die Jahre 1951—1960 mit den entsprechenden Mitteln aus den klimatologischen Terminen verglichen.

Die Prüfung der Stärkewindrosen der haupt- und nebenamtlichen Stationen hinsichtlich Repräsentanz und Homogenität wurde abgeschlossen; mit der Berechnung der Stärkewindrosen für synoptische Stationen wurde begonnen.

Original-Niederschlagstabellen des Zeitraums 1931—1960 wurden für die statistische Aufstellung von Niederschlags-häufigkeiten auf die maschinelle Bearbeitung mit der EDV-Anlage vorbereitet. Um eine größere Dichte des Niederschlagsnetzes zu erhalten, wurde mit der Ergänzung von Werten kürzerer Reihen und Reduktionen begonnen.

Das Klimagutachten für den Wasserwirtschaftlichen Rahmenplan „Nahe“ wurde abgeschlossen; hierfür wurden 48 Klimakarten entworfen und für 24 Gebiete des Nahe- raumes die Gebietsniederschläge 1931—1960 ermittelt.

4. 1. 4. Klima Europa

Die Aufgaben im Arbeitsgebiet „Klima Europa“ bestanden in der Bearbeitung zahlreicher Gutachten und Auskünfte und dem dafür notwendigen Ausbau des Klimareihen- Archivs Europa sowie der Zusammenstellung von Arbeits- unterlagen.

Neben den Gutachten zur Bestätigung wetterbedingter Unfälle und zur Klärung von Transportschäden oder Verzögerungen von Lieferungen waren weiterhin Gutachten über Wetter und Witterung während des Zweiten Weltkrieges zu bearbeiten. Es handelte sich dabei um Überprüfung von Zeugenaussagen bei Mordprozessen oder um Klärung von Ansprüchen auf Entschädigung. Von Forschungsanstalten und der Industrie wurden Klimagutachten (besonders über Mittel- und Extremwerte der Lufttemperatur und über Schneeverhältnisse) für die Erprobung der klimatischen Belastung von Geräten und Fahrzeugen und ihrer Einsatzmöglichkeiten in europäischen Ländern gewünscht. Der Gestaltung von Reisetips, Prospekten und Reiseführern dienten Klimadaten europäischer Reiseziele, die Werbefirmen und Zeitschriftenverlage anforderten. Ein Klimareiseführer mit umfangreichen Klimatafeln und einem Textteil, den die „Luft- hansa“ herausgeben wird, ist in Arbeit. Geschäfts- und Privatreisende wurden über die klimatischen Verhältnisse in europäischen Ländern, meist fernmündlich, beraten.

Da die Zahl der Gutachten und Auskünfte gegenüber dem Vorjahr um 50% anstieg und die hierfür benötigte Aufbereitung des Klimamaterials und die Zusammenstellungen einen erhöhten Arbeitsaufwand erforderten, verzögerte sich die planmäßige Bearbeitung der Klimatafeln europäischer Länder.

4. 1. 5. Aero- und Flugklimatologie

In der Aeroklimatologie waren in erster Linie großräumige Darstellungen der Temperatur-, Druck- und Windverhältnisse für die untere und mittlere Stratosphäre des Raumes Europa-Nordatlantik sowie die Inversionsstatistik für das Gebiet der Bundesrepublik in Bearbeitung. Vorbereitende Arbeiten dienten der Aufbereitung der aerologischen Messungen in der Bundesrepublik für das Dezennium 1961—1970 entsprechend den Empfehlungen der WMO sowie der Neugestaltung des aeroklimatologischen Teiles des Deutschen Meteorologischen Jahrbuches ab 1971.

Bei den flugklimatologischen Arbeiten standen wiederum umfangreiche statistische Auswertungen für internationale Flughäfen und andere Verkehrsflugplätze im Vordergrund, die insbesondere als Grundlage für flugklimatologische Auskünfte und Gutachten der Wetterämter vorgesehen sind. Schwerpunkte waren hierbei u. a. die Bereitstellung statistischer Unterlagen für ein Gutachten des Wetteramtes München über die flugklimatologischen Verhältnisse im Gebiet des projektierten Großflughafens bei München und die Aufstellung flugklimatischer Tabellen für den Flughafen Saarbrücken-Ensheim, die sich vor allem auf die Elemente Sichtweite, Hauptwolkenuntergrenze und Wind erstrecken. Zwei Flughäfen wurden in ihrer wettermäßigen Eignung als Ausweichhafen gegenübergestellt. Eine Untersuchung in Zusammenarbeit mit dem Wetteramt

Schleswig galt der Benutzbarkeit der Landebahn des Flugplatzes Lübeck in Abhängigkeit von den Wind- und Sichtverhältnissen. Aus einer Statistik der Beziehung zwischen der meteorologischen Sichtweite und der Pistensichtweite anhand 4jähriger Beobachtungen an deutschen Verkehrsflughäfen wurden für Zwecke des Flugwetterdienstes Umrechnungsfaktoren abgeleitet.

Die weitgehend Planungszwecken der Verkehrsluftfahrt dienenden Arbeiten konnten größtenteils nur mit Hilfe der EDV-Anlage durchgeführt werden. Daneben wurden u. a. auch Vorhaben der Industrie unterstützt, z. B. Entwicklungsarbeiten für die Schaffung von Entnebelungsverfahren.

4. 1. 6. Technische Klimatologie

Für das Bauwesen und die Materialprüfung wurde im Zuge der Neubearbeitung des Normblattes 1055 „Schneebelastung von Bauwerken“ die Bearbeitung sämtlicher Schneehöhen- und Wassergehaltsbeobachtungen der letzten 30 bzw. 50 Jahre fortgeführt. Es wurden Mittel- und Maximalwerte der jährlichen Schneehöhen und Schneegewichte ermittelt sowie Häufigkeitsverteilungen aufgestellt. Eine Karte der maximalen Schneelasten wurde entworfen und für die einzelnen Regionen Kurven der Höhenfunktionen der Schneelast gezeichnet. Bei der Darstellung der räumlichen Verteilung der Schneegewichte wird methodisch nach einem vor Jahren für das Land Baden-Württemberg erarbeiteten Modellfall verfahren. Zahlreiche Orte erhielten umfangreiche Gutachten über Wind- und Eisbelastung von Antennenwerken.

Nach Abschluß der Winterbausaison wurden wiederum für den Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau und die Bundesanstalt für Arbeit in Nürnberg klimatologische Daten zur Beurteilung der Schlechtwettertage für das Baugewerbe bereitgestellt.

Im Rahmen der auf die Rationalisierung der Gutachter- und Berater Tätigkeit der Wetterämter ausgerichteten Auswertung der klimatologischen Beobachtungen von zahlreichen Stationen des Bundesgebietes liefen vorbereitende Arbeiten zur Aufstellung von Tabellen mit Häufigkeitsverteilungen von Temperaturmittel, Temperaturmaxima und -minima für weitere rund 100 Stationen des Zeitraumes 1951—1965.

Die Untersuchungen von Windprofilen an Brücken erstreckten sich im Berichtsjahr auf drei Objekte. Ohne und mit Windschutz wurden Längs- und Querprofilmessungen unter Einsatz des Meßzuges vorgenommen und dabei die Meßmethode weiter vervollkommen.

Die Temperaturmessungen an Modellstraßen, die der Klärung von Fragen der Frostschadenverhütung dienen, wurden zwar fortgeführt, aber weiter eingeschränkt. Die Meßergebnisse erhielt wie bisher die Bundesanstalt für Straßenwesen.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde für ca. 100 Orte eine Statistik über die Häufigkeit des Bodenfrostes in 20 cm Tiefe erstellt sowie eine Aufstellung über den Schneeanteil am Gesamtniederschlag erarbeitet.

Heiz- und klimatechnische Kennzahlen wurden für laufende Publikationen und für zahlreiche Interessenten erstellt. In Zusammenarbeit mit VDI-Ausschüssen waren Temperatur- und Feuchtwerte und solche der Strahlungsintensität für Fragen der Auslegung und des Betriebs von Klimaanlagen sowie für die Erstellung von entsprechenden Richtlinien zu ermitteln. Die Errechnung von lang-

jährigen Gradtagzahlen aus den Tageswerten der Lufttemperatur für die Periode 1950/1951 bis 1969/1970 wurde fortgesetzt.

Zur Beurteilung des Absatzes von elektrischer Energie für Heizzwecke ist im Auftrag von mehreren Energieversorgungsunternehmen eine sich über zwei bis drei Jahre erstreckende Untersuchung und Darstellung wirksamer meteorologischer Elemente angelaufen. Als wirksam gelten Lufttemperatur, Luftfeuchte, Strahlung und Wind. Von diesen Elementen werden verschiedene Statistiken erstellt und die Ergebnisse für die praktische Nutzung in Diagrammen und Karten dargestellt.

Für den Fachnormenausschuß Elektrotechnik (FNE) wurden meteorologische Unterlagen, insbesondere für ein Normblatt über Umgebungseinflüsse auf Betriebsmittel der Starkstromtechnik, aufbereitet. Weiterhin wurden meteorologische Daten im Rahmen einer Bearbeitung der Schaden- und Störungsfälle an Hochspannungsleitungen zusammengestellt.

4.1.7. Umweltschutz

Auf dem Arbeitsgebiet Umweltschutz wurden zahlreiche Fragen der meteorologischen Umweltbedingungen behandelt. U. a. wurde auf Fachtagungen und in verschiedenen Sitzungen einschlägiger Ausschüsse des VDI, des Deutschen Normenausschusses, der Deutschen Forschungsgemeinschaft über die Beiträge des Deutschen Wetterdienstes auf dem Gebiet des Umweltschutzes berichtet.

Mit dem für die Untersuchung von meteorologischen Umweltbedingungen eingerichteten Meßzug konnten in mehreren Einsätzen im Gelände wertvolle Unterlagen über die Temperatur- und Windschichtungen in der Biosphäre zwischen Boden und ca. 500 m über Grund geschaffen werden. Diese Arbeiten dienten der Erstellung von Gutachten und zur Klärung von Grundsatzfragen. Im einzelnen handelt es sich um folgende Arbeiten:

Bearbeitung eines Gutachtens über die Änderung der Nebelverhältnisse auf dem Rhein in Abhängigkeit vom Einleiten erwärmten Kühlwassers aus dem Kernkraftwerk Biblis. Dieses Gutachten wurde von dem Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk Essen für die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mainz in Auftrag gegeben und im Berichtszeitraum abgeschlossen.

Untersuchungen über den im Höllental bei Freiburg auftretenden Berg- und Talwind dienten einer Darstellung des Stadtklimas für Fragen der Stadtplanung im Bereich der Stadt Freiburg. Die an verschiedenen Stellen vorgenommenen kleinaerologischen Aufstiege mit Fesselballonen und Doppelanschnitt gaben wertvolle Aufschlüsse über den sog. „Höllentäler“ (Abs. 4.3.2.).

Die bereits im Vorjahr entwickelten Pläne zur Untersuchung der lokalklimatischen und lufthygienischen Verhältnisse der Region Untermain nahmen feste Formen an. Mit dem Aufbau eines Meßnetzes von 50 Stationen wurde begonnen, und die Gebiete für geländeklimatologische Messungen mittels Fessel- und Pilot- bzw. Schwebelalonen wurden festgelegt.

4.1.8. Hydrometeorologie

Für eine Anzahl von Orten wurden Tabellen der Niederschlagsspende in Abhängigkeit von Niederschlagsdauer und Überschreitungshäufigkeit berechnet, die u. a. für die Planung von Kanalnetzen und Hochwasserschutzbauten Verwendung finden.

Als Unterlage für wasserwirtschaftliche Maßnahmen und Planungen wurden für fast 900 Einzugsgebiete von Flüssen monatliche, halb- und ganzjährige Gebietsniederschläge des hydrologischen Jahres 1969 ermittelt.

Im Rahmen der Internationalen Hydrologischen Dekade (1965—1974) wurde der meteorologische Teil des Dekade-Jahrbuches 1967 der Bundesrepublik Deutschland zusammengestellt.

4.1.9. Auskünfte und Gutachten

Alle Wetterämter und das Zentralamt verzeichneten im Berichtsjahr eine erhebliche Zunahme der Auskünfte, die sich zwischen 25 und 35% bewegte. Die lange Winterperiode 1969/1970 war der Hauptanlaß für die große Zahl der Anfragen an die Wetterämter. Neben der steigenden Zahl der Auskünfte und Gutachten war die Erweiterung des Interessentenkreises bemerkenswert. So wurden in vielen Industrie- und Wirtschaftszweigen Produktions- und Verkaufstatistiken mit Klimadaten verglichen. Neben den klassischen Mittelwerten waren Häufigkeiten und Korrelationen verschiedener Klimaelemente stärker gefragt. Angehörige des Deutschen Wetterdienstes wurden im Anschluß an erteilte Auskünfte häufig als Sachverständige oder Zeugen vor Gericht geladen.

Nachfolgende Beispiele vermitteln ein Bild der vielseitigen klimatologischen Aufgaben der Wetterämter:

Der Regierungspräsident von Düsseldorf erhielt ein Gutachten über die Erhöhung der Nebelgefahr durch Einleitung von Kühlwasser aus dem Gemeinschaftskraftwerk „West“ in den Rhein bei Möllen (Wetteramt Essen).

Ein Gutachten über Häufigkeit und Größenordnung großer Niederschläge zur Berechnung von Hochwasserrückhaltebecken im Einzugsgebiet der Vechte, Dinkel, Berkel und Bocholter Aa wurde an das Wasserwirtschaftsamt Münster abgegeben (Wetteramt Essen).

Zur weiteren Erschließung des Fremdenverkehrs im Bereich des Mittag-Berges bei Immenstadt wurde ein umfangreiches Gutachten über die allgemeinen klimatischen Verhältnisse und die Wind- und Schneeverhältnisse gefertigt (Wetteramt München).

Im Zusammenhang mit der Planung der Bundesautobahn Regensburg—Passau wurde für die Errichtung einer Brücke bei Deggendorf ein Gutachten über die dort herrschenden Windverhältnisse vom Autobahnamt erbeten (Wetteramt München).

Eine Stuttgarter Gesellschaft für Architekten- und Ingenieurleistungen erhielt klimatologische Gutachten für die Entwicklungsplanung eines Gemeindeverbandes von 10 Gemeinden in der Oberrheingraben-Randzone und für den Planungsraum einer Stadt am Westrand des Kraichgaues (Wetteramt Freiburg).

4.1.10. Zentralarchiv

Der innerdienstliche Ausleihverkehr nahm gegenüber den Vorjahren stark zu; der Grund hierfür ist in der intensiveren Bearbeitungsmöglichkeit des Materials mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung zu suchen. Das Klima-Archiv wurde von zahlreichen Interessenten des In- und Auslandes in Anspruch genommen bzw. besucht.

Die Übertragung des Archivmaterials auf Mikrofilme erstreckte sich auf die Monatstabellen der Klimahaupt- und

Niederschlagsstationen des Jahres 1966 (66 Filme mit 71 593 Aufnahmen), synoptische Wetterkarten des Jahres 1968 (17 Filme mit 15 895 Aufnahmen) und Satellitenbilder des Jahres 1970.

4. 2. See und Übersee

4. 2. 1. Maritim-meteorologischer Dienst

Aus alten Segelschiffstagebüchern wurden in diesem Jahr 1274 Bogen mit insgesamt 76 440 Beobachtungssätzen aufbereitet. Alle im Bunker ausgelagerten Tagebücher und Schiffsjournale wurden numerisch und alphabetisch erfaßt.

Im Berichtsjahr gingen von deutschen Feuerschiffen einschließlich Leuchtturm Kiel 21 186 Beobachtungen ein. Aus dem mobilen Beobachtungsnetz fielen insgesamt 245 877 Beobachtungen an, von denen 25 312 auf Fischereifahrzeuge, 212 820 auf Handelsschiffe, 6748 auf Fischereischutzboote und Forschungsschiffe sowie 997 auf Fahrzeuge der Bundesmarine entfallen. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet das bei den Fischereifahrzeugen einen durch Funkerschwierigkeiten bedingten Rückgang um rund 5000 Beobachtungen; bei den Handelsschiffen kann dagegen ein Anstieg von über 12 000 Beobachtungen verzeichnet werden. Über 25% der Beobachtungen aus dem mobilen Beobachtungsnetz wurden im internationalen Wettermeldedienst als Obse abgesetzt.

Die Kontrolle umfaßte insgesamt 237 746 Beobachtungen. Davon entfallen 204 689 auf Handelsschiffe, 25 312 auf Fischereifahrzeuge, 6748 auf Fischereischutzboote und Forschungsschiffe und 997 auf die Fahrzeuge der Bundesmarine. Von den Beobachtungen der Feuerschiffe wurden 37 901 aufbereitet. Die bisherigen Rückstände konnten aufgeholt werden.

Den im Berichtsjahr eingegangenen Beobachtungstagebüchern wurden 28 Nordlicht- und 2173 Meeresbeobachtungen entnommen; 392 Beobachtungen von Schiffsvereisung wurden zusammen mit anderen meteorologischen Daten für die weitere Bearbeitung zusammengestellt.

4. 2. 2. Lochkartenarbeiten

In der Lochkartenstelle wurden aus neu eingegangenen Schiffstagebüchern 250 107 Beobachtungssätze in Lochkarten übertragen und von diesen 202 412 geprüft. Aus dem Lochkartenarchiv des Seewetteramtes wurden 2 500 000 Lochkarten im Zentralamt auf Magnetbänder übertragen.

Im Rahmen des internationalen Lochkartenaustausches erhielt der Deutsche Wetterdienst 162 126 Lochkarten und gab 268 562 gedoppelte Karten mit deutschen Schiffsbeobachtungen an ausländische Dienste ab. Weitere 73 019 Lochkarten gingen an Brasilien und Magnetbänder mit 137 563 Beobachtungssätzen an ESSA (USA).

Die Lochkartenmaschinen waren im wesentlichen zur Herstellung von Statistiken für die Neuauflage der „Monatskarten für den Südatlantischen Ozean“, Seehandbücher und das Jahrbuch „Meteorologische Beobachtungen“ von den Feuerschiffen der Nord- und Ostsee sowie im Rahmen spezieller Aufträge und Auskünfte für diverse Firmen und Institute des In- und Auslandes eingesetzt.

Mit Hilfe von EDV-Anlagen wurden Prüfungen von Lochkarten deutscher und internationaler Form sowie die Transformation der deutschen Lochkarten in die internationale Form für den Austausch vorgenommen, ferner Statistiken für Seehandbücher und das Jahrbuch errechnet.

Neue EDV-Programme wurden entworfen und geprüft. Mit den Programmen wurden Rechnungen zur aktuellen Auswertung von Feuerschiffsbeobachtungen aus Lochstreifen, zur Prüfung, Vervollständigung und Vereinheitlichung internationaler maritimer Lochkarten, zur Ermittlung optimaler Transatlantik-Schiffsrouten anhand klimatologischer Seegangdaten, zur harmonischen Analyse von Monatsmittelwerten über den Ozeanen sowie zur Transformation und Prüfung der auf Magnetbänder übertragenen maritim-meteorologischen Beobachtungen ausgeführt.

4. 2. 3. Maritime Klimatologie

Mit der Abfassung des Textes fanden die Arbeiten für die Veröffentlichung „Klimatologie des Mittelmeeres, Teil 3“ ihren Abschluß.

Die Neuauflage der „Monatskarten für den Südatlantischen Ozean“ machte viele neue Berechnungen und Kartentwürfe notwendig. Die monatlichen Windsterne wurden vervollständigt. Neue monatliche Karten der Lufttemperatur, des Luftdrucks, der vorherrschenden Windrichtung, der mittleren Windstärke, der Häufigkeit von Niederschlag, Sturm und Nebel sowie Karten der mittleren Bewölkung waren zu zeichnen. Die weiteren Arbeiten an diesem Kartenwerk umfaßten den Entwurf spezieller Karten der mittleren Wellenhöhe, über Freibordzonen, Zugbahnen von Tief- und Hochdruckgebieten, die Ermittlung von Jahregängen verschiedener Elemente sowie die Auswahl und Beschreibung von Wetterbeispielen.

Im Rahmen des HSSTD-Projektes (Historical Sea Surface Temperature Data) wurden aufgrund eines internationalen Expertentreffens in Genf Vorbereitungen zur Errichtung einer Datenbank und des internationalen Austausches meteorologischer Schiffsbeobachtungen aus den Jahren 1860/1960 aufgenommen.

Die Arbeiten auf dem Gebiet der Küstenklimatologie führten zur Herausgabe des meteorologischen Jahrbuches 1967. Die Vorbereitung für die Herausgabe des Jahrbuches 1968 mit den meteorologischen Daten der deutschen Feuerschiffe, ergänzt durch eine Wellenstatistik, stehen vor dem Abschluß. Aus den Jahrbüchern wurden für klimatische Untersuchungen und Auskünfte 20jährige Klimawerte aller deutschen Feuerschiffe ermittelt. Auswertungen des vorhandenen Beobachtungsmaterials dienten Untersuchungen über Änderungen der Wind- und Temperaturverhältnisse in der Deutschen Bucht. Eine Studie mit dem Versuch einer Typisierung der mittleren monatlichen Windvektoren soll weitere Einblicke in die Gänge der Hauptzirkulationssysteme im Küstenbereich ermöglichen.

4. 2. 4. Angewandte maritime Meteorologie

„Der Wetterlotse“, das monatliche Mitteilungsblatt des Seewetteramtes für seine freiwilligen Mitarbeiter auf See, erschien im 22. Jahrgang. Er dient dem Austausch von Gedanken und Informationen zwischen der seemännischen Praxis und der Wissenschaft. Sowohl Meteorologen des Seewetteramtes als auch Kapitäne und Schiffsoffiziere lieferten meteorologische Beiträge zu der nautischen Zeitschrift „Der Seewart“, die gemeinsam mit dem Deutschen Hydrographischen Institut herausgegeben wird.

Für das „Nordseehandbuch, nördlicher Teil“ und das „Handbuch der Westküste Schottland“ wurden die Abschnitte „Klima und Wetter“ sowie „Seegang“ neu bearbeitet, für die übrigen Nordsee- und auch für die Ostseehandbücher wurde eine Statistik der Wellenhöhen und Wellenperioden in Angriff genommen.

Maritime Auskünfte, Beratungen und Gutachten über Wind, Wetter, Temperatur der Luft und des Oberflächenwassers, Sicht, relative Luftfeuchte und Seegang betrafen sowohl die deutschen Küsten und angrenzenden Seegebiete als auch vielfach Gebiete aller Weltmeere. Es handelte sich teilweise um bedeutende Vorhaben wie Kiesgewinnung in der Ostsee durch Einsatz von Großraumbaggern, Bau des größten Erdgashafens der Erde in Skikda/Algerien, Bau eines neuen Fährhafens mit Vertiefung der Fahrrinne im Großen Belt, Prospektierung an der Küste von Sierra Leone.

Für eine Schweizer Werbefirma wurden monatliche Driftkarten eines bei den Canaren auszusetzenden Polyester-Eies erarbeitet. Nach Start dieses als Projekt Canaris benannten Unternehmens im Juni wurde der Standort des Eies laufend gekoppelt. Eine Sichtmeldung ging bisher nicht ein. Nach der Koppelung dürfte das Ei an der Nordküste Kubas gestrandet sein.

Die Anfragen kamen von Seeämtern, Gerichten, Behörden, Rechtsanwälten, Havarie-Experten, Reedereien, Werften, Versicherungen und vielen sonstigen Stellen.

Besondere Auskünfte und Gutachten gingen an:

- Bundesanstalt für Wasserwirtschaft, Koblenz,
- Marineamt, Abt. Geophysik, Wilhelmshaven,
- Institut für Meereskunde, Abt. Fischereibiologie, Kiel,
- Bundesverkehrsministerium, Abt. Seeverkehr, Hamburg,
- Deutsches Hydrographisches Institut, Hamburg,
- Geophysikalische Beratungsstelle, Kiel,
- Hamburger Behörde für Wirtschaft und Verkehr, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg,
- Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Außenstelle Helgoland,
- Bundesanstalt für Bodenforschung, Hannover,
- Institut für Schiffbau der Universität Hamburg,
- Bundesanstalt für Wasserbau, Außenstelle Wilhelmshaven,
- Technische Universität Hannover, Verkehrswasserbau,
- Staatliche Ingenieurschule Hamburg,
- Ionosphäreninstitut Breisach,
- Deutsche Welle, Köln,
- Firma Marine Unterwasserregelanlagen Planungsgesellschaft, Wedel,
- Firma Ulrich Harms, Hamburg,
- Deutschlandbüro, Wiesbaden,
- Scottish Marine Biological Association Oceanographic Laboratory, Edinburgh,
- Consulado General de la Republica Argentina, Hamburg.

4. 2. 5. Laderaummeteorologie

Unverändert war der bisherige Umfang der laderaummeteorologischen Gutachter- und Auskunftstätigkeit. Zu beurteilen waren Transportprobleme und Transportschäden auf dem Nord- und Südatlantik, dem Indischen Ozean, dem Pazifik und im Mittelmeer sowie Stauprobleme und Lagerungsschäden in Häfen dieser Seegebiete. Dabei handelte es sich um Import- und Exportgüter als Bulkladung, Sackladung, Stückgut und Fracht im Container.

Wertvolle Aufschlüsse für die Behandlung laderaummeteorologischer Probleme gaben die eingetretenen Schäden durch Korrosion bzw. Schweiß und Schimmel an Maschinenteilen, Feinblechen, Konserven, Kaffee, Zucker, Kakao, Weizen, Mais, Tapioca, Copra, Zwiebeln, Tabak und Gummi. Gutachten und Auskünfte erhielten Reedereien, Speditions- und Stauereifirmen, Versicherungsgesellschaften, Firmen des Getreide- und Fruchtgroßhandels, des Im- und Exports und der Ladungsüberwachung sowie Behörden und die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG). Besonders hervorzuheben ist das große Interesse, das eine Schweizer Firma an laderaummeteorologischen Problemen gezeigt hat.

Klimatologische Studien betrafen den Transportweg Bundesrepublik-Japan via Sowjetunion in bezug auf Containertransporte für eine Speditionsfirma und die Beurteilung von geplanten baulichen Veränderungen von Lager-schuppen im Hamburger Hafen zwecks Einlagerung empfindlicher Güter.

Die enge Zusammenarbeit mit der Forschungsstelle für seemäßige Verpackung, Hamburg, und dem Botanischen Staatsinstitut, Hamburg, blieb weiterhin bestehen.

Mit Nautikern, Kaufleuten und Wissenschaftlern aus Firmen und Instituten wurden folgende für die Laderaummeteorologie wichtigen Probleme mündlich oder schriftlich erörtert:

- Zweckdienliche Lüftung sowie Art und Stelle der im Laderaum durchzuführenden Messungen,
- Feuchteaufnahme und Feuchtegehalt verschiedener Holzarten und Fragen ihrer schädigenden Wirkung als Ladung oder Stauholz auf feuchteempfindliche Beiladung,
- Austausch von vorhandenen bzw. Erstellen weiterer Sorptionsisothermen von vegetabilen Ladegütern, Schimmelbildung und -ausbreitung,
- Raumklimatische Bedingungen in Containern beim Transport an Deck und im Laderaum für verschiedene Güter,
- Auswirkung klimatischer Faktoren auf vegetabile und Industriegüter bei der Lagerung und beim Transport,
- Verpackungsfragen von Seetransportgütern.

Im Berichtsjahr war es möglich, einen großen Teil der für geplante Meßreihen erforderlichen Instrumente neu zu beschaffen. Der vom Instrumentenamt Hamburg entwickelte Langzeitmikrothermohygrograph wurde auf einer Fahrt des MS „Holstenstein“ nach Ostasien eingesetzt. Ein neuerworbenes Microbox-Lesegerät gestattet eine exaktere Filmauswertung.

Am 16. Dezember lief das MS „Steinhöft“ zur Tropex 1970/71 (Tropen- und Exportprüfungsfahrt der DLG) nach dem tropischen Westafrika mit Testgütern aus. Zur instrumentellen Ausrüstung gehören unter anderem drei Langzeitmikrothermohygrographen. Die Kontrollmessungen hat ein Schiffsoffizier übernommen.

Der laderaummeteorologische Hafendienst machte etwa 50 Besuche an Bord von Frachtschiffen und bei Reedereien. Es handelte sich dabei um Schadensbesichtigungen, Besprechungen über laderaummeteorologische Aufgaben und Ergebnisse, Einweisung von und Erfahrungsaustausch mit Beobachtern sowie Durchführung von Messungen. Die rege Beteiligung an Beobachtungen auf Reedeplätzen und Revieren machte einen Neudruck der Beobachtungsbogen

erforderlich. Die bisher vorliegenden Beobachtungen wurden zur Übernahme auf Lochkarten vorbereitet und sollen nunmehr schwerpunktmäßig für gutgelegte Hafenplätze ausgewertet werden.

In den folgenden Kommissionen wurde mitgearbeitet:

- „Sicherer Betrieb von Tauchschiffen“ beim BMV,
- „Schiffssicherheit“,
- „Seefrachtordnung“,
- „Container und Ladungen“,
- „Lüftung, Klimatisierung und Kühlung“.

4. 2. 6. Überseemeteorologie

Für viele Zweige der deutschen Wirtschaft wurden zahlreiche Auskünfte, Beratungen und Gutachten über die Witterung und das Klima überseeischer Gebiete erteilt. Sie betrafen alle Kontinente mit Schwerpunkten in Afrika und Asien. Spezielle Klimabeschreibungen erhielten das Statistische Bundesamt für die Länder Türkei und Birma sowie das Amt für Auswanderer für Algerien. Für die Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes wurden 442 Klimatafeln ausgewählter Orte in Afrika und Asien anfertigt. Für einen Klimareiseführer der Deutschen Lufthansa wurden 165 Klimatabellen überseeischer Orte und Klimabeschreibungen hergestellt (Abs. 4. 1. 4.).

4. 3. Medizinmeteorologie

Die Tätigkeit des medizinmeteorologischen Dienstes war auf Beratungen, Begutachtungen und auf die weitere Erforschung der Grundlagen über die Einwirkung von Wetter und Klima auf den Menschen ausgerichtet.

4. 3. 1. Beratungen und Forschungsarbeiten zur Wetterbiotropie

Wetterberichte für Ärzte mit Hinweisen über Intensität und Wirkungsrichtung der Biotropie (= Wettereinfluß auf Befinden und Krankheitsgeschehen) wurden von den Forschungsstellen Hamburg, Bad Nauheim und von der Außenstelle Bad Tölz für den Norden, den mittleren Bereich und den Süden der Bundesrepublik ausgegeben und über das Fernschreibnetz des Deutschen Wetterdienstes verbreitet. Die Forschungsstelle Freiburg und die Außenstelle Tübingen übernahmen die Berichte mit entsprechenden Abänderungen für ihren engeren Bereich.

Die neue eingerichtete Medizinmeteorologische Forschungsstelle Bad Nauheim hat ihre Tätigkeit im Juli aufgenommen. In der Phase des Aufbaus der Dienststelle wurden Forschungsarbeiten noch nicht in Angriff genommen. Erste Kontakte über künftige Forschungsvorhaben wurden hauptsächlich mit dem Institut für Physikalische Medizin hergestellt.

Den Wettereinfluß auf den Todeseintritt (ohne Unterteilung nach Krankheiten) hat die Forschungsstelle Hamburg an Hand einer 20jährigen Statistik untersucht. Signifikante Zusammenhänge zeigten sich zwischen den Sterbefallhäufungen und meridionalen Wetterlagen mit Tropikluftadvektion. Ein Absinken der Sterbefälle trat dieser Untersuchung zufolge bei meridionalen Wetterlagen des polarén Typs ein. Die Bearbeitung einer kürzeren Todesfall-Statistik an der Außenstelle Bad Tölz läßt ähnliche Beziehungen, nämlich Häufungen bei Wetterlagen mit Warmluftaufgleiten und Minderungen bei labiler Kaltluft, erkennen. Eine Wetterabhängigkeit von Selbst-

mordversuchen hat die Forschungsstelle Hamburg bei Frauen festgestellt, nicht aber bei Männern. Mit einer neuen Untersuchung über die Biotropie des Herzinfarktes konnte die Außenstelle Bad Tölz frühere Ergebnisse bestätigen; ferner ließ sich dort eine erhöhte Bereitschaft für Hals- und Ohrenerkrankungen bei den Wetterlagen „Warmluftaufgleiten“ und „Kaltluftlabilität“ nachweisen.

An der Forschungsstelle Freiburg wurde in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Psychophysiologie der Universität den atmosphärischen Einflüssen auf den Kreislauf und auf psychische Erscheinungen nachgegangen. In Freiburg und am Ammersee durchgeführte physiologische Untersuchungen über Einflüsse des Luftdrucks auf die Zahl der Leukozyten sollen dazu beitragen, den kausalen Wirkungsmechanismus der Wetterbiotropie aufzuklären. Das gleiche Ziel verfolgte eine im Berichtsjahr abgeschlossene tierexperimentelle Untersuchungsreihe der Forschungsstelle Hamburg in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für experimentelle Medizin in Borstel.

Die Wetterwarte Saarbrücken lieferte die meteorologischen Unterlagen für eine grundsätzliche Untersuchung über den Hormonhaushalt, die am Universitätsinstitut für Hygiene und Mikrobiologie in Homburg/Saar im Gange ist. Der Direktor dieses Instituts hatte vor mehreren Jahren die Methodik für die Bestimmung der Nebennierenrindenhormone (Ketosteroide) entwickelt. Solche Hormonuntersuchungen bildeten die Grundlage zum Nachweis des Wettereinflusses auf das endocrine System.

Untersuchungen des Polizeiverkehrsamtes Hamburg über die Beziehungen der Verkehrsunfälle zum Wetter, die sich auf meteorologische Unterlagen von der Forschungsstelle Hamburg abstützen, führten zu dem Ergebnis, daß Unfallzahlen an „verkehrskritischen“ Tagen um 52% gegenüber dem Durchschnitt ansteigen.

4. 3. 2. Bioklimatische Arbeiten

Die bioklimatische Beratungstätigkeit hat eine weitere erhebliche Steigerung erfahren. Bei diesen Beratungen geht es hauptsächlich um klimatische Planungen bei Wohnsitzwechsel aus gesundheitlichen Gründen.

Während der Saison verteilte die Außenstelle Norderney einen „medizinmeteorologischen Tagesbogen“ mit Angaben über die Großwetterlage und den örtlichen Wettertyp, über die Wettervorgänge, Strahlung und Wetterbiotropie an die Kuranstalten und Ärzte. Bei besonders belastenden Wetterlagen wurden gesonderte „Biowarnungen“ abgegeben.

Die Forschungsstelle Freiburg führte die Untersuchungen über die Wärmebelastung in der Oberrheinischen Tiefebene und im Schwarzwald fort und dehnte sie durch Vergleichsbeobachtungen auf das Mittelmeergebiet aus. Für das Klima der Stadt Freiburg, vor allem für die Lufterneuerung, ist der regelmäßig bei Hochdruckwetter herrschende nächtliche Bergwind, der „Höllentäler“, von entscheidender Bedeutung. Mit Unterstützung durch den Meßzug (Abs. 4. 1. 7.) hat die Forschungsstelle Freiburg begonnen, diese örtliche Zirkulation (Mächtigkeit und Reichweite in die Ebene) zu erforschen, um klimatische Unterlagen für die Stadtplanung zu gewinnen. Als Beitrag zum Freiburger Stadtklima wurden ferner SO₂-Messungen und Kernzählungen vorgenommen.

Die Außenstelle Bad Tölz schloß die Auswertung der Meßreihen von Abkühlungsgröße und Äquivalenttemperatur ab. An der Außenstelle Wyk wurde ein für die Meeres-

heilkunde hochaktuelles Problem in Angriff genommen, nämlich die Temperaturschwankungen des Wattenmeeres in Abhängigkeit von der Global- und Temperatur-Strahlung. Hierzu boten die hier vorliegenden 20jährigen Strahlungsmessungen eine einmalige Gelegenheit. Für die Untersuchung wurde zusätzlich ein Strahlungsbilanzmesser im Watt aufgebaut und mit einem selbstkonstruierten Pegel gleichzeitig registriert, ob das Watt überflutet oder trocken war.

Das Ergebnis früherer Forschungsarbeiten zur Ultraviolett-Strahlung (UV) konnte dahingehend erweitert werden, daß die erhöhte Intensität der UV-B-Strahlung bei kalten Zwischenhochlagen von biologischer Bedeutung ist. Die in Wyk vorgenommenen Auswertungen der langjährigen UV-Registrierungen des Meteorologischen Observatoriums Hamburg ließen eine Abhängigkeit vom Sonnenfleckenzyklus erkennen.

Die Außenstelle Norderney hat das 35jährige Klima-beobachtungsmaterial (1936—1970) im Hinblick auf die Luftströmung in der bodennahen Schicht nach acht Grundtypen (N-, NE, E, SE, S, SW, W-, NW-Quadrant) und fünf Mischtypen aufgespalten. Es ergaben sich — insbesondere bei Berücksichtigung des Luftdrucks — für den Witterungscharakter nahezu gesetzmäßige Beziehungen, die für die Klimatherapie von Bedeutung sind.

Die Wetterwarte Saarbrücken war an einer Untersuchung über Schwülebelastung und Arbeitsunfälle in den Röchlingschen Stahlwerken beteiligt und fertigte für das staatliche Gesundheitsamt Saarbrücken eine Ausarbeitung über das Klima des Berichtsjahres. Das Wetteramt Essen lieferte dem staatlichen Gewerbeamt für den Aufsichtsbezirk Nordrhein Klimaunterlagen über die Häufigkeit von Wärmeperioden mit bestimmten Temperaturstufen.

4.3.3. Kurortklimadienst

Als Kurortklimadienst werden alle Tätigkeiten bezeichnet, die im Zusammenhang mit der klimatischen Begutachtung von Orten zur Anerkennung als Kurort bzw. Erholungs-ort führen sollen. Hierzu gehören die Beratung bei der Einrichtung der örtlichen Klimastationen, Prüfung der gewonnenen Beobachtungen, Bearbeitung der Unterlagen und schließlich Fertigung des Gutachtens. Die Federführung der Kurortklimaarbeit liegt als regionale Aufgabe bei den Klimadepartements der Wetterämter mit Ausnahme der Aerosoluntersuchungen, deren Auswertungen und gutachterliche Bearbeitungen für die gesamte Bundesrepublik der Medizinmeteorologischen Forschungsstelle Freiburg übertragen worden ist.

Mit insgesamt 176 (gegenüber 138 im Jahre 1969) wurde die bisher während eines Jahres größte Zahl ausgefertigter Gutachten erreicht. Im einzelnen gibt die nachfolgende Zusammenstellung Aufschluß über den Umfang dieser Gutachtentätigkeit:

Wetteramt	Gutachten mit		Orientierende Beurteilung	Gebietsgutachten
	großer Analyse	kleiner Analyse		
Schleswig			1	
Bremen			6	
Hannover	2	1	1	
Essen		15		1
Frankfurt		4	15	
Trier		7	23	
Freiburg	1	16	25	1
Stuttgart		4	32	
München			10	
Nürnberg			11	

Bei einigen Wetterämtern war diese umfangreiche Arbeit nur durch Hinzuziehung außerdienstlicher Fachkräfte (Pensionäre) im Werkvertrag möglich.

4.3.4. Arbeiten zu lufthygienischen Fragen

Einen breiten Raum nahmen die Arbeiten an der Forschungsstelle Freiburg für die Untersuchung der Luftreinheit an Kurorten (Aerosol) ein. Insgesamt wurden 42 Orte neu in das Meßprogramm aufgenommen, an 39 Orten wurden die Messungen abgeschlossen und für 41 Gutachten der Aerosolbeitrag geliefert.

Die mehrjährigen Aerosolmessungen in Tübingen (Kernzähler und Konimeter) mußten aus Personalgründen eingestellt werden. Von der Wetterwarte Saarbrücken wurden wie in den Vorjahren die meteorologischen Unterlagen für Fragen der Reinhaltung der Luft aufbereitet und verschiedenen Industrieunternehmen, der Gesundheitsbehörde des Saarlandes, den Aufsichtsbehörden und dem Technischen Überwachungsverein zugeleitet. Als spezielle Aufgabe wurden regelmäßig bei entsprechenden Wetterlagen Inversionswarnungen bei Ganztagsinversionen und kurzfristigen Bodeninversionen abgegeben, die sich auch auf Aussagen über den maximalen Austauschraum für Abgase erstreckten.

5. Agrarmeteorologie

5.1. Forschung

5.1.1. Mikrometeorologie

Das komplexe System physikalischer, chemischer und biologischer Vorgänge im Boden und seine Veränderung unter dem Einfluß von Kulturmaßnahmen ist von entscheidender Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit und damit letztlich für Ertrag und Qualität der Kulturpflanzen.

An der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Braunschweig wurden daher in Fortsetzung der mikrometeorologischen Untersuchungen Versuche zur modellmäßigen Erfassung der Vielfältigkeit der Wechselbeziehungen im Energiehaushalt des Bodens unter Berücksichtigung von Bodenbiologie und Bodenmorphologie in Angriff genommen. Hierbei war zu beachten, daß bei einem komplexen System eine hinreichende Modellierung sowohl die Struktur als auch die Funktion dieses Systems abbilden muß, wenn mit den Modellen dekutiv Ableitungen und Voraussagen möglich werden sollen. Auf der Grundlage der Graphentheorie wurde zunächst ein topologisches Strukturmodell der Wechselwirkungen zwischen Kulturmaßnahmen und Energiehaushalt des Bodens erarbeitet. Gleichzeitig wurde versucht, die in diesem Strukturmodell angedeuteten Beziehungen zwischen den Elementen des Modells physikalisch zu erklären. Zwischen den Primärgrößen des Energiehaushaltes, wie z. B. Oberflächentemperatur und Strahlungsbilanz, sind sie als mathematische Funktionen darstellbar. Wo jedoch komplexere biologische Einflüsse ein einheitliches Bild nicht mehr entstehen lassen, müssen weitere Modelle aufgestellt werden, die unter definierten Vereinfachungen die Wirkung der wichtigsten Größen im Gesamtsystem mathematisch darzustellen erlauben. Durch Hinzunahme weiterer Elemente kann dann eine Folge von Modellen asymptotisch die Wirklichkeit annähern. Nachdem festgestellt worden war, daß wegen der Einflüsse durch Transport von Wasser und latenter Verdunstungsenthalpie vor allem in den

obersten Schichten das Modell des Bodens als kontinuierliches homogenes Medium nicht ausreicht, wurde es zunächst durch ein Säulenmodell ersetzt und darin für die Phasen Festsubstanz, flüssiges Wasser, Bodenluft und Wasserdampf einzeln die entsprechende mathematische Beschreibung des Wärmetransports aufgestellt. Um darüber hinaus den Einfluß der Bodenstruktur und der Wechselwirkungen zwischen den Phasen zu berücksichtigen, wurde eine Folge von detaillierten Kugelmodellen erarbeitet, die einerseits die Wirkung von biologischen Vorgängen bzw. von Kulturmaßnahmen bereits andeuten, andererseits aber die mathematische Behandlung des Komplexes noch erlauben, auch bei Berücksichtigung der Korngrößenverteilung und der unterschiedlichen Anlagerung des Bodenwassers an das feste Bodengerüst. Zusätzlich wurden elektrische Simulationsmodelle entworfen und praktisch aufgebaut, die bei freier Wahl der Bodenkenngrößen und des Oberflächentemperaturganges den Wärmestrom und die Bodentemperatur in beliebiger Tiefe zu verfolgen erlauben und die außerdem mit der Anwendung von Gesetzen aus der Elektrizitätslehre eine mathematische Behandlung des Fragenkomplexes in anderer Form zulassen. Im Rahmen dieses Programms wurde mit Messungen zur Bestimmung der Parameter der Verdunstungsgleichung begonnen und die Bodenstrukturuntersuchungen intensiviert. Hierzu wurde die Zusammenarbeit mit dem Institut für Bodenbearbeitung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft verstärkt und mit der Bundesanstalt für Bodenforschung und dem Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung Hannover Kontakt aufgenommen.

Daneben wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bodenbiologie der Forschungsanstalt für Landwirtschaft die Untersuchungen zum Problem des Einflusses mikrometeorologischer Vorgänge im Boden auf den Abbau organischer Substanz fortgesetzt. Gleichzeitig konnten dabei weitere Erfahrungen auf dem Gebiet spezieller agrarmeteorologischer Meßtechnik insbesondere hinsichtlich des Einsatzes von Analog-Digital-Anlagen gesammelt und ausgewertet werden.

Die in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Saatgutforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft begonnenen mikroklimatischen Untersuchungen zum Problem Energiehaushalt und Standardanspruch von Zuckerrüben unter besonderer Berücksichtigung von monocarpem Saatgut wurden fortgeführt.

5. 1. 2. Untersuchungen zum Bestandsklima

Nach wie vor zählt die Ermittlung von Beziehungen und Differenzierungen zwischen den in 2 m Höhe in der Hütte gemessenen meteorologischen Werten und den tatsächlichen Verhältnissen am Pflanzenstandort zu den wichtigsten agrarmeteorologischen Problemen. Die Größe der Unterschiede zwischen „Hüttenwerten“ und dem Klima von Pflanzenbeständen ist je nach Wetterlage verschieden, weil sie von der Strahlungsbilanz, dem Wärmeumsatz und den Austauschverhältnissen bestimmt wird. Da hierbei neben der Witterung auch Bestandsart, -dichte und -alter sowie Bodenart eine ausschlaggebende Rolle spielen, sind langjährige, vielfältige und schwierige Untersuchungen notwendig, um zu brauchbaren Modellen für Beratungszwecke zu gelangen. Entsprechende Messungen zum Thema „Relation zwischen Hütten- und Bestandsklima“ wurden deshalb von der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Gießen fortgesetzt.

In Gießen wurde auch das Problem der bestandsklimatischen Auswirkung klimatisierender Beregnung bei Zuckerrüben in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Gießen weiter verfolgt. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von 1968 und 1969 wirkte sich 1970 die klimatisierende Beregnung in den Erträgen und im Zuckergehalt der Rüben nicht aus. Weitere Versuche müssen klären, inwieweit der Erfolg dieser Maßnahme vom Witterungsverlauf während der Vegetationsperiode abhängig ist.



Abb. 12
Meßanhänger für digitale Registrieranlage, Außenansicht

Bei den bestandsklimatischen Untersuchungen der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Weihenstephan in einem Hopfengarten, die Zusammenhänge zwischen der Bitterstoffbildung und der Witterung aufdecken sowie phytopathologische Probleme dieser Sonderkultur klären sollen, konnten im Berichtsjahr keine Messungen erfolgen, weil in unmittelbarer Nähe des Meßturmes neue Hopfenstöcke angepflanzt werden mußten. Die Messungen sollen im kommenden Jahr erneut aufgenommen werden. Inzwischen wurden die Beobachtungswerte des Sommers 1969 weiter ausgewertet.

Bei dieser und bei anderen Untersuchungen zeigte sich immer wieder, daß Bestandsklimamessungen über einen längeren Zeitraum einen kaum zu bewältigenden Aufwand an Auswertearbeiten mit sich bringen. Hier kann nur durch zunehmende Automatisierung und Digitalisierung der Messungen Abhilfe geschaffen werden. Gewisse Schwierigkeiten bereitet es, daß wegen der Notwendigkeit, in die einzelnen Bestände in verschiedenen Geländelagen mit den Geräten hineinzugehen, die gesamte Ausrüstung mobil und vom Stromnetz unabhängig sein muß. Für bestandsklimatische Untersuchungen in Sonderkulturen abseits vom stationären Meßfeld (z. B. Weinberge) wurde deshalb eine transportable digitale Registrieranlage mit Meßstellen für Temperatur, Wind, Luftfeuchte und Strahlung beschafft, die in einem umgebauten Wohnwagen untergebracht ist (Abb. 12 und 13). Erste Versuche mit der Anlage lassen erwarten, daß damit brauchbare Ergebnisse und große Arbeitseinsparungen erzielt werden können.

5. 1. 3. Geländeklimatologie

In jedem orographisch gegliederten Gelände treten bei bestimmten Wetterlagen wegen des unterschiedlichen Strahlungsgenusses, den damit verbundenen unterschied-

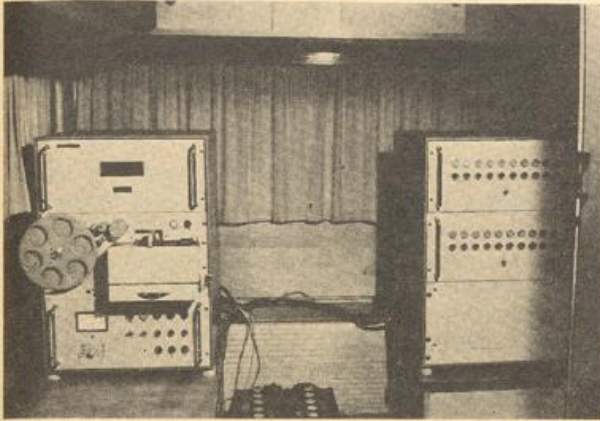


Abb. 13
Transportable digitale Registrieranlage im Meßanhänger

lichen Wärmeumsätzen und wegen der unterschiedlichen horizontalen und vertikalen Austauschverhältnisse starke Differenzierungen der meteorologischen Standortverhältnisse auf kleinem Raum auf. Besonders gravierend fallen die geländeklimatischen Gegebenheiten beim Anbau von Sonderkulturen mit hohen Klimaansprüchen (Wein-, Obst-, Gemüse- und Gartenbau) und bei frostempfindlichen Kulturen ins Gewicht.

Die Agrarmeteorologische Forschungsstelle Geisenheim führt deshalb umfangreiche geländeklimatologische Untersuchungen in den Weinbergslagen des Rheingaus durch, deren Endziel im Rahmen des vom Hessischen Minister für Landwirtschaft und Forsten erteilten Forschungsauftrages „Qualität und Standort der Reben“ die Erstellung einer detaillierten „Gütekarte“ der hessischen Weinbaugebiete ist. Das Forschungsprojekt wird als Gemeinschaftsarbeit mit dem Hessischen Landesamt für Bodenforschung und dem Institut für Rebenzüchtung der Hessischen Lehr- und Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau durchgeführt. Neben den geländeklimatologischen Arbeiten liefen Messungen in 5 Adaptionsanlagen des Instituts für Rebenzüchtung, die Grundwerte für dieses Projekt liefern sollen.

Ähnliche Arbeiten wurden von der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle Würzburg für das fränkische Weinbaugelände und vom Wetteramt Trier für die Weinbaugelände in Rheinland-Pfalz (Mosel-Saar-Ruwer, Pfalz, Rheinessen, Nahe-Gebiet) seit mehreren Jahren durchgeführt und fanden ihren Niederschlag in entsprechenden Geländeklimakarten für die weinbauliche Anbauplanung.

So konnten in Würzburg die Abschlußarbeiten an dem geplanten Kartenwerk „Boden und Klima fränkischer Weinberge“ im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Geologischen Landesamt, München, weiter vorangetrieben werden.

Die Untersuchungen des Wetteramtes Trier im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz erstreckten sich auf die geländebedingte Verteilung der direkten Besonnung, die Temperatur- und Windverhältnisse sowie auf rebenphänologische Feststellungen. Die Ergebnisse der Kartierungen wurden in Gutachten mit Karten vom Maßstab 1:10 000 zusammengestellt und dem Auftraggeber zugeleitet. Von den 50 000 Hektar Rebfläche in Rheinland-Pfalz sind inzwischen rund 13 000 Hektar geländeklimatisch untersucht worden.

Der Forschungsauftrag des Bundesministers für Verkehr „Untersuchungen über kleinräumige Klimaänderungen durch Straßenbauten“, der im Vorjahr von der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle Bonn mit Unterstützung des Wetteramtes Trier in Angriff genommen worden war, wurde mit Messungen über Bildung, Bewegung und Anstau der bodennahen Kaltluft an einem Hindernis (Folien-Stauzaun) in einem Hochtal der Eifel während Strahlungsnächten weitergeführt. Die Auswertungen erbrachten wesentliche Aufschlüsse über die Zusammenhänge zwischen Häufigkeit, Stärke, Reichweite und Andauer nächtlichen Kaltluftstaus einerseits und der Form, Höhenlage und Ausdehnung der Täler andererseits; die Versuche werden unter veränderten Ausgangsbedingungen fortgesetzt.

Aus den geländeklimatologischen Arbeiten der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Hamburg ergab sich, daß auch in topographisch so schwach gegliedertem Gelände, wie dem norddeutschen Flachland, auf kleinem Raum klimatische Differenzierungen auftreten können. Aus diesem Grunde waren im Rahmen eines „Beweissicherungsverfahrens“ für die Dammbauten des geplanten Elbseitenkanals weitere geländeklimatologische Messungen notwendig.

5. 1. 4. Wasserhaushaltsuntersuchungen

Eine nochmalige Fortführung der Vergleichsmessungen der Bodenfeuchte nach der Bohrstockmethode und mittels der Gammasonde sowohl unter einem kurzgehaltenen Rasen als auch unter einer nur 3mal geschnittenen Wiese ergab befriedigend übereinstimmende Werte. Wenn der Sonde nicht technische Mängel anhaften, die immer wieder zu Störungen führten, wäre dieser Methode gerade bei nicht ganz einheitlichem Boden der Vorzug vor der Bohrstockmethode zu geben. Dieses gilt jedoch nicht für Getreide und Hackfrüchte, wo es sehr bald zu Beeinträchtigungen des Pflanzenbestandes wegen des notwendigen Betretens des Bestandes durch das Beobachtungspersonal kommt.

Der Vergleich der Bodenfeuchtemessungen unter Rasen und unter einer Wiese ergab noch keine befriedigenden Werte, die Aufschluß darüber geben könnten, welche Art der Grasdecke für die netzmäßigen Bodenfeuchtemessungen am geeignetsten ist.

Die Agrarmeteorologische Forschungsstelle Gießen setzte ihre Wasserhaushaltsuntersuchungen an den grasbewachsenen Lößböden der wägbaren Lysimeter und die statistische Bearbeitung der Ergebnisse fort. Aufgrund der lysimetrischen Untersuchungen wurden Rechenmodelle zur Berechnung der Bodenfeuchte für eine Schicht von 0–30 cm unter Gras und eine Schicht von 0–60 cm unter Hackfrucht (Futtermühen) entwickelt. Befriedigende Ergebnisse konnten bis jetzt allerdings nur mit dem Rechenmodell für die Bodenfeuchteermittlung unter Gras erzielt werden.

Beobachtungen der Bodenwassergehaltsänderungen in Stufen von 10 cm in 10–60 cm Tiefe an einer Parzelle mit etwa optimalem Bodenwassergehalt (= 80% Feldkapazität) und an einer zweiten Parzelle mit etwa 50–60% Feldkapazität ergaben bei der ersten Parzelle eine eindeutig größere Evapotranspiration als an Parzelle 2; die Summen im Beobachtungszeitraum verhielten sich wie 3:2.

Vergleichsmessungen der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Weihenstephan mit verschiedenen Niederschlagsmessern lieferten z. T. uneinheitliche Ergebnisse

und zeigten, daß die Problematik von Wasserhaushaltsuntersuchungen bereits bei der Niederschlagsmessung beginnt.

5. 1. 5. Meteorologisch-phytopathologische Untersuchungen

In Ergänzung der von der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Braunschweig in Zusammenarbeit mit dem Institut für Phytopathologie der Universität Gießen im Vorjahr abgeschlossenen Untersuchungen zur Epidemiologie der Halmbruchkrankheit des Getreides wurden die Ergebnisse von Bekämpfungsversuchen ausgewertet mit dem Ziel, eine geeignete Methode zur praktischen Beratung des Pflanzenschutzdienstes durch Bestimmung der witterungsbedingten Infektionswahrscheinlichkeit aus meteorologischen Daten mit Hilfe einer Wirkungsfunktion zu entwickeln.

Arbeiten im Zentralamt zielten auf die Verbesserung der wissenschaftlichen Grundlagen des im praktischen Beratungsdienst seit mehreren Jahren angewandten Modells zur Epidemiologie der Kartoffelkrautfäule (*Phytophthora infestans*).

5. 1. 6. Meteorologisch-ökologische Arbeiten

Im Zusammenhang mit dem Problem der Auswuchsneigung bei Getreide wurden an der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Braunschweig in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Saatgutforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft und mit Unterstützung durch die Landwirtschaftskammer Hannover Untersuchungen über den Einfluß einzelner meteorologischer Parameter auf Teigreifedauer und Keimruhedauer bei verschiedenen Winterweizen- und Sommerweizensorten aufgenommen. Zweck der Untersuchungen ist es, im Interesse der Ertrags- und Qualitätssicherung Grundlagen für eine Verbesserung der Beratung der Landwirtschaft hinsichtlich der Auswuchsgefährdung des Getreides zu gewinnen. Das Ziel eines überregionalen Auswuchs-Warndienstes wird weiter verfolgt. Unabhängig davon wurden von der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle Hohenheim Keimversuche nach dem Belderok'schen Verfahren unternommen.

Von Bedeutung für die Pflanzenzüchter sind Unterlagen über die Beziehungen zwischen Witterung und Zuwachs während des vegetativen Stadiums der Pflanzen. Vorversuche der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Hamburg mit Haferpflanzen sind durchaus vielversprechend verlaufen.

Ähnlichen Zwecken dienen phänometrische Untersuchungen an Erbsen und Buschbohnen bei verschiedenen Aussaatzeiten, die an Agrarmeteorologischen Dienststellen in unterschiedlichen Klimagebieten angestellt werden.

Ein phänologischer Versuch des Wetteramtes Trier mit Huflattichpflanzen aus 9 europäischen Ländern soll zeigen, ob und wie schnell sich ortsfremde Pflanzen unter neuen ökologischen Verhältnissen akklimatisieren.

5. 1. 7. Gewächshausklima

Die Agrarmeteorologische Beratungsstelle Bonn registrierte im Rahmen eines Forschungsauftrages der Arbeitsgemeinschaft für Elektrizität in der Landwirtschaft („Vergleichende Untersuchung der Zwangsbelüftung mit anderen Lüftungsarten hinsichtlich ihrer Auswirkung auf das Gewächshausklima“) in mattengekühlten Gewächshäusern

während der Sommermonate fortlaufend die pflanzenphysiologisch bedeutsamen klimatischen Umweltfaktoren. Auch bei weiteren, breitgestreuten Untersuchungen innerhalb der dortigen Versuchsanstalt für Zierpflanzenbau stand das Thema „Verbesserung des Gewächshausklimas im Sommer durch Wasserverdunstung mit und ohne Pflanzenbenetzung“ im Vordergrund. Ergänzend wurden Messungen über die Wirkung verschiedenartiger Heizungssysteme im und auf dem Boden auf das Bestandsklima durchgeführt. Die Auswertung der Versuche über die Wärmedämmung von Schattiermatten in Winternächten ergaben bis zu 20% verringerte Verluste an Wärmeenergie durch den Einsatz der Matten.

5. 1. 8. Witterung und landwirtschaftliche Ernte- und Arbeitsmöglichkeiten

Von der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Weihenstephan wurden die im Vorjahr abgeleiteten Beziehungen zwischen der Dauer der Heutrocknung auf dem Felde und der Witterung, insbesondere dem Sättigungsdefizit der Luft auf Weihenstephan, angewandt. Dabei wurde für 10 Jahre die Zahl der Tage ermittelt, an denen das Grüngetreide hätte geschnitten werden können, um es ohne Regenbenetzung auf verschiedene, vorgegebene Wassergehalte auf dem Felde zu trocknen. Im Zentralamt wurde das von der Forschungsstelle experimentell abgeleitete Modell theoretisch untermauert, wodurch es möglich wird, mit Hilfe der EDV-Anlage für jeden Ort der Bundesrepublik, für den entsprechende meteorologische Beobachtungen vorliegen, die Zahl der möglichen Schnitttage und die mittlere Dauer der Trocknung auf dem Felde zu bestimmen. Mit Unterstützung des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft wurde deshalb ein Forschungsprojekt „Feldarbeitstage für die Gewinnung verschiedener Futtersorten“ in Angriff genommen.

Mit Hilfe der EDV-Anlage konnten auch die Arbeiten zu dem wichtigen agrarklimatologisch-statistischen Problem der Abgrenzung der Ackerbaugebiete nach meteorologischen Gesichtspunkten vorangetrieben werden, so daß ihr Abschluß unmittelbar bevorsteht.

Den Agrarmeteorologischen Außenstellen obliegt es, auf experimentellem Wege Unterlagen für agrarklimatologisch-statistisch verwertbare Aussagen zu erarbeiten. So wurden von der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Weihenstephan in Zusammenarbeit mit dem Gartenbaureferat des Landratsamtes Vilshofen Aussaatversuche mit verschiedenen Sorten Buschbohnen angelegt. Diese zunächst noch als Vorversuche anzusehenden Vergleiche sollen klären, ob die Beziehungen zwischen der Wachstumsdauer und der Witterung, insbesondere der Temperatur, so eng sind, daß danach mehrere Aussaattermine festgelegt werden können, um einen möglichst gleichmäßigen Verlauf der Maschinenernte der Bohnen zu ermöglichen.

Für die WMO-Arbeitsgruppe „Effect of meteorological factors on the quantity and quality of crop yields and on methods of forecasting yield“ wurde ein Bericht mit dem Titel „Wetter und Ertrag, Ertragsvorhersage“ zusammengestellt.

5. 2. Datenverarbeitung

Die EDV-Anlage wurde nicht nur für die Bearbeitung mikrometeorologischer und agrarklimatologischer Probleme, sondern in zunehmendem Maß auch für routinemäßig anfallende Arbeiten benutzt. Ihr Anteil verdoppelte

sich sogar seit dem Vorjahr. Im Berichtswesen wurde z. T. auf Vollautomation umgestellt, wobei die Daten direkt vom Fernschreiber in die EDV-Anlage eingegeben werden. Die phänologischen Daten, die auf postalischen Weg eingehen, müssen vor ihrer maschinellen Verarbeitung abgelocht werden. In der Programmierung der Datenverarbeitung für Berichtswesen und Phänologie konnten einige wesentliche Verbesserungen und Erweiterungen vorgenommen werden.

Die EDV-Anlage ermöglichte auch für geländeklimatologische und andere Zwecke die Programmierung der Strahlungsintensität an Hängen bei Hangexpositionen und -neigungen und in 4 verschiedenen geographischen Breiten bei unterschiedlichen Trübungsfaktoren der Atmosphäre.

Die von der Agrarmeteorologie beanspruchte Nutzungszeit der EDV-Anlage betrug im Berichtsjahr 177,2 Maschinenstunden (1969: 77,1 h; 1968 76,2 h) (Abs. 10. 1. 1.).

5. 3. Beratung, Berichtswesen

In der laufenden agrarmeteorologischen Beratungs- und Berichtstätigkeit der Abteilung Agrarmeteorologie traten keine wesentlichen Änderungen ein. In teilweise verbesserter und äußerlich veränderter Form wurden weiterhin wöchentlich der „Agrarmeteorologische Wochenhinweise“, der agrarmeteorologische Bericht zur Veröffentlichung in den DLG-Mitteilungen und der Bericht für die „Vereinigten Wirtschaftsdienste“ erstellt. Die EWG in Brüssel erhielt wie in den Vorjahren den Dekadenbericht für das Gesamtgebiet der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft. Der Phytophthora-Warndienst für die Pflanzenschutzdienststellen lief weiter. Das Echo auf diesen nunmehr im 4. Jahr durchgeführten Prognosedienst war durweg positiv.

Der von den agrarmeteorologischen Dienststellen neben der Ausgabe von regionalen monatlichen agrarmeteorologischen Berichten ausgeübte Beratungs- und Gutachtdienst war wiederum sehr umfangreich. Besonders zu erwähnen ist die große Zahl von Gutachten, die von agrarmeteorologischen Dienststellen in Weinbaugebieten im Rahmen der Bestimmungen des „Weinwirtschaftsgesetzes“ über die klimatische Anbauwürdigkeit von Lagen bei Neu- und Wiederanpflanzungen erstattet wurden, zumal diese Gutachten Geländebegehungen, in besonderen Fällen sogar geländeklimatologische Untersuchungen erfordern. Allein vom Dezernat Agrarmeteorologie des Wetteramtes Trier wurden im Laufe des Jahres über 1200 geländeklimatische Beurteilungen von Parzellen abgegeben. Die nachfolgende Auswahl von Themen beleuchtet die Vielfalt der agrarmeteorologischen Gutachtertätigkeit und

der damit verbundenen Untersuchungen: Bodenbearbeitung im Küstenklima; Trocknung von Erntegut im maritimen Klima; klimatische Eignung des Küstengebietes für den Maisanbau; Frostgefährdung, meteorologische Meßmethodik im Gartenbau; geländeklimatische Auswirkungen von Baggerkipphalden und deren Bepflanzung; bioklimatische Merkmale von Rebsorten und Rebflächen; Ausfilterung von Luftverunreinigungen durch Anpflanzungen; kleinklimatische Auswirkungen großer Baggerseen; Temperaturwirkung von Kunststoffolien auf Einfachsilos; klimatische Eignung von Gebirgslagen für die Grünlandnutzung.

Als spezielle Beratungsdienste seien erwähnt: Blühvorhersagen für Obst (Geisenheim und Stuttgart-Hohenheim), Vorhersage des Apfelwicklerfluges (Stuttgart-Hohenheim), Berechnungsberatung für Ostniedersachsen (Braunschweig), Schleswig-Holstein (Schleswig), Hessisches Ried und Rodgau und für einzelne Gebiete von Rheinland-Pfalz (Zentralamt), Erntewetterberatung und Beratung des Mähdescheinsatzes sowie Auswuchswarndienst für Winterweizen in Schleswig-Holstein (Schleswig).

6. Aerologischer Dienst

Die Radiosondenaufstiege zu den internationalen Aufstiegszeiten 0000 und 1200 GMT wurden mit der Sonde M-60 und mit Ballonen verschiedener Typen und unterschiedlichen Gewichts (670—1100 g) durchgeführt. Von den während des Jahres möglichen 4380 Aufstiegen fielen 12 (0,3%) aus verschiedenen Gründen aus. Die im Mittel erreichten Gipfelhöhen sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Von allen Monatsmittelwerten lag der des August mit 27,1 km am höchsten, der des Januar mit 24,0 km am niedrigsten. Die über alle Aufstiege gemittelte Gipfelhöhe betrug 25,6 km. Die größte Höhe wurde bei einem Mittagsaufstieg im September in Stuttgart mit 39,5 km erreicht. Insgesamt übertrafen die Gipfelhöhen der Tagesaufstiege mit 25,9 km im Jahresmittel die der Nachtaufstiege um 0,7 km. 271 (6%) Radiosondenstarts waren zu wiederholen, da bei ihnen die vorgeschriebene Mindesthöhe von 12 km (200 mb) nicht erreicht wurde. Die Ursache waren zu 34% fehlerhafte Ballone, zu 32% Senderfehler der Sonde, zu 13% Walzenfehler, die zu fehlerhafter Übermittlung der Meßwerte führten, und zu 8% Fehlmessungen von Luftdruck, Temperatur oder Feuchte. 168 Aufstiege mußten vor Erreichen der Platzhöhe der Ballone infolge von Fehlern am Sender (40%), von undichten Ballonen (20%) sowie schlechter Zeichengebung durch fehlerhafte Walzen (19%) abgebrochen werden.

Tab. 5

Mittlere Gipfelhöhen der Radiosondenaufstiege in km für die Termine 00 und 12 GMT

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahresmittel
Emden	22,8	24,6	23,7	24,1	24,4	25,0	24,5	24,4	24,2	23,7	24,3	22,4	24,0
Essen	23,0	25,1	24,6	24,3	26,1	26,9	27,1	31,4	28,0	25,7	23,2	24,9	25,9
Hannover	22,6	23,2	23,0	25,1	25,7	26,6	27,8	27,0	26,4	26,0	25,7	25,6	25,4
München	25,6	25,1	27,0	27,9	27,5	26,2	26,4	27,0	27,3	26,0	25,0	27,7	26,6
Schleswig	23,1	25,5	24,1	25,7	27,1	27,5	28,1	27,6	27,9	26,1	24,6	23,7	25,9
Stuttgart	24,6	25,0	26,6	26,6	25,7	26,9	26,7	25,1	26,7	26,1	24,4	25,6	25,8
Monatsmittel	23,6	24,8	24,8	25,6	26,1	26,5	26,8	27,1	26,8	25,6	24,5	25,0	25,6

Tab. 6

Mittlere Gipfelhöhen der Radarwindmessungen in km für die Termine 00, 06, 12 und 18 GMT

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahresmittel
Berlin	22,0	23,2	23,5	23,9	24,6	25,2	25,5	25,2	23,7	23,2	24,1	22,6	23,9
Emden	21,9	23,6	23,5	22,9	23,9	24,4	23,7	24,1	23,2	22,4	21,5	22,3	23,1
Essen	22,1	22,7	24,5	24,0	24,4	27,9	27,1	28,4	25,9	19,8	21,2	25,1	24,4
Hannover	20,1	21,0	22,5	22,8	24,9	24,1	26,2	26,5	23,8	24,5	22,2	24,4	23,6
München	24,3	24,3	26,3	26,0	27,4	26,3	26,0	26,5	26,2	24,6	23,2	24,8	25,5
Schleswig	22,6	24,5	23,4	25,6	25,9	27,0	28,3	27,0	25,8	23,0	21,0	24,5	24,9
Stuttgart	22,2	18,1	21,5	22,1	23,1	24,9	20,9	23,2	22,0	16,4	16,0	19,8	20,9
Monatsmittel	22,2	22,5	23,6	23,9	24,9	25,7	25,4	25,8	24,4	22,0	21,3	23,4	23,8

Alle 7 aerologischen Stationen führten zu den Terminen 0000, 0600, 1200 und 1800 GMT insgesamt 9747 Radarwindmessungen durch, d. h. 96,8% der möglichen Anzahl. Die Gründe für den Ausfall der Messungen waren zu 51% die erforderliche routinemäßige Wartung der Windmeßgeräte, zu 36% Fehler am Radar und zu 11% andere Ursachen.

Die mittleren Gipfelhöhen der Radarwindmessungen aller Aufstiegsstellen sind für die einzelnen Monate und für das Jahr in Tabelle 6 wiedergegeben. Das höchste Monatsmittel mit 25,8 km lag im August, das niedrigste mit 21,3 km im November. Die bei einer Radarwindmessung erreichte größte Höhe betrug 39,5 km (die gleiche Messung, die zu dem bereits erwähnten höchsten Radiosondenaufstieg im September in Stuttgart führte). 1214 Radarwindmessungen mußten vor dem Erreichen des Platzpunktes der Ballone abgebrochen werden, und zwar in 59% der Fälle wegen Fadings bei zu großer Ballonentfernung, in 19% wegen schlechter Radarechos und in 13% wegen technischer Fehler an den Meßanlagen, wegen Abblasens der Ballone oder wegen Erreichens des Meßbereichsendes der Geräte.

Die Aufstiegsstellen sind jetzt fast einheitlich mit dem Decca WF-2-Windmeßradar ausgerüstet, nur die Station Essen arbeitete noch mit dem Radar WF-1. Mitte Januar fiel in München, Anfang Februar in Schleswig jeweils der Sendeteil des WF-2-Gerätes wegen Kondenswasserbildung mit Kurzschluß und nachfolgendem Senderbrand aus. Während in Schleswig durch Einbau des Senders eines mobilen WF-2-Radars die Betriebsbereitschaft wiederhergestellt werden konnte, mußte als Ersatz für München der Sender aus dem Stuttgarter WF-2-Radar ausgebaut werden. Die Station Stuttgart arbeitete seitdem mit dem veralteten und leistungsschwachen GL-III-Gerät. Mit ihm konnten die Ballone bei starken Höhenwinden nicht bis zum Platzpunkt verfolgt werden. Das war bei 45% aller Stuttgarter Höhenwindmessungen der Fall. Diese Anzahl entspricht der Hälfte der im Vorabschnitt erwähnten 1214 vorzeitig beendeten Höhenwindmessungen aller Stationen zusammen. Der in Berlin bisher noch als Ersatz vorgesehene Windmeßanlage GL III wurde die Betriebslaubnis entzogen, weil ihre Frequenz für andere Funkdienste gebraucht wird. Dort stand bei Ausfall des WF-2 eine amerikanische Bodenanlage SCR 658 als Ersatzgerät zur Verfügung.

Die bisherige Sondenfrequenz im 150-MHz-Band mußte einer Forderung der Deutschen Bundespost entsprechend aufgegeben werden. Die neue Sondenfrequenz, auf die der Betrieb im Laufe des Jahres umgestellt wurde, liegt im

28-MHz-Band. Der in diesem Band arbeitende frequenzstabilisierte neue Sender der Sonde M-60 hat sich bewährt. Insbesondere entfiel das früher unvermeidliche ständige Nachstimmen der Bodenempfänger beim Aufnehmen der Sondenmeßwerte. So führte die Änderung der Frequenz gleichzeitig zur Erhöhung der Betriebssicherheit im aerologischen Dienst.

Die Aerologische Forschungs- und Erprobungsstelle Stuttgart, seit August auch mit überregionalen Aufgaben des aerologischen Dienstes betraut, befaßte sich mit Untersuchungen zur weiteren Verbesserung von Betriebsverfahren im aerologischen Dienst. Die Versuchsaufstiege mit der Psychrometersonde PS-68 wurden beendet. Bei Vergleichsaufstiegen wurden verschiedene Feuchtesensoren US-amerikanischer Sonden untersucht. Vor der Einführung in den Routineaufstiegsdienst wurde der neu entwickelte, mit Transistoren bestückte und quarzstabilisierte Sender der Sonde M-60 erprobt. Die Erprobung verlängerter Strahlungsschutzrohre zur weitgehenden Ausschaltung von Strahlungsfehlern der Sonde M-60 wurde abgeschlossen. Die Messungen der Feinstruktur der vertikalen Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsprofile mit dem GMD-2-Verfahren liefen weiter, ebenso die Höhen Genauigkeitsvergleiche für Hauptdruckflächen und markante Punkte bei Verwendung von Sondenwerten, Ortungsdaten der Windmeßgeräte und Rechenwerte aus dem Analogrechner des GMD-2-Systems. Die Feldstärke-messungen im 403-MHz-Band mit Hilfe einer radargeführten Wendelantenne, die auf dem WF-2 befestigt ist, mußten unterbrochen werden, weil dieses Gerät wegen des ausgebauten Senders nicht einsatzbereit war.

7. Radioaktivitätsmeßdienst

An den Stationen für die Überwachung der bodennahen Luft auf radioaktive Beimengungen waren kontinuierlich betriebene Filteranlagen zur Bestimmung der Gesamt-Beta-Aktivität eingesetzt. Mit der Umrüstung des Meßnetzes von den veralteten Meßanlagen der Firma Landis & Gyr auf moderne Meßanlagen FH 59 T 3 der Firma Frie-seke & Höpfner wurde begonnen. Diese Anlagen arbeiten mit Zählwerken und drücken die gemessenen Impuls-zahlen bzw. Aktivitätskonzentrationen in regelmäßigen Abständen aus. Die Messung der Radioaktivität des Aerosols erfolgt im Gegensatz zu den älteren Anlagen, bei denen während der Sammlung und nach 48 Stunden Verzögerungszeit gemessen wurde, nach etwa 5 Stunden sowie nach 120 Stunden. Zur Eichung der Meßanlagen diente Kalium 40.

9 Stationen des Meßnetzes (zu Beginn des Jahres 10 Stationen) verfügten zusätzlich über Gamma-Warnanlagen, die einen akustischen und optischen Alarm auslösen, wenn eine Dosisleistung von 1 Milliröntgen pro Stunde erreicht wird. Die Gamma-Warnanlagen sind veraltet und müssen nach und nach aus dem Betrieb genommen werden. Im Berichtsjahr wurde 1 Anlage stillgelegt.

Die Meßanlagen für die Alpha-Aktivität der bodennahen Luft bestanden aus einem elektrostatischen Abscheider und einem Methandurchflußzähler. Als Eichstandard diente Plutonium 239.

Zur Bestimmung der radioaktiven Beimengungen im Niederschlag wurden die gesammelten Niederschlagsproben bei den Meßstellen aufbereitet und die spezifische Beta-Aktivität mit Glockenzählrohren bzw. Methandurchflußzählern nach einer Verzögerungszeit von 120 Stunden gemessen.

Die Stationen des Meßnetzes meldeten täglich sowie dekadenweise gesammelt ihre Meßergebnisse an das Zentralamt. Täglich veröffentlicht wurden wegen der sehr geringen Gesamt-Beta-Aktivität in der Luft nur die besser erfaßbare Radioaktivität der Niederschläge. Monatliche Zusammenstellungen der Meßergebnisse wurden an Bundes- und Länderministerien sowie an eine größere Anzahl öffentlicher und privater Stellen versandt. Institutionen im In- und Ausland, die sich mit der Überwachung der Radioaktivität befassen, erhielten die Berichte im Austausch.

Die spezifische Beta-Aktivität der bodennahen Luft (Tab. 7) lag bei einer Verzögerungszeit von 48 Stunden im Jahresmittel bei 0,61 pCi/m³.

Der höchste Monatsmittelwert mit 1,06 pCi/m³ wurde im Juni erreicht. Aachen hatte am 16. Juni mit 2,19 pCi/m³

den höchsten Tagesmittelwert einer Überwachungsstelle. Die mit einer Verzögerungszeit von 120 Stunden gemessene Beta-Aktivität der bodennahen Luft (Tab. 7) betrug im Jahresmittel 0,21 pCi/m³.

Der Wert lag merklich unter dem Jahresmittel der mit 48 Stunden Verzögerung arbeitenden Stationen, da nach 120 Stunden Verzögerungszeit die natürliche Radioaktivität praktisch abgeklungen ist, während sie nach 48 Stunden bei dem relativ niedrigen Pegel der künstlichen Radioaktivität die Meßwerte noch merklich verfälscht. Der über alle Stationen des Meßnetzes errechnete Mittelwert der spezifischen Beta-Aktivität des Niederschlags (Tab. 8) betrug 36 pCi/Liter. Dem Erdboden wurden durch Niederschläge im Mittel 0,04 Curie/km² zugeführt.

Die 120 Stunden nach Probenahme festgestellte Alpha-Aktivität lag fast durchweg unterhalb der Nachweisgrenze der Meßeinrichtung (Tab. 9). Vom Radiochemischen Labor in Königstein wurden die radioaktiven Nuklide Strontium 89 und 90, Caesium 137, Barium 140, Cer 141 und 144, Yttrium 91, Zirkon 95, Niob 95, Ruthenium/Rhodium 103/106, Jod 131, Antimon 125 und seltene Erden routinemäßig im Niederschlag analysiert (Tab. 10). Die in Königstein am Erdboden abgelagerte Jahresmenge an Strontium 90 betrug 745 pCi/m².

Am 14. Oktober wurde in China ein Kernwaffenversuch in der freien Atmosphäre durchgeführt. Frische Spaltprodukte aus diesem Versuch wurden durch Analysen von Jod 131 in Niederschlägen ab 19. Oktober in der Bundesrepublik nachgewiesen. In der bodennahen Luft wurde dagegen kein radioaktives Jod 131 gefunden. Laut Pressemeldungen sollen nach einem unterirdischen Kernwaffenversuch der USA am 18. Dezember Spaltprodukte in die Atmosphäre gelangt sein. Irgendwelche Auswirkungen waren in der Bundesrepublik nicht festzustellen. Frank-

Tab. 7
Monatsmittelwerte der spezifischen Beta-Aktivität der Luft
im Jahre 1970 in Picocurie pro m³ (pCi/m³)

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahres- mittel
a) Verzögerungszeit 48 Stunden													
Aachen	0,31	0,36	0,47	0,56	1,02	1,30	0,65	0,76	0,63	0,38	0,33	0,27	0,59
Berlin	0,27	0,23	0,34	0,51	0,83	1,16	0,88	1,02	0,86	0,59	0,55	0,48	0,65
Emden	—	—	—	—	—	—	—	0,71	0,55	—	—	—	—
Essen	0,68	0,51	0,31	0,34	0,72	0,87	0,51	0,72	0,53	0,32	0,29	0,22	0,50
Hannover	0,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saarbrücken	0,44	0,38	0,42	0,52	0,83	1,10	0,71	0,85	0,67	0,68	0,76	0,59	0,66
Schleswig	0,91	—	0,68	0,68	0,81	0,88	0,83	0,99	0,81	0,59	0,27	0,19	0,69
Mittel	0,49	0,37	0,44	0,52	0,84	1,06	0,72	0,84	0,68	0,51	0,44	0,35	0,61
b) Verzögerungszeit 120 Stunden													
Emden	0,15	0,16	0,21	0,26	0,45	0,61	0,33	—	—	0,22	0,18	0,21	0,28
Hannover	—	—	—	0,07	0,18	0,23	0,10	0,15	0,05	0,02	—	<0,02	0,10
Königstein	0,24	0,22	0,23	0,17	0,24	0,28	(0,12)	0,16	0,09	0,04	0,03	0,03	0,15
München	0,29	0,19	0,05	(0,06)	—	—	—	0,15	0,10	(0,05)	—	0,13	0,13
Regensburg	0,10	0,24	0,29	0,09	(0,29)	(0,73)	0,46	0,38	0,52	—	—	0,20	0,33
Stuttgart	—	—	—	—	—	0,55	0,25	0,28	0,12	0,11	0,06	0,05	0,20
Mittel	0,20	0,20	0,20	0,13	0,29	0,48	0,25	0,22	0,18	0,09	0,09	0,11	0,20

() = weniger als 20 Werte im Monat gemeldet
— = Geräteausfall, bzw. Verzögerungszeit geändert

Tab. 8
 Monatsmittelwerte der spezifischen Beta-Aktivität der Niederschläge (R_A) und Monatssummen der dem Erdboden durch Niederschläge zugeführten Aktivität (E_A)
 R_A = Picocurie pro Liter (pCi/l) E_A = Millicurie pro km^2 (mCi/ km^2)

Monat	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		Jahres- mittel/Summe	
	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A	R_A	E_A
Aachen	20	1,0	20	2,2	33	2,7	38	3,5	99	4,6	85	3,0	41	4,8	63	6,0	39	1,7	16	1,4	23	1,2	17	0,6	39	32,7
Berlin	7	0,4	14	1,0	44	2,6	44	3,9	52	2,6	42	1,5	68	3,8	72	2,9	47	1,3	30	2,0	31	2,0	19	0,6	39	24,6
Cuxhaven	24	0,8	14	0,9	33	2,3	29	2,7	46	0,8	81	0,7	33	4,2	38	2,5	17	1,5	22	3,3	18	2,1	17	0,8	26	22,6
Emden	15	0,5	14	1,1	53	3,9	63	6,0	131	4,3	169	4,7	53	9,0	91	4,1	36	2,9	40	5,3	35	3,3	18	0,9	50	46,0
Essen	20	1,2	20	2,6	45	3,6	44	5,5	87	5,3	102	3,4	72	12,7	71	2,8	65	5,4	30	3,1	32	2,9	31	1,3	48	49,8
Hannover	14	0,5	14	1,3	32	2,1	41	3,1	67	2,4	64	3,2	37	2,8	47	4,3	28	1,9	23	1,9	19	1,5	35	1,1	34	26,1
Husum	19	0,9	13	0,6	15	0,7	16	1,8	41	0,9	32	0,5	24	2,8	30	2,3	12	1,3	11	1,1	8	1,0	9	0,4	16	14,3
Königstein	13	1,2	15	1,9	23	1,6	26	2,8	38	3,3	49	3,4	38	2,8	31	1,6	20	0,9	12	1,0	16	0,9	7	0,5	23	21,9
München	20	0,7	20	2,6	53	1,9	51	5,0	115	8,3	170	10,3	137	14,7	89	15,6	37	1,4	42	3,6	26	1,4	46	1,7	72	67,2
Norderney	17	0,6	13	0,8	30	1,8	25	2,0	46	0,7	55	1,4	35	4,2	48	2,2	19	1,6	23	2,5	20	1,9	11	0,4	26	20,1
Oberstdorf	13	0,8	20	8,5	30	4,1	29	6,8	137	24,7	172	21,1	106	21,6	61	26,6	45	6,5	28	7,2	35	6,0	32	2,9	56	136,8
Passau	8	0,1	12	2,8	10	0,8	16	1,2	18	2,0	27	2,9	16	1,8	11	1,5	16	0,4	12	2,0	7	0,5	9	0,3	14	16,3
Regensburg	14	0,5	12	1,7	23	0,6	18	1,5	35	3,5	71	4,3	26	1,7	23	2,6	18	0,5	17	1,7	7	0,4	7	0,2	23	19,2
Saarbrücken	5	0,4	5	0,7	12	0,6	9	0,9	13	2,5	29	3,0	21	1,9	18	1,1	9	0,4	9	0,6	8	0,4	7	0,3	13	12,8
Schleswig	18	1,0	14	1,0	25	1,5	45	6,2	65	1,8	57	1,0	45	4,4	54	3,0	22	2,7	18	2,3	20	2,8	12	0,6	29	28,3
Stuttgart	8	0,4	11	1,1	32	0,4	39	2,3	52	7,5	118	10,1	58	2,8	62	2,8	34	1,2	17	0,8	21	0,7	14	0,4	44	30,5
Mittel	14	0,7	15	1,9	31	2,0	33	3,4	63	4,7	87	4,7	55	6,0	52	5,1	30	2,0	22	2,5	21	1,8	19	0,8	36	35,6

Tab. 9

Monatsmittelwerte der Alpha-Aktivität des Aerosols im Jahre 1970 in pCi/m³

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahresmittel
Verzögerungszeit 120 Stunden													
Königstein	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
München	0,01	0,01	0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Schleswig	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Mittel	0,01	0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Tab. 10

Nuklidbestimmung der Niederschläge (l/m²) in Königstein/Ts.
in Picocurie pro Liter (pCi/l) 1970

Monatliche Probenahme; die Werte sind auf Monatsmitte bezogen

Monat	RR	Sr 90	Sr 89	Cs 137	Ba 140	Ce 141	Ce 144	Y 91	Zr 95	Nb 95	Ru/Rh 103/106	J 131	Sb 125	Seltene Erden
Januar	87,4	0,6	0,1	1,4	0,6	2,2	3,7	0,4	0,8	4,8	1,0	.	.	0,7
Februar	123,1	0,6	0,5	1,2	0,2	0,9	2,8	0,6	0,9	5,9	1,1	.	.	1,4
März	71,9	0,5	0,8	1,5	0,0	2,1	2,8	0,5	2,1	8,0	2,0	.	0,5	0,9
April	109,5	1,2	1,9	2,1	0,0	3,7	4,6	1,4	4,1	15,8	2,6	.	0,3	0,6
Mai	86,1	1,2	2,1	2,5	0,0	7,1	6,5	0,2	5,0	15,7	3,8	.	1,7	1,4
Juni	70,2	1,5	3,3	4,1	0,0	12,3	12,4	1,2	8,6	38,1	4,2	.	4,1	1,8
Juli	74,1	1,1	4,3	3,5	0,0	26,4	8,6	4,3	6,7	26,8	4,3	.	4,0	.
August	51,8	.	.	3,3	0,0	13,7	7,1	0,3	3,7	5,0	3,2	.	1,7	3,0
September	45,3	1,6	0,2	1,8	0,0	5,4	5,6	2,8	1,5	9,3	2,1	.	1,3	2,8
Oktober	88,3	0,5	0,6	1,3	0,0	2,5	3,4	0,5	0,6	3,2	1,1	<2,1*)	0,9	2,0
November	57,7	0,6	1,4	1,2	2,6	4,8	7,0	1,2	1,1	4,3	2,1	<3,8*)	2,2	2,7
Dezember	59,4	0,2	0,2	0,8	2,2	1,7	3,2	0,5	0,4	1,7	0,9	.	0,4	0,3
Jahresmittel		0,9	1,4	2,0	0,4	6,3	5,3	1,2	3,0	11,9	2,3	<(2,9*)	1,6	1,5

. = keine Bestimmung

*) = Jod 131 bezogen auf eine Niederschlagsmenge von 26,3 Liter vom 20.—31. Oktober und 25,9 Liter vom 1.—16. November

reich führte zwischen Mai und August im Südpazifik eine Serie von acht kerntechnischen Versuchen durch. Auch aus dieser Versuchsreihe waren Spaltprodukte nicht nachweisbar.

Vom Wetteramt Schleswig wurden Meßproben an das II. Physikalische Institut der Universität Heidelberg zur Bestimmung von Kohlenstoff 14 in der Luft versandt. Ferner beteiligte sich der Deutsche Wetterdienst an einem von der Internationalen Atomenergieorganisation, Wien, eingerichteten Tritium-Meßnetz durch Sammlung von Niederschlagsproben an der Überwachungsstelle Stuttgart. Diese Proben wurden zur Analyse an ein Institut der Universität Kopenhagen und an das Meteorologische Institut in Stockholm gesandt.

Als Leitstelle für die Überwachung der Radioaktivität der Atmosphäre (bodennahe Luft, Niederschläge und Umgebungsstrahlung) in der Bundesrepublik bearbeitete der Deutsche Wetterdienst die Ergebnisse der eigenen sowie ausgewählter fremder Überwachungsstellen. Diese Ergebnisse bilden einen Teil des Jahresberichtes „Umwelt-radioaktivität und Strahlenbelastung“, der vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft herausgegeben wird.

8. Instrumentenwesen

8.1. Betreuung der Dienststellen

Die instrumentelle Betreuung sowie die Ausrüstung mit meteorologischen Instrumenten und Geräten der Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes wurden von den Instrumentenämtern in Hamburg und München unter Beibehaltung der bisherigen Zuständigkeitsgebiete durchgeführt.

Das Instrumentenamt Hamburg war zuständig für die Wetterdienststellen in den Ländern Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, den Hansestädten Bremen und Hamburg sowie in Berlin, außerdem für die meteorologischen Geräte auf Schiffen, Feuerschiffen und Leuchttürmen.

Das Instrumentenamt München betreute die Dienststellen in den Ländern Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, außerdem das Radioaktivitäts-Überwachungsnetz.

Die Ausrüstung deutscher Verkehrsflughäfen mit Geräten zur meteorologischen Sicherung des Allwetterflugbetriebes nach Betriebsstufe II wurde fortgesetzt. U. a. wurden

einige Transmissometer an den Flugwetterwarten Hamburg, Düsseldorf und Köln-Bonn mit Geräten für die automatische Berechnung der Landebahnsicht (RVR) ausgestattet. Zusätzliche Ceilometer, Transmissometer bzw. Windmeßgeräte wurden für die Flugwetterwarten Frankfurt, Hamburg, Düsseldorf und Köln-Bonn beschafft, die allerdings bis zum Jahresende noch nicht aufgestellt werden konnten. Die Flugwetterwarte Saarbrücken erhielt als Erstausrüstung ein Transmissometer und ein Ceilometer. Auf dem Flughafen Berlin-Tempelhof wurde ein neues Landebahnbeobachterhaus mit Instrumenten ausgestattet und zugleich ein zweites Windmeßgerät aufgestellt.

Eine Übersicht über die am Jahresende bei den Flugwetterwarten in Betrieb befindlichen meteorologischen Großgeräte enthält die folgende Zusammenstellung:

Flugwetterwarte bzw. Flugwetternebenstelle	Wetterradar	Ceilometer	Transmissometer	RVR-Rechner	Windmesser	Fernmeßanlage
Berlin-Tempelhof	—	2	2	—	2	1
Berlin-Tegel	—	2	2	—	2	2
Bremen	1	1	—	—	1	1
Düsseldorf	—	2	3	1	1	1
Frankfurt	1	2	3	—	2	1
Hamburg	1	2	3	2	1	1
Hannover	1	3	4	1	3	1
Köln-Bonn	1	2	3	1	1	1
München	1	2	3	—	2	1
Nürnberg	—	2	3	—	1	1
Saarbrücken	—	1	1	—	1	1
Stuttgart	1	1	—	—	1	2

Außer an Flughäfen sind Wetterradargeräte in Essen, Friedrichshafen, Schleswig und Trier in Betrieb. Das Wetteramt Schleswig erhielt als Ersatz für ein überaltertes Wetterradar eine neue Anlage. Zwei weitere Wetterradargeräte wurden für die Flugwetterwarten Berlin-Tempelhof und Düsseldorf in Auftrag gegeben.

Auf den als Ersatz für Feuerschiffe errichteten unbemannten Leuchttürmen „Alte Weser“ (4.6.), „Kalkgrund“ (23.9.) und „Kiel“ (16.9.) wurden automatische Wetterstationen eingerichtet (Abs. 2.1. und 9.1.4.).

Zur Wartung der meteorologischen Geräte an den Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes wurden von den technischen Außendiensten der Instrumentenämter insgesamt 181 Fahrten unternommen. Ferner wurden die meteorologischen Geräte auf Forschungsschiffen, Feuerschiffen und Fischereischutzbooten gewartet und instandgesetzt. Die vorbeugende Wartung einiger meteorologischer Großgeräte an Flughäfen übernahm teilweise die Bundesanstalt für Flugsicherung, der überwiegende Teil der anfallenden Wartungsarbeiten wurde jedoch durch eigenes Personal bzw. durch Firmen durchgeführt. Es ist geplant, die Wartungsarbeiten künftig weitgehend von einem eigenen Wartungsdienst ausüben zu lassen. Die hierzu notwendige personelle Verstärkung der Instrumentenämter und einiger Wetterämter gestaltet sich wegen des allgemeinen Mangels an technischen Arbeitskräften schwierig, so daß nur Teilerfolge erzielt wurden. Der Wartungsdienst erhielt z. T. bereits die erforderlichen Instrumente und Kraftfahrzeuge. Die Luftfilteranlagen des Überwachungsnetzes für Radioaktivität wurden von Vertragsfirmen gewartet.

Für die seit mehr als 10 Jahren in Betrieb befindlichen veralteten und störungsanfälligen Luftüberwachungsgeräte wurden zwei neue und moderne Anlagen für Hannover und Berlin beschafft und fünf weitere in Auftrag gegeben.

Das bisher im Radiosondenbetrieb benutzte Frequenzband im 150-MHz-Bereich mußte auf Verlangen des Bundesministeriums für das Post- und Fernmeldewesen aufgegeben werden. Die Radiosonde M-60 wurde daher mit einem quarzstabilisierten Sender ausgerüstet und der Radiosondenbetrieb auf den Frequenzbereich zwischen 27,6 und 28,0 MHz umgestellt. Für die Durchführung von aerologischen Aufstiegen auf Schiffen wurde eine automatische

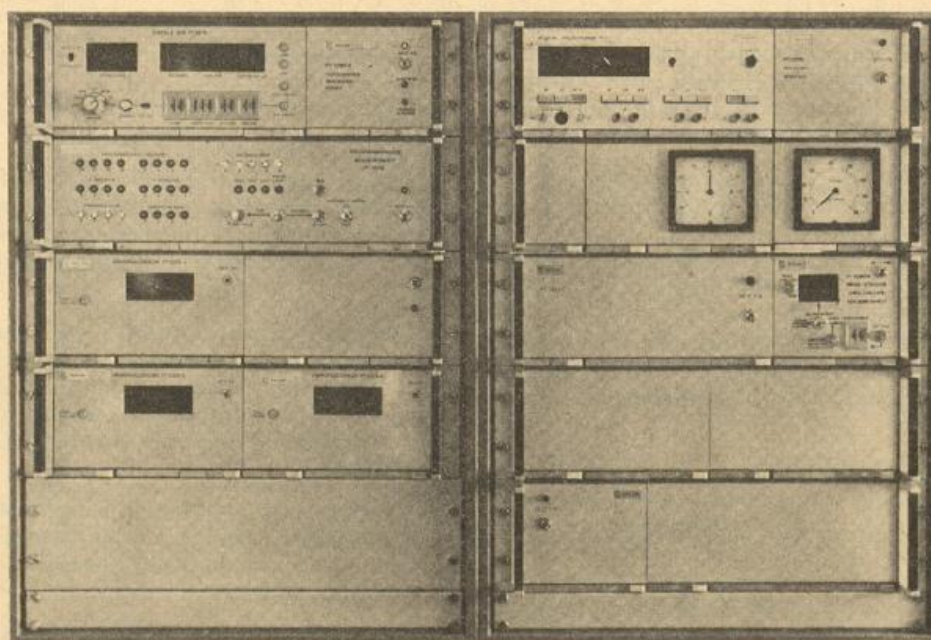


Abb. 14
Automatische Wetterstation

digitale Datenempfangs- und Registrieranlage beschafft. Für diese Anlage ist eine Modifikation der Radiosonde M-60 erforderlich.

8.2. Entwicklungsarbeiten

Der Schwerpunkt der Entwicklungsarbeiten beim Instrumentenamt Hamburg lag nach wie vor auf dem Gebiet der Automatisierung der meteorologischen Beobachtung. Eine automatische Wetterstation, die von der Firma Philips Elektronik Industrie GmbH in enger Zusammenarbeit mit dem Instrumentenamt Hamburg entwickelt wurde, konnte beim Instrumentenamt erfolgreich in Betrieb genommen werden (Abb. 14). Dank der universellen Konzeption dürfte diese automatische Wetterstation auf längere Sicht den technischen und wissenschaftlichen Anforderungen gerecht werden. Hervorzuheben ist der Aufbau aus integrierten Schaltkreisen (MST-Technik), die Verwendung eines standardisierten Systemkabels (Party-line-System), das die einzelnen Baueinheiten miteinander verbindet sowie eines Doppelintegrationsverfahrens (sog. dual-slope-Verfahren) bei dem internen Analog-Digital-Umsetzer. Eine frei programmierbare Steuereinheit benutzt weitgehend die Methoden der modernen Computertechnik. Die digitalen Ausgangssignale können in jedem Code abgefragt, gedruckt oder gespeichert werden. Umsetzer oder Verschlüßler sind auf die Angaben von Zehntel-Einheiten ausgelegt. Die von den Meßfühlern bzw. Meßwertumsetzern (bis 99 Meßstellen) abgegebenen Spannungen oder Impulsmengen werden alle meßwertgetreu verarbeitet. Den Meßwerten ist eine Adresse sowie Datum, Uhrzeit und Stationsziffer vorangestellt.

Folgende meteorologische Parameter können z. B. jede Stunde oder alle 10 Minuten gemessen werden: Luftdruck, mittlere Windrichtung und -geschwindigkeit, Böenspitzen, Temperaturen, Temperatur-Maximum und -Minimum, Niederschlagsmenge (außerdem Angabe ob Niederschlag fällt oder nicht), Feuchte, Globalstrahlung, Sonnenscheindauer und Normsichtweite.

Die Entwicklung und Erprobung von Meßwertgebern und Zubehörteilen für automatische Wetterstationen wurde fortgesetzt. So wurden ein 10-m-Gerät mast in kipp- und zerlegbarer Ausführung, ein kleiner Windgenerator als Energieerzeuger, ein Regenmelder, ein integrierender Globalstrahlungsmesser (Abb. 15), ein Sonnenscheindauer-Meßgerät (Abb. 16), ein Sichtgerät mit Linearskala sowie wasserfeste Temperaturmeßfühler entwickelt bzw. weiterentwickelt oder erprobt.

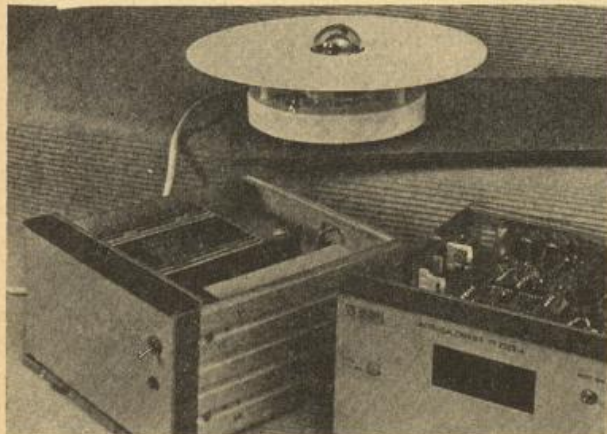


Abb. 15
Solarimeter mit Integrator und Zähler

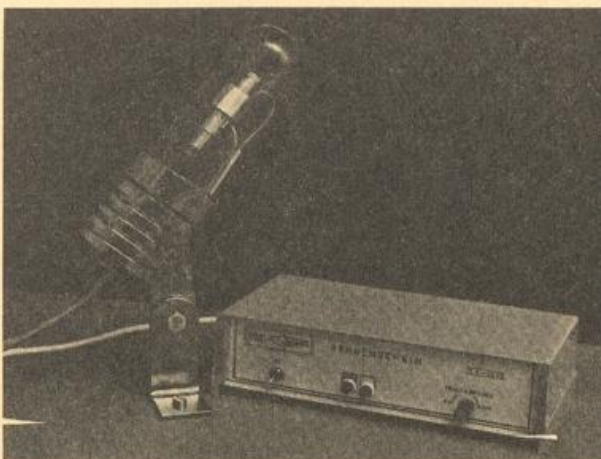


Abb. 16
Sonnenscheinindikator

Bei Haarhygrometern wurde durch Behandlung der Haare mit H_2SO_4 und eine besondere Anordnung der Haare eine lineare Anzeige mit Toleranzen von höchstens $\pm 1,5\%$ erreicht. Die Auswertemethode für Mikro-Thermohygrographen wurde durch den Einsatz eines Mikrofilm-Lesegerätes verbessert.

Der Schwerpunkt der Entwicklungs- und Erprobungstätigkeit beim Instrumentenamt München lag im wesentlichen auf dem aerologischen Sektor. Die Entwicklungs- und Konstruktionsarbeiten an der Temperaturradiosonde IAM-TS 70 wurden abgeschlossen und ein erster Auftrag zum Nachbau durch eine Firma erteilt. Diese Radiosonde ist für eine kontinuierliche Temperaturregistrierung zwischen $+40^\circ C$ und $-40^\circ C$ und bis zu einer Höhe von 3000 m geeignet. Mit der Entwicklung einer sog. ballistischen Wettersonde wurde begonnen.

Im Vordergrund der Arbeiten an aerologischen Meßsystemen standen wie im Vorjahr die Entwicklungsarbeiten an einer neuen Routineradiosonde mit großer Meßgenauigkeit. In diesem Zusammenhang wurden Radiosondesender im 400-MHz-Band, Antennensysteme für die Radiosonde und die Bodenempfangsanlage untersucht sowie ein optimales Übertragungssystem ermittelt, das für die automatische Datenaufnahme geeignet sein sollte. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß die Bundespost das 400-MHz-Band ausschließlich für meteorologische Benutzer zur Verfügung stellt und der Störpegel dadurch niedrig gehalten werden kann.

Weitere Versuche oder Untersuchungen betrafen die Reduzierung des Strahlungsfehlers von Perlthermistoren durch Farbbeschichtung oder Bedampfung mit Aluminium im Hochvakuum, die Möglichkeit einer geometrischen Höhenbestimmung des Radiosondegespanns mittels des Radarverfahrens und den Vergleich der psychrometrischen Sensoren mit elektrolytischen Feuchtefühlern. 5 Labormuster der neuen Routineradiosonde (sog. Konzept F) wurden fertiggestellt und 2 Sonden in Vergleichsaufstiegen mit der Radiosonde M-60 erfolgreich erprobt. Die Strahlungs- und Druckfehler der Sonde M-60 (relativ zur neuen Routineradiosonde) lagen in dem aufgrund früherer Vergleiche mit Referenzsonden erwarteten Bereich.

Infolge einer bis Jahresende noch nicht behobenen Störung an den beiden Präzisions-Druckmeßgeräten der Firma

Texas-Instruments konnten die Entwicklungsvorhaben an der Präzisions-Drucksonde im Berichtsjahr nicht wesentlich weitergeführt werden.

Entwürfe einer halbautomatischen Druck- und Temperatur-eichanlage für Radiosonden wurden fertiggestellt und mit dem Bau der Eichanlage begonnen. Der Rechenaufwand bei der Konstruktion und Eichung der neuen Routineradiosonde ist wegen der hohen Genauigkeitsforderungen und der Forderung nach automatischer Aufnahme und Verarbeitung der Radiosondedaten erheblich größer als bei den übrigen Radiosonden und kann ökonomisch nur mit Hilfe eines Computers gelöst werden. Die automatische Aufnahme von Radardaten für die Höhenwindberechnung stieß bisher auf Schwierigkeiten, da bei den bislang verwendeten Radarreflektoren kurzzeitige Unterbrechungen des Signalflusses auftraten. Um diese Schwierigkeiten zu beseitigen, wurden neue, mit Drahtgewebe bespannte Reflektoren entwickelt und erprobt.

Für Vergleichsmessungen im Rahmen der Internationalen Hydrologischen Dekade wurden verschiedene Windschutzvorrichtungen für Niederschlagssammler konstruiert. Abbildung 17 zeigt die Windschutzvorrichtung an einem Totalisator nach Fink bei extremer Vereisung. Für den Einsatz im Gebirge wurden Heizvorrichtungen für Windmeßgeräte mit automatisch geregelter Heizleistung entworfen. Die Heizvorrichtung für trichterbeheizte Regenschreiber wurde verbessert und modernisiert.



Abb. 17
Totalisator mit Windschutz nach Fink auf dem Feldberg
Foto: B. Mikuteit



Abb. 18
Betriebsraum der Automatischen Fernschreib-Speicher-Vermittlung

9. Wetterfernmeldedienst

9. 1. Betriebsdienst

9. 1. 1. Automatische Fernschreib-Speicher-Vermittlung

Im Berichtsjahr wurde die Programmierung so weit fertiggestellt, daß von Anfang Februar bis Ende Juni die Weitergabe von Bulletins durch die Automatische Fernschreib-Speicher-Vermittlung (AFSV) einer durchgehenden Erprobung über alle 24 Stunden des Tages unterzogen werden konnte (Abb. 18). Hierbei wurde vornehmlich das Zusammenspiel der verschiedenen Programmteile unter Realzeit-Bedingungen geprüft und eine Untersuchung des Betriebsverhaltens der Anlage mit echten Daten-Eingängen erprobt. Das speziell für den Deutschen Wetterdienst entwickelte Betriebssystem wies bei dieser Erprobung noch viele Mängel im Ablauf des Vermittlungsprozesses auf. Die Beseitigung dieser Fehler sowie die in der Praxis auftretenden Unregelmäßigkeiten in den Eingangsdaten warfen so erhebliche Probleme auf, daß eine Überarbeitung der Gesamtkonzeption erforderlich wurde:

Nachdem die V. Tagung der Kommission für Synoptische Meteorologie (CSM) der WMO die technischen Normen für die Hochgeschwindigkeiten-Übertragung in Wetterfernmeldediensten sowie die dabei anzuwendenden Betriebsverfahren endgültig verabschiedet hatte, mußte das Programmsystem der AFSV an die neuen Bedingungen angepaßt werden. In Verbindung mit den Ergebnissen der Programmprobung wurden neue Spezifikationen für die Programmfunktionen aufgestellt. Dies führte zwangsläufig zur Ausdehnung des Programmumfangs und macht eine Erweiterung der vorhandenen Kernspeicher-Kapazitäten notwendig.

9. 1. 2. Satelliten-Empfang

In den letzten Jahren brachten die USA mehrere Wettersatellitentypen in Erdumlaufbahnen. So umkreisten im Jahre 1970 die meteorologischen Satelliten ESSA 8, Nimbus III und IV sowie ITOS 1 (Improved TIROS Operational System) die Erde. Die automatischen Bildsendungen (APT) werden seit 1966 im Zentralamt empfangen. Nicht selten überqueren zwei dieser Wettersatelliten etwa zur gleichen Zeit den sich vom Ural bis zum westlichen Atlantik und vom Nordpol bis in den nordafrikanischen Raum erstreckenden Offenbacher Empfangsbereich. Um die Bildsendungen dieser zwei Wettersatelliten gleichzeitig aufnehmen zu können und um die Empfangsbedingungen allgemein zu verbessern, war ein Ausbau der Satellitenbild-Empfangsanlage erforderlich. Deshalb wurde die im Frühjahr 1965 eingerichtete Empfangsstation, mit der die Wolkenbildsendungen der Satelliten der ESSA-Serie routinemäßig für den synoptischen Dienst aufgenommen wurden, zu einer Doppelanlage erweitert.

Eine neue Antennenanlage hoher Empfangsgüte, ein Vorverstärker und ein weiterer UKW-Empfänger wurden installiert. Bei der Antenne handelt es sich um eine Vierfach-Kreuz-Yagi-Antenne (Abb. 19), die über eine Lochstreifenprogrammierte Biaxial-Drehsteuerung dem Satelliten nachgeführt wird. Sie liefert durch schärfere Bündelung der Funksignale des Wettersatelliten und der damit verbundenen Ausblendung von stationsbenachbarten Störsendern bessere Bilder als die 1965 montierte Wendelantenne.

Eine weitere Verbesserung im Satelliten-Empfangsdienst ließ sich dadurch erreichen, daß die für die fotografische Wiedergabe der Satellitenbildsendungen verwendeten Telebildautomaten durch leistungsfähigere Geräte ersetzt wurden. Während mit den älteren Gerätetypen nur die in Momentaufnahmen gewonnenen Satellitenbilder aufge-

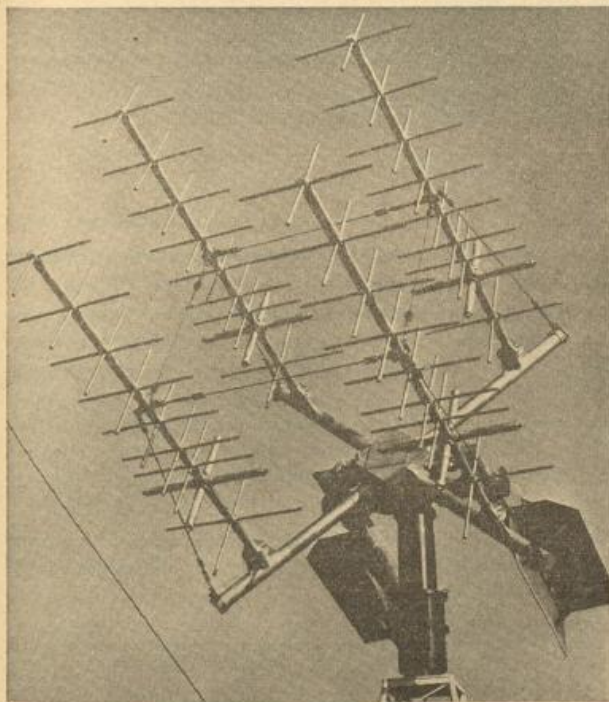


Abb. 19
Vierfach-Kreuz-Yagi-Antenne

zeichnet werden konnten, erlauben die neuen Geräte auch die fotografische Aufzeichnung von Strahlungsimpulsen im Infrarotbereich. In Verbindung mit der doppelten Empfangsanlage ist damit die Möglichkeit geschaffen, Wolkenaufnahmen von den von der Sonne beleuchteten Teilen des Empfangsbereichs und gleichzeitig (z. B. am frühen Morgen oder im Winter) Infrarot-Aufnahmen eines zweiten Satelliten von den unbeleuchteten Teilen (insbesondere aus dem Polargebiet) aufzunehmen. Ferner können Infrarot-Übermittlungen von Satellitenumläufen, die während der Nacht unseren Empfangsbereich überqueren, empfangen werden.

Seit Oktober dieses Jahres liegen solche Infrarotsendungen, die der am 23. 1. 1970 in eine polnahe Umlaufbahn gebrachte Satellit ITOS 1 ausstrahlt, in Offenbach regelmäßig zur Auswertung vor. Die Abbildung 20 zeigt die fotografische Wiedergabe einer solchen Infrarot-Nachtaufnahme von ITOS 1, in die die geographischen Koordinaten manuell eingezeichnet wurden. Die Wolkensysteme und die Landschaft an den seitlichen Rändern sind stark verzerrt. Dies ist auf die Konstruktion des Infrarot-Meßsystems zurückzuführen, in dem ein rotierender Planspiegel die von den Wolkenoberflächen oder von der Erdoberfläche emittierte Infrarot-Strahlung auf den Meßfühler ablenkt. Die sieben senkrechten schwarzen Linien am linken Bildrand werden durch Zeilensynchronisierungsimpulse erzeugt und dienen dem synchronen Lauf des Telebildautomaten. Rechts ist ein Grauwertpegel wiedergegeben, dessen senkrechte Graufelder von links nach rechts einer auf die Temperatur des Meßsystems bezogenen Temperaturskala im Bereich von etwa -88°C bis $+46^{\circ}\text{C}$ (weiß = kalt, schwarz = warm) entsprechen. Diese Skala erlaubt im Vergleich mit den Grauwerten der Bilddarstellung eine annähernde Bestimmung der Temperaturverhältnisse an den Oberflächen der Erde oder der Wolken. Die senkrechten weißen Balken zu beiden Seiten der Erddarstellung sind Messungen des freien Weltraums, hervorgerufen durch die Rotation des Abtastspiegels. Ebenso entsteht der rechte dunkle Streifen, welcher die Infrarot-Strahlungs-Temperatur des wärmeren Meßsystemgehäuses wiedergibt.

Auch in diesem Jahr wurden die empfangenen Taglicht-Bildsendungen simultan über eine Fernsprechverbindung zur Flugwetterwarte Frankfurt übertragen, wo ein Telebildautomat die Bilder fotografisch aufzeichnet. Ferner wurden die bereits mit geographischen Koordinaten versehenen Taglicht-Satellitenbilder im 2. Faksimileprogramm des Deutschen Wetterdienstes wiederverbreitet. Gegenwärtig sind das Seewetteramt und das Wetteramt Essen mit Telebildautomaten für den Empfang dieser Bilder ausgerüstet.

Neben diesen routinemäßig empfangenen Wolkenbildern wurden sowohl Wolkenfotos als auch Strahlungsmessungen im Infrarotbereich von den amerikanischen Wettersatelliten Nimbus III und IV und NOAA 1 zu Vergleichs- und Kontrollzwecken aufgenommen.

Seit dem 5. Juli werden bestimmte Daten der täglichen, über dem Offenbacher Empfangsbereich gelegenen Satelliten-Umläufe, die für die Steuerung der Antennen erforderlich sind, und die für die geographische Zuordnung notwendigen Bahndaten von der EDV-Anlage des Zentralamtes berechnet. Dabei liefert die EDV-Anlage Listen über Koordinaten und Höhen einzelner, zeitlich dicht aufeinanderfolgender Bahnorte, über Zeit und Ort der Äquatorpassagen und des Eintritts in den Empfangs-

bereich. Diese bis dahin in langwierigen Berechnungen manuell zusammengestellten Listen, die aus den Angaben über Bezugsbahnen in den täglich von den USA übermittelten APT-Predict-Meldungen errechnet wurden, stellten eine starke Belastung des im Satellitenbetriebsdienst tätigen Personals dar und konnten meist nur für einen Satelliten aufgestellt werden. Erst die Bereitstellung der genannten Daten durch die EDV-Anlage ermöglicht es nunmehr, den durch die technischen Voraussetzungen geschaffenen Empfang von mehreren Satelliten betrieblich durchzuführen.

Die Tabelle 11 gibt einen Überblick über die im Berichtsjahr in Offenbach von Wettersatelliten empfangenen Wolkenfotos.

Technischen Hochschulen sowie einige Firmen im Besitz von Empfangsgenehmigungen für die Wetterkartenausstrahlungen des Deutschen Wetterdienstes.

Ein Beispiel dafür, in welchem Umfang sich die Dienststellen der Bildfunksendungen bedienen, zeigt eine Empfangsstatistik aus dem Wetteramtsbereich München. Beim Wetteramt wurden im Jahresverlauf insgesamt 16 000 Karten und von der Flugwetterwarte München 33 250 Karten aufgenommen.

Die Bordwetterwarten der deutschen Fischereischutzboote und -forschungsschiffe meldeten aus den Einsatzgebieten einen befriedigenden bis guten Empfang der beiden Wetterkartenausstrahlungen. Nur in den Seegebieten um

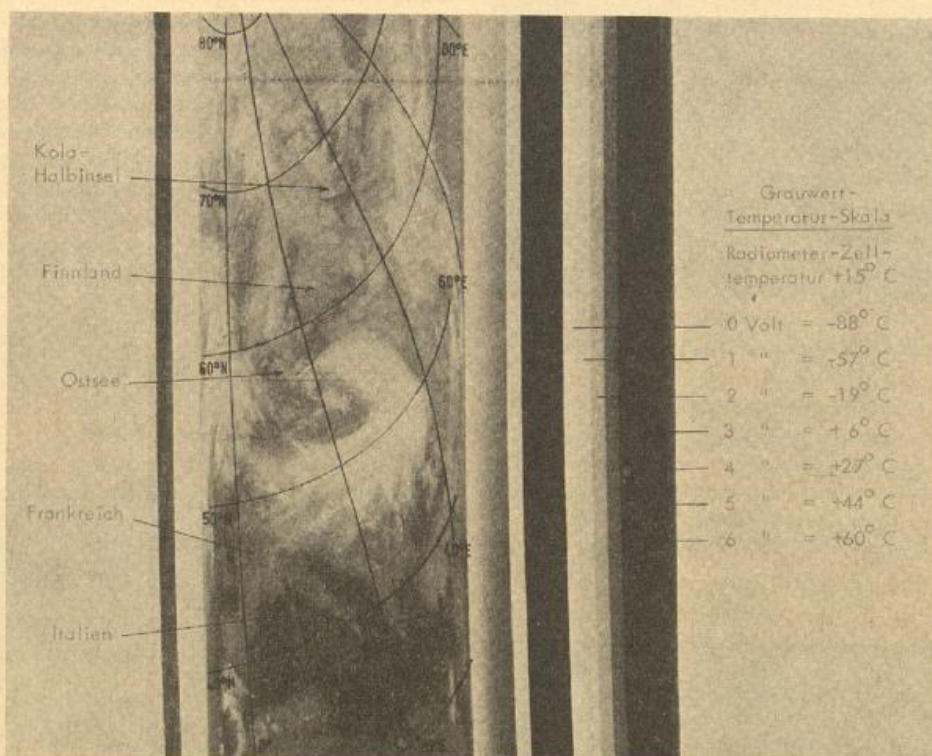


Abb. 20
Infrarot-Nachtaufnahme des Wettersatelliten ITOS 1

9.1.3. Faksimile-Dienst

Die beiden Wetterkarten-Sendungen nach dem Faksimileverfahren, die über die bei der Funksendestelle der Bundespost in Mainflingen gemieteten Langwellensender mit den Rufzeichen DCF37 und DCF54 rundgestrahlt werden, versorgen nach wie vor die Empfangsstellen mit Wetteranalysen und Vorhersagekarten. Über Drahtverbindungen werden die meteorologischen Dienste Italiens, der Schweiz und der USA mit einer Auswahl von Faksimilekarten beliefert. Täglich strahlte der Deutsche Wetterdienst 272 Wetterkarten aus, von denen 151 im Zentralamt erstellt wurden.

Nunmehr sind 46 Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes, einschließlich der Bordwetterwarten auf den Fischereiforschungsschiffen bzw. den Fischereischutzbooten, mit HELLFAX-Blattschreibern für den Empfang der Faksimileausstrahlungen ausgerüstet. Darüber hinaus sind 15 Meteorologische Institute an Universitäten und an

Island und bei den Faröer traten Empfangsstörungen durch Navigationsfunkfeuer auf. Auch die Berichte der Bordwetterkarte des Forschungsschiffes „Meteor“ verzeichneten von der 21. Forschungsfahrt vom 8. September bis 4. November zur Iberischen Tiefsee und in den westlichen Teil des Mittelmeeres einen überwiegend guten Empfang der deutschen Faksimilesendungen. Während dieser Fahrt wurden insgesamt 588 Wetterkarten empfangen; davon stammen 394 Karten (67%) aus den Programmen der Sender DCF54 und DCF37. An die Südhemisphärenzentrale Nairobi wurden täglich simultan zu den beiden Langwellenausstrahlungen 18 Sendungen mit 24 Karten übermittelt.

Die wetterdiensteigenen Kurzwellensender bei der Wetterfunksendestelle in Pinneberg verbreiteten in diesem Jahr 2500 Spezialkarten für die Schifffahrt. Zu diesem Sendeprogramm gehören die vom Seewetteramt erstellten Seegangs-, Wetter- und Vorhersagekarten für die zuge-

Tab. 11
Der Empfang von Wettersatelliten beim Zentralamt

Monat	ESSA 8		Nimbus III		ITOS 1*)		ATS-3**)		Insgesamt	
	Um-läufe	Orig.-Fotos	Um-läufe	Orig.-Fotos	Um-läufe	Orig.-Fotos	Um-läufe	Orig.-Fotos	Um-läufe	Orig.-Fotos
Januar	123	201	1	2	—	—	—	—	124	203
Februar	113	195	—	—	16	84	—	—	129	279
März	127	312	—	—	6	23	—	—	133	335
April	127	367	3	3	—	—	—	—	130	370
Mai	145	410	1	5	2	6	—	—	148	421
Juni	139	395	2	4	7	29	—	44	148	472
Juli	140	395	4	7	3	4	—	46	147	452
August	139	391	—	—	1	4	—	—	140	395
September	131	342	—	—	4	10	—	6	135	358
Oktober	127	276	—	—	53	97	—	24	160	397
November	114	191	—	—	93	154	—	12	207	357
Dezember	113	166	—	—	87	145	—	—	200	311
Insgesamt	1538	3641	11	21	272	556	—	132	1801	4350

*) Infrarot-Nachtaufnahmen
**) Geostationärer Satellit

ordneten Meeresgebiete sowie die vom Deutschen Hydrographischen Institut erarbeiteten Eiskarten.

Der Faksimile-Empfangsdienst konnte die Betriebsstellen im Zentralamt regelmäßig mit Wetterkarten von meteorologischen Diensten des Auslandes beliefern. Die Analysenzentrale sowie die Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt im Zentralamt erhielten so täglich insgesamt 109 Wetterkarten. Davon wurden 39 Karten über eine Drahtverbindung mit Telefonbandbreite vom britischen Wetterdienst in Bracknell und 70 Karten vom Wetterdienst der USA über die Hochgeschwindigkeitsverbindung zwischen Washington und Offenbach empfangen. Für die Beratungstätigkeit der Flugwetterwarte Frankfurt erhielt diese vom Zentralamt Vorhersagekartensätze der Gebietsvorhersagezentrale Rom. Diese Karten wurden über eine Kabelverbindung mit Fernsprechbandbreite empfangen, die von Rom über Zürich und Offenbach zur Flugwetterwarte geschaltet ist.

Tab. 12
Wetterkartensendungen (Faksimile)
der Fernmeldezentrale Offenbach

Über Funkkanal 1, DCF54 134,2 kHz	19 805
Wiederholungen auf Anforderung deutscher Empfangsstellen	475
Wiederholungen auf Anforderung ausländischer Empfangsstellen	65
Über Funkkanal 2, DCF 37 117,4 kHz	16 738
Wiederholungen auf Anforderung deutscher Empfangsstellen	335
Wiederholungen auf Anforderung ausländischer Empfangsstellen	93
An die Südhemisphärenzentrale Nairobi über Kurzwellen	6 448
An das US-Wetterbüro Washington über Kabel ...	3 285
An die Wetterzentralen Zürich und Rom über Kabel	19 406
An die Flugwetterwarte Frankfurt über direkte Leitung	1 354

9. 1. 4. Fernschreibdienste

Im Fernmeldeverkehr traten in den Fernschreibnetzen DWD1 (50 Baud) und DWD2 (100 Baud) nur gelegentlich Leitungsstörungen auf, die aber in enger Zusammenarbeit mit den Wartungs- und Störungsdiensten der Deutschen Bundespost meist rasch behoben werden konnten. Durch Mitbenutzung des öffentlichen Selbstwähl-Fernschreibnetzes der Deutschen Bundespost war es darüber hinaus möglich, im Störungsfalle meist einen ausreichend schnellen Austausch der Wettermeldungen zu gewährleisten.

Wesentliche Änderungen in der Führung der Fernschreibnetze wurden im Berichtsjahr nicht vorgenommen. Ab 1. April wurde die Flugwetterwarte Saarbrücken über eine Stichleitung von der Telegraphen-Übertragungsstelle Stuttgart aus an das DWD2-Netz angeschlossen.

Seit dem Frühjahr sendet der Meteorologische Dienst der Schweiz auf der zum DWD2-Netz gehörenden Fernschreibrückleitung Zürich-München täglich dreimal die Flugwetterprognose der Schweiz. Diese Sendungen, die besonders im süddeutschen Raum für die Beratung der Allgemeinen Luftfahrt benötigt werden, stehen auch den Flugwetterwarten Stuttgart und Frankfurt zur Verfügung.

Über das Fernmeldenetz DWD2 werden stündlich Wetterbeobachtungen von drei weiteren automatischen Wetterstationen an der deutschen Nord- und Ostseeküste verbreitet. Diese automatischen Stationen sind seit Juli auf dem Leuchtturm „Alte Weser“ und seit September auf den Leuchttürmen „Kiel“ und „Kalkgrund“ in Betrieb. Die Beobachtungsdaten werden auf dem Funkwege an eine Landstation abgesetzt, die die nach einem innerdeutschen Wetterschlüssel abgefaßten Meldungen an das zuständige Wetteramt zur Einsteuerung in das DWD2-Netz weiterleitet (Abs. 2. 1. und 8. 1.).

Die von den deutschen Küstenfunkstellen Norddeich- und Kiel-Radio aufgenommenen Wetterbeobachtungen und Meldungen von Radiosondenaufstiegen von Schiffen wurden dem Seewetteramt über TELEX zugeleitet. Das Seewetteramt stanzt die Meldungen wie üblich in das vorgeschriebene WMO-Format und steuerte sie zur weiteren Verbreitung in das DWD2-Netz ein.

Der Austausch von Wettermeldungen auf der 1969 in Betrieb genommenen Fernschreibverbindung zwischen dem Zentralamt und der Zentrale des Israelischen Wetterdienstes in Bet Dagan (bei Tel Aviv) erwies sich als sehr zuverlässig. Im Sendepfad für die Übermittlung von Offenbach nach Bet Dagan, der bisher auf das Programm der Nordhemisphären-Ausstrahlung DDF/DDA abgestimmt war, wurden Verbesserungen vorgenommen. Der neue, ab 20. Oktober in Kraft getretene Sendepfad stellt jedoch erst eine Übergangslösung dar und soll durch einen individuellen Sendepfad abgelöst werden, wenn die AFSV die Programmsteuerung übernehmen kann. Nach dem nunmehr vereinbarten Sendepfad wird in der Fernmeldezentrale Offenbach die Sendeleitung nach Bet Dagan gemäß einem abgesprochenen Zeitplan verschiedenen Ein- und Ausgangskanälen parallel geschaltet, so daß ohne zusätzliche Personalbelastung eine termingerechtere Zubringung europäischer und nordamerikanischer Wetterinformationen sichergestellt ist. Der Meteorologische Dienst von Israel übermittelte schnell und betriebssicher synoptische und aerologische Wetterdaten aus dem Nahen Osten und aus Nordostafrika an die Zentrale Offenbach.

Auf der interkontinentalen Hochgeschwindigkeitsverbindung zwischen Washington und Offenbach traten Leitungsstörungen verhältnismäßig selten auf. Die gelegentlichen Beeinträchtigungen in der zeitgerechten Übermittlung von Meldegut waren durch Funktionsstörungen am Fernmelde-Computer in Washington verursacht. Die amerikanischen Faksimile-Wetterkarten wurden im allgemeinen recht gut empfangen. Über das Europäische Wetterfernnetz für die Luftfahrt (MOTNE = Meteorological Operational Telecommunications Network Europe) wurden die halbstündigen Flughafenwetterbeobachtungen (METAR) sowie die 9- bzw. 18stündigen Flughafenwettervorhersagen (TAF) aus gegenwärtig 38 Staaten des Europa-Mittelmeerraumes ausgetauscht. Darüber hinaus wurden 18/24stündige Flughafenwettervorhersagen aus benachbarten ICAO-Regionen übermittelt. Dieser schnelle Austausch wurde von neun Zentralen gesteuert, die über eine Duplex-Ringleitung miteinander verbunden sind. In den Betriebsverfahren auf diesem Wetterring traten im Berichtsjahr einige Änderungen ein. So tauschten die Schweiz und die Niederlande die Sendezeiten im Sendepfad für den Ringbetrieb. Ferner wird seit dem 26. Oktober das bis dahin übliche Verfahrenssignal für die Einsteuerung außerplanmäßiger Meldungen (SIGMET, Amended TAF, Nachfolge-Bulletin etc.) nicht mehr verwendet, da es für die Programmierung automatischer Vermittlungen erhebliche Schwierigkeiten bereitete.

Die Flugwetterwarte Saarbrücken wurde an das innerdeutsche MOTNE angeschlossen. Im Südring wurde die bisherige Verbindung von Offenbach nach Stuttgart aufgegeben. Die Leitung verläuft jetzt von Offenbach über Saarbrücken nach Stuttgart. Die neue Leitungsführung ist aus Abbildung 21 zu ersehen.

Im Internationalen Wetterfernnetz in Europa (IMTNE = International Meteorological Teletype Network in Europe) war der Datenfluß nicht immer ganz zufriedenstellend. Die öfter auftretenden Leitungsstörungen auf einigen außerhalb der Bundesrepublik liegenden Streckenabschnitten zwangen zur Benutzung anderer Fernmeldewege und erforderten vielfach Wiederholungen von Sendungen.

Der Umfang des TELEX-Dienstes des Zentralamtes ist im Vergleich zum Vorjahr durch die wachsende Anzahl der Abonnenten, denen meteorologische Berichte über-

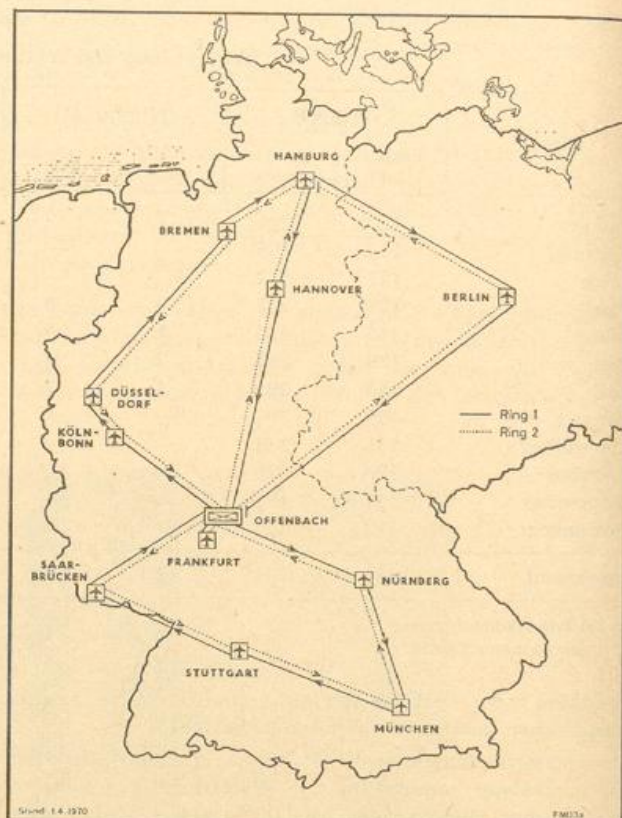


Abb. 21
Die neue Leitungsführung bei MOTNE

mittelt werden, weiter angewachsen. Im Durchschnitt wurden täglich 247 Berichte befördert. Hinzu kamen die zahlreichen Warnmeldungen vor besonderen Wetterereignissen (Wind, Sturm, Frost, Eis, Schneeglätte, Hochwasser), die wegen ihrer Dringlichkeit vorrangig weiterbefördert werden müssen.

Die Verbreitung der Straßenzustandsberichte der Bundesautobahnen wurde im Herbst neu geregelt. Danach übernimmt der Deutsche Wetterdienst diese Berichte von der Bundesanstalt für das Straßenwesen in Köln und verbreitet diese dreimal täglich um 0540, 0740 und 1140 GMT über DWD1 sowie an eine Anzahl Abonnenten des TELEX-Dienstes. Die außerplanmäßige Übermittlung des Straßenzustandsberichtes für das gesamte Bundesgebiet wurde eingestellt. An der Einsammlung und Verbreitung der Straßenzustandsberichte des Deutschen Wetterdienstes hat sich nichts geändert.

Der TELEX-Dienst wurde häufig auch für Zubringungen und Anforderungen von Wetterinformationen bei internationalen Leitungsstörungen in Anspruch genommen. So ließ sich die Zentrale Moskau bei Ausfall der Verbindung Offenbach-Moskau öfters synoptische und aerologische Wettermeldungen übermitteln.

Um den stark angewachsenen TELEX-Betrieb im Wetteramtsbereich München bewältigen zu können, wurde beim Wetteramt München ein zweiter TELEX-Anschluß eingerichtet.

Beim Seewetteramt Hamburg lag ein besonderer Schwerpunkt im TELEX-Dienst in der Übermittlung der Seewetterberichte an die Küstenfunkstellen Norddeich- und Kiel-Radio.

9. 1. 5. Funkfernseh- und Morsefunksendungen

Bei der von der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn gesteuerten Funkfernsehstrahlung synoptischer und aerologischer Meldungen der Nordhemisphäre wird der Sender für die 24stündig betriebene Frequenz 7880 kHz (Rufzeichen DDF3) seit 1. März mit einer Leistung von 20 Kilowatt betrieben. Dadurch konnte die Empfangsgüte wesentlich verbessert werden, was durch verschiedene Empfangsberichte bestätigt wurde.

Das Programm dieser Nordhemisphärenausstrahlung konnte fast immer eingehalten werden. Bei verspätetem Eingang oder bei völligem Ausfall des Meldegutes aus dem nordamerikanischen Raum über die Hochgeschwindigkeitsverbindung von Washington nach Offenbach gelang es der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn in den meisten Fällen, den größten Teil der Meldungen durch Funkaufnahmen beizubringen. Um eine möglichst einwandfreie geographische Überdeckung der Nordhalbkugel mit Wetterbeobachtungen für beide Haupttermine (0000 und 1200 GMT) zu erreichen, wurden Territorialsender des Nahen und Mittleren Osten in Quickborn direkt empfangen. Auch von Territorialsendern Afrikas wurden Meldungen durch unmittlere Funkaufnahme herangeschafft. Die Jahresdurchschnittswerte der in den täglichen Sendungen pro Termin ausgestrahlten Bodenbeobachtungen, aerologischen Meldungen und Schiffsbeobachtungen zeigt die nachfolgende Zusammenstellung:

Termin GMT	Bodenbeobachtungen	Zahl der aerologischen Meldungen	Schiffsbeobachtungen
0000	1060	560	480
1200	1115	550	470

Das Sendeprogramm des Deutschen Wetterdienstes auf der Kurzwellen-Richtfunkverbindung zwischen der Zentrale Offenbach und der Südhemisphärenzentrale Nairobi wurde vom 15. Juli an um 2 Stunden erweitert. In einer nunmehr insgesamt 13 Stunden umfassenden Sendezeit übermittelte Offenbach in 16 Fernschreibsendungen aerologische Meldungen aus Westeuropa und aus dem Mittelmeerraum sowie Meldungen vom südamerikanischen Kontinent. Das Sendeprogramm enthält ferner die in den USA vorausgerechneten Bahndaten der amerikanischen Wettersatelliten und eine Anzahl ausgewählter 18stündiger Flughafen-Wettervorhersagen aus der Europa-Mittelmeer-Region, welche viermal täglich übermittelt werden. Die Zahl der in diesem Sendeprogramm nach dem Faksimile-Verfahren übermittelten Wetteranalysen und Vorhersagekarten, die aus den beiden Programmen des Deutschen Wetterdienstes (DCF37 und DCF54) ausgewählt sind, beträgt täglich 24 Karten. Die Südhemisphärenzentrale Nairobi bestätigte, daß die Sendungen des Deutschen Wetterdienstes im allgemeinen gut empfangen werden. Nur etwa 2% von den übermittelten Faksimilekarten waren unbrauchbar.

Die Morsefunk-Ausstrahlung von Wettermeldungen und -berichten der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn wird simultan über eine Langwellen- und über drei Kurzwellenfrequenzen (Rufzeichen DDH/DDJ/DGN) verbreitet. Den tages- und jahreszeitlich wechselnden ionosphärischen Ausbreitungsbedingungen entsprechend, werden die jeweils benutzten Kurzwellenfrequenzen aus fünf zur Verfügung stehenden Frequenzen ausgewählt. Diese täglich über 18 Stunden betriebenen Sendungen sind für die

Schiffahrt bestimmt und werden von den Funkoffizieren vieler Schiffe besonders geschätzt, da die Morsefunkübermittlungen einen besonders zuverlässigen Empfang von Wetterinformationen ermöglichen.

In Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundespost wurden im Berichtsjahr einige Frequenzerprobungen durchgeführt. Es hatte sich herausgestellt, daß die im Weitempfang bewährte Frequenz 13 926,8 kHz — eine der fünf zur Verfügung stehenden Frequenzen — den Fernmeldeverkehr auf einer englischen Funklinie erheblich störte. Dem Deutschen Wetterdienst wurde die Frequenz 13 921,1 kHz zugewiesen. Die Empfangsberichte über die Eigenschaften dieser Frequenz waren jedoch nicht zufriedenstellend, so daß von der Deutschen Bundespost weitere Kurzwellenfrequenzen zu Erprobungszwecken bereitgestellt wurden. Die bisherigen Empfangsberichte zeigen jedoch, daß die ausgewählten Frequenzen nicht befriedigen, so daß weitere Erprobungen notwendig werden.

Einen Überblick über die derzeitigen Funksendungen des Deutschen Wetterdienstes gibt die Tabelle 13.

9. 1. 6. Funkempfangsdienst

Die Funkempfangsbedingungen waren im Berichtsjahr durchweg gut. Stärkere Störungen der Ionosphäre beeinträchtigten den Empfang von Wettersendungen auf Kurzwellen nur an vier Tagen (25. 3., 16./17. 6. und 16. 11.).

Bei den einzelnen Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes bildete die Aufnahme der beiden Faksimile-Langwellensender DCF54 und DCF37 den Schwerpunkt des Funkempfangs. Mehrere Flugwetterwarten empfangen darüber hinaus Faksimilekarten und Wetterdaten ausländischer Wettersender. Von den Bordwetterwarten der deutschen Fischereischutzboote und -forschungsschiffe wurden neben den Faksimilesendungen regelmäßig auch Morsefunk- und Funkfernsehstrahlungen in- und ausländischer Wettersender empfangen.

Im Funklinienverkehr zwischen der Nordhemisphärenzentrale Offenbach und der Südhemisphärenzentrale Nairobi stieg auch in diesem Jahr die Zahl der von der Zentrale Nairobi an die Zentrale Offenbach übermittelten Meldungen leicht an. Der Empfang dieser Sendungen war aber nach wie vor häufig beeinträchtigt. Auch die zusätzliche Aufnahme der Rundsendungen Nairobis brachte nicht immer den gewünschten Erfolg. Von der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn wurden daher große Anstrengungen unternommen, um die fehlenden Wetterdaten der 00-Uhr- und 12-Uhr-Termine aus Afrika aus den Ausstrahlungen afrikanischer Territorial- und Subkontinentalsender zu empfangen. Diese Meldungen wurden von der Zentrale Offenbach im IMTNE weiterverbreitet.

Für Sonderaufgaben des Seewetteramtes bzw. der Flugwetterwarte Hamburg wurden bei der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn russische Wettersendungen zum 06-Uhr- und 18-Uhr-Termin sowie die Wettermeldungen einer Anzahl von Häfen in Südamerika und Australien und die Ozean-Wetterberichte von den amerikanischen bzw. kanadischen Küstenfunkstellen Washington/NSS und Halifax/CFH aufgenommen. Ferner empfing Quickborn die vom Sender Dakar zum 00-Uhr-Termin ausgestrahlten TEMP-Meldungen und die synoptischen Meldungen vom 12-Uhr-Termin der Blockbereiche 61, 64 und 65 und leitete diese an die Flugwetterwarte Frankfurt weiter.

Die Funkaufnahme der CLIMAT-Meldungen aus den Bereichen Asien, Afrika und Südamerika bildete einen wei-

Tab. 13
Die Wetterfunksendungen des Deutschen Wetterdienstes
(Stand: 1. 9. 1970)

Bezeichnung der Sendung	Sendeart	Sender-Standort	Rufzeichen	Frequenzen *)		Sendeleistg. kw	Tägl. Betr. Std.
				kHz	gleichzeitig		
1. Boden- und Höhenwetter Nordhalbkugel Termine: 00 und 12 GMT	F 1	Quickborn- Offenbach- Bonames	DDF2	4 583	3	5	24
			DDF5	5 859		5	
			DDF3	7 880		20	
			DDF9	9 880		5	
			DDF8	11 638,3		5	
			DDA2	13 882,5		5	
			DFS70H1	18 700,6		5	
2. Funklinie Offenbach—Nairobi (NH/SH-Austausch) Termine: 00 und 12 GMT	F 1 F 4	Quickborn- Offenbach- Usingen, Ts.	DFJ94	9 947	1	20	13
			DFM28	12 287		(Richt- strahler 146°)	
			DFQ33	16 332,5			
3. Wetterkarten- Bildübertragung Kanal 1 Termine: 00 03 06 09 12 15 18 21 GMT	F 4	Offenbach- Mainflingen	DCF54	134,2		50	21
4. Wetterkarten- Bildübertragung Kanal 2 Termine: 00 06 12 18 GMT	F 4	Offenbach- Mainflingen	DCF37	117,4		50	20
5. Wetter für die Schifffahrt Termine: 06 09 12 15 18 GMT	A 1	Quickborn- Pinneberg	DDH47	147,3	3	1,5	18
			DDJ5	5 876		4,0	
			DDJ7	7 646		0,8 od. 10	
			DGJ29H1	9 297,6		10	
			DDJ9	11 039		4,0	
			DGN92L6	13 921,1		10	
6. Boden- und Höhenwetter Deutschland Termine: 00 03 06 09 12 15 18 21 GMT	F 1	Quickborn- Pinneberg	DDJ4	3 328	2	0,8	18
			DFH23	8 132,6 *)		0,8	
*) Diese Freq. wird vorübergehend zusätzl. zu 5. benutzt							
Diese Sendung ist ab 1. Oktober 1969 b. a. w. eingestellt.							
7. Wetterkarten Bildübertragungssendungen f. d. Schifffahrt Spezialkarten	F 4	Hamburg- (SWA) Pinneberg	DGC70L5	3 695,8	2	0,8	2
			DGN62H6	13 627,1		10	

*) Frequenz-Einsatz tages- und jahreszeitl. wechselnd

teren Schwerpunkt im Funkempfangsdienst der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn. Rund 16 700 CLIMAT- und CLIMAT-TEMP-Meldungen wurden im Laufe des Jahres empfangen und wiederverbreitet. Die Länder Vietnam, Kambodscha, Laos und Jordanien strahlten in diesem Jahr keine CLIMAT-Meldungen aus.

9. 2. Fernmeldetechnik

Die im Vorjahr installierte Automatische Fernschreib-Speicher-Vermittlung (AFSV) wurde für spezielle Aufgaben ergänzt. Hinzu kamen eine Doppelschrankeinheit mit Umschaltelektronik und Modems für gemischte Übermittlung von Daten und Faksimilekarten. Ferner wurde ein Lochkartenleser für die Eingabe von Programmen aufgestellt. Für den Fernschreibbetrieb wurden weiterhin die beiden Fernschreib-Multiplexereinheiten in der Weise umgeschaltet, daß die Einheiten nunmehr einzeln oder in Serie betrieben werden können. Nach Lieferung der Datenferntriebseinheiten konnten die verschiedenen Anlagenteile in ihrem Zusammenwirken bei Datenübertragungen erprobt werden.

Neben diesen der Automatisierung dienenden Aufgaben widmete sich der technische Dienst besonders der Betreuung der im gegenwärtigen Betrieb eingesetzten Geräte. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit auf der Hochgeschwindigkeitsverbindung Washington-Offenbach wurde ein drittes Modem als Reserveeinheit eingebaut, wodurch bei auftretenden Störungen die Ausfallzeit wesentlich verringert wird. Die für den Datenempfang eingesetzten Lochstreifenstanzen sind so umgebaut und geschaltet worden, daß das jeweils bereitstehende Reservegerät sowohl manuell als auch automatisch bei Ausfall des Betriebsgerätes eingeschaltet werden kann.

Wegen Änderungen des Betriebsverfahrens im Europäischen Wetterfernnetz für die Luftfahrt (MOTNE) (Abs. 9. 1.) war es notwendig, an der Kennungseinheit in der halbautomatischen MOTNE-Vermittlung die Auswertung und die Zeitrastermarken abzuändern. Dies erforderte einen umfangreichen Schaltungsaufwand mit zusätzlichen Relais. Bei dieser Gelegenheit wurde die gesamte Vermittlungseinheit überholt.

Für die zahlreichen in diesem Jahr durchgeführten Überwachungen des Nachrichtenflusses auf verschiedenen Sendeleitungen wurde eine Zeitdruckeinrichtung bereitgestellt, mit der am Ende jedes Bulletins eine Zeitgruppe auf dem Kontrollfernreiber geschrieben wird. Die Kontrolle wird betrieblich ausgewertet und erleichtert die Aufstellung der Sendepläne.

Für den Faksimilebetrieb wurden Sende- und Empfangsgeräte mit Grauwertabstufung und mit der Möglichkeit der höheren Übertragungsgeschwindigkeit von 240 Umdrehungen pro Minute beschafft. Dem fernmeldetechnischen Dienst gelang es, die Grauwertskala bis zu 6 Stufen bei den Sende- und bis zu 12 Stufen bei den Empfangsgeräten zu verfeinern.

Die mobilen Faksimile-Wartungsgruppen der fernmeldetechnischen Dienste in Offenbach und Quickborn betreuen die Faksimile-Empfangseinrichtung an den 46 Bildfunkempfangsstellen des Deutschen Wetterdienstes planmäßig. Während der in Abständen von ca. vier Monaten durchgeführten Wartungsfahrten sind insgesamt 350 Wetterkarten-Bildfunkempfangsgeräte durchgemessen, gewartet und instandgesetzt worden. In verschiedenen Fällen konnten durch fernmündliche Anweisungen außerplanmäßige Reparaturfahrten vermieden werden.

Erhebliche Funkstörungen verursachte das Radargerät (Typ Selenia) beim Faksimileempfang im Wetteramt Schleswig. Durch die Wahl eines anderen Aufstellungsortes für die Faksimilegeräte und Abschirmung der Antennenabführung konnten die störenden Einflüsse auf ein erträgliches Maß verringert werden.

Erheblichen Aufwand erforderte die Installation der Faksimile-Empfangsanlage im neuen Abfertigungsgebäude der Flugwetterwarte Köln-Bonn. Ein selbstentwickelter druckastengesteuerter Linienwähler ermöglicht jede gewünschte Schaltung zwischen den vorhandenen Funkempfängern und den HELLFAX-Blattschreibern.

Um die Stromversorgung der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn zu sichern, waren ein neuer Anschluß (10 Kilovolt Erdkabel) an das gemeindeeigene Hochspannungsnetz und der Bau eines Transformatorenhauses erforderlich. Die bereits Ende des Jahres 1969 begonnenen Arbeiten konnten in diesem Jahr abgeschlossen werden. Im Verlauf des Jahres mußte die Notstromanlage der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn 12 Stunden lang die Stromversorgung übernehmen.

Der Wetterfunksendeanlage Pinneberg oblag der Betrieb, die Pflege und Instandhaltung der diensteigenen Funksender. Der Sendebetrieb registrierte bei insgesamt 29 247 Betriebsstunden einen Ausfall von nur 39 Minuten der Gesamtsendezeit. Die gesamte Antennenanlage der Wetterfunksendeanlage Pinneberg, bestehend aus 3 Langwellen-Hochantennen, 4 Kurzwellen-Reusenantennen und 8 Kurzwellen-Draht- bzw. Stabantennen, wurde auf Grund eines Wartungsvertrages von der Firma AEG-Telefunken überholt.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit der Sender-Tastleitungen zwischen Quickborn und Pinneberg wurde im November ein neues Tonfrequenz-Multiplex-Ferntastsystem in Betrieb genommen. Mit diesem modernen Gerät lassen sich z. Z. 4 voneinander unabhängige Telegraphiekanäle bis zu einer Maximalgeschwindigkeit von 200 Baud tasten. Eine Erweiterung bis auf 12 Kanäle ist möglich.

Das Geräte- und Nachschublager der Fernmeldezentrale Offenbach verbuchte an Ersatzteilen und Verbrauchsmitteln 50 601 Zugänge. Es versandte 23 820 Ersatzteile und Verbrauchsmittel an die einzelnen Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes.

10. Forschung

10. 1. Forschungsabteilung des Zentralamtes

Wie im Vorjahr mußten die Forschungsarbeiten zur Neu- und Weiterentwicklung von Vorhersagemodellen teilweise zugunsten notwendiger Änderungen und Erweiterungen von Tätigkeiten im Rahmen vordringlicher nationaler und internationaler Verpflichtungen zurückgestellt werden.

10. 1. 1. Routinebetrieb der Rechenanlage

Der Einsatz der Rechenanlage für den synoptischen Dienst wurde ausgeweitet: Seit Januar werden zweimal wöchentlich 7-Tage-Mittel der Wassertemperatur vom Atlantik und Mittelmeer berechnet und verbreitet, während einmal pro Woche 10-Tage-Mittel für die Nordhemisphäre berechnet und gezeichnet werden. Diese Wassermitteltemperaturen gehen auch in die Berechnung des Wärmeübergangs Wasser-Luft beim baroklinen Vorhersagemodell ein.

Weitere, zusätzlich von der Rechenanlage täglich produzierte Karten sind u. a. die 24stündige Änderung der relativen Topographie 500/1000 mb zum 12-Uhr-Termin, Temperaturanalysen 700 mb zweimal täglich im hemisphärischen Format, 24- und 30stündige Prognosen von 0000 GMT und 1200 GMT der 500- bis 200-mb-Flächen für den mittleren Osten (Flugstrecke nach Indien), Eintragungskarten 50 und 30 mb sowie Analysen nach einem abgeänderten Analysenverfahren für die gleichen Flächen. Neu hinzugekommen sind auch die Eintragungen der Tendenzkarten zu den 4 Hauptterminen sowie Bodenarbeitskarten mit vollem Eintragungsschema zu den Terminen 0300, 1500 sowie 2100 GMT.

Infolge früheren Meldungseingangs konnte der cut-off-Termin für die barotrope Vorhersage auf 0350 MEZ und die Abgabezeiten der entsprechenden Karten auf 0450 bis 0545 MEZ vorverlegt werden. (Abs. 10. 1. 4.)

In Abbildung 22 ist die Auslastung der Rechner durch tägliche zeitgebundene Arbeiten sowie durch vorbeugende Wartung dargestellt. Abgesehen von der hohen Auslastung der Anlagen für diese Arbeiten ist zu entnehmen, daß auch die CD 3800 parallel zur CD 3400 mit Routineläufen weitgehend belegt ist. Bei Ausfall eines Rechners wird es daher zu Zeiten starker Belegung schwierig, alle Produkte termingerecht abzuliefern. Die barokline Vorhersage mit ihrem großen Rechenaufwand muß beim Zusammenbruch der CD 3800 auf jeden Fall verschoben und durch das sogenannte synoptische Vorhersagemodell ersetzt werden. Bei Ausfall eines Rechners sind Routinearbeiten auf die andere Anlage zu verlegen; eine vollständige Ausbuchung der Anlagen ist daher nicht möglich. Die übrigen Zeiten werden durch Kalenderroutinen, durch Testläufe und auch z. T. wiederkehrende Arbeiten der Abteilung Forschung sowie der anderen Abteilungen und der Außenstellen des Deutschen Wetterdienstes belegt. Be-

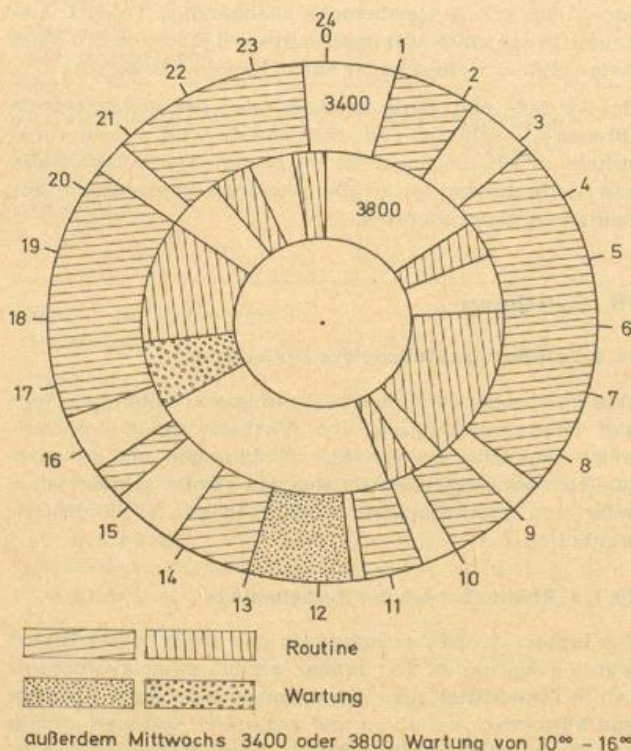


Abb. 22
Auslastung der Rechner CD 3400 und CD 3800 mit täglichen zeitgebundenen Aufgaben (vorwiegend für den synoptischen Dienst) sowie durch vorbeugende Wartungsarbeiten

sonders erhöhter Rechenbedarf besteht neuerdings bei der Abteilung Klimatologie für die dort durchgeführten Archivierungsaufgaben. Ein großer Teil der noch verfügbaren Rechenkapazität wird für wissenschaftliche Untersuchungen, Erprobung von Modellen etc. ausgenutzt. Teilweise wird auch Rechenzeit an Institutionen außerhalb des Deutschen Wetterdienstes abgegeben.

Die Maschinenkonfiguration hat sich nur unwesentlich geändert. An die CD 3400 wurde ein dritter Datenkanal angeschlossen, wodurch die Dateneingabe und -ausgabe bei Programmen, die mehr als 2 simultane Datenübertragungen ermöglichen, beschleunigt wird. Außerdem wird die Sicherheit etwas erhöht, da bei Ausfall eines Kanals der Rechner nicht mehr funktionsunfähig wird, sondern mit 2 Kanälen weiterarbeiten kann. Gegen Ende des Jahres an den Magnetbandeinheiten durchgeführte Umbauten erhöhten die Sicherheit der Datenübertragung vom und auf das Magnetband und bewirkten eine Geräuschdämmung.

10. 1. 2. Ausbau des Routineprogramms für numerische Analysen

Neben dem bisherigen Routineprogramm für hemisphärische Analysen wurde ein neues System der Meldungsprüfung und Analyse weiter entwickelt und zu einem gewissen Abschluß gebracht. Es benutzt die Beobachtungen aus jeweils mehreren Flächen simultan und ermöglicht damit eine wesentliche verbesserte Erkennung falscher Meldungen. Auf diese Weise werden ab Mai auch im 50-mb-Niveau Analysen von befriedigender Qualität im Ausschnitt der Faksimile-Karten Europa—Atlantik routinemäßig geliefert. Eine Ausdehnung des neuen Analysensystems auf hemisphärisches Format ist auf der vorhandenen Rechenanlage nicht möglich. Abgesehen von ihrer zu geringen Speicherkapazität würde sie für das hemisphärische Format etwa die dreifache Rechenzeit des bisherigen Verfahrens benötigen.

10. 1. 3. Numerische Vorhersagemodelle

Das barotrope Vorhersagemodell für den Routinebetrieb wurde unverändert beibehalten. An dem Modell wurden verschiedene Entwicklungsarbeiten begonnen, welche sich erst in der Zukunft auf einer neuen, schnelleren Rechenanlage praktisch anwenden lassen werden. Dazu gehören die Erprobung genauerer Differenzapproximationen, die Erweiterung auf ein globales Vorhersagegebiet mit geographischen Koordinaten und eine bessere Balancierung der Anfangsfelder, insbesondere bei Berücksichtigung der Orographie. Für den praktischen Dienst von erheblichem Nutzen ist jedoch die Vorverlegung des Redaktionsschlusses für die zum barotropen Modell erforderlichen Anfangsbeobachtungen. (Abs. 10. 1. 4.)

Das barokline Vorhersagemodell wurde ab 1. April durch die Berücksichtigung eines Wärmeaustausches zwischen der untersten Schicht der Atmosphäre und dem Untergrund (Festland bzw. Ozean) verbessert. Die Vernachlässigung dieses Wärmeaustausches hatte in den Modellberechnungen bisher zur Folge, daß arktische Luftmassen bei einem Ausbruch mit viel zu niedrigen Temperaturen in den Subtropen eintrafen und umgekehrt subtropische Luft das Polargebiet mit zu hohen Temperaturen erreichte. Um diesem Mangel abzuwehren, wurde als zusätzlicher Modellparameter die Temperatur der Unterlage eingeführt. Über Ozeanen ist die Temperaturverteilung an der Unterlage definiert als eine maschinell gewonnene Analyse der von Schiffen gemeldeten Wassertemperaturen. Da der Ozean als ein Wärmespeicher von unendlich großer

Wärmekapazität angesehen wird, bleibt die Wassertemperatur während des kurzfristigen Vorhersagezeitraumes unverändert.

Auf dem Festland wird wegen des Fehlens von Meldungen eine fiktive Erdbodentemperatur definiert. Sie ist der Mittelwert aus den Analysen der Lufttemperatur zum Termin und 12 Stunden vor Termin. Auf diese Weise bleibt der strahlungsbedingte Tagesgang einigermaßen eliminiert. Der Erdboden des Modells hat eine endliche, einheitliche Wärmekapazität, die derjenigen einer Wassersäule von 25 cm oder einer Luftsäule von etwa 100 mb Dicke entspricht. Die fiktive Erdbodentemperatur des Modells ist damit zeitlich veränderlich. Aufgenommene und abgegebene Wärmemengen über Zeiträume von 48 Stunden entsprechen ungefähr denen der wirklichen Bodenverhältnisse.

Zwischen der untersten Schicht der Modellatmosphäre und der Unterlage wird ein Wärmestrom angenommen, welcher der Differenz der potentiellen Temperaturen proportional ist. Er setzt sich aus zwei Anteilen zusammen. Der erste Anteil ist unabhängig von der Windgeschwindigkeit und wird nur in einer Richtung zugelassen, nämlich von warmer Unterlage in kalte Luft. Damit ist er als eine grobe Parametrisierung trockener Konvektion anzusehen. Der zweite Anteil ist der Windgeschwindigkeit proportional und wirkt in beiden Richtungen; er stellt einen turbulenten Wärmeaustausch dar.

Im baroklinen Vorhersagemodell bleiben Feuchte, Strahlung und der dynamische Einfluß der Orographie vorläufig unberücksichtigt.

10. 1. 4. Prognose- und Analyseprüfungen

Eine Übersicht über die Ergebnisse aller statistischen Prognoseprüfungen gibt Tabelle 14.

Tab. 14

Ergebnisse der Prognosenprüfungen
Jahresmittelwerte 1970

A. Korrelationskoeffizient

(zwischen vorhergesagter und eingetretener Höhen- bzw. Luftdruckänderung, Europa-Atlantik-Ausschnitt)

	+ 24 Std		+ 48 Std		+ 72 Std		+ 96 Std
	BKL	SYN	BKL	BTP	MIX	BTP	MIX
1000 mb	0,75	0,63	0,70				
500 mb	0,83	0,78	0,79	0,73	0,71	0,65	0,64
300 mb	0,85	0,75	0,81				
200 mb	0,81	0,68	0,79				

B. Relativer Windfehler

(Quadratisch gebildeter mittlerer Fehler des vorhergesagten geostrophischen Windes; quadratisch gebildeter mittlerer beobachteter geostrophischer Wind)

	+ 24 Std		+ 48 Std		+ 72 Std		+ 96 Std
	BKL	SYN	BKL	BTP	MIX	BTP	MIX
1000 mb	0,60	0,67	0,82				
500 mb	0,36	0,40	0,52	0,57	0,66	0,71	0,77
300 mb	0,32	0,38	0,47				
200 mb	0,31	0,37	0,43				

BKL = Baroklines Modell
SYN = Synoptisches Modell
BTP = Barotropes Modell
MIX = BKL bis 48 Std. und von da ab BTP

Nach einer teilweisen Besserung des Eingangs der Terminbeobachtungen, insbesondere von Amerika und vom Atlantik, wurde versucht, zu klären, wie weit eine Vorverlegung des Beginns von Prognose-Rechnungen möglich war, ohne eine wesentliche Qualitätsminderung der Ergebnisse zu verursachen. Da die baroklinen Vorhersagen vom Flugwetterdienst, insbesondere auch für die Beratung der Flugstrecke nach Indien, verwendet werden, und weil die Meldungen aus dem vorder- und südasiatischen Raum weiterhin recht spät eingehen, schienen derartige Untersuchungen zunächst nur für die Berechnung der barotropen Vorhersage sinnvoll.

Eine etwa halbmonatige Testperiode ergab, daß die aerologischen Meldungen der Nordatlantik-Schiffe und der USA bereits um 0350 MEZ mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 90% vorlagen. In einer anschließenden Versuchsreihe wurde überprüft, wie stark sich barotrope Vorhersagen nach dem Redaktionsschluß von 0350 MEZ von den Routine-Vorhersagen nach dem Redaktionsschluß von 0530 MEZ unterscheiden. Eine diesbezügliche Güteprüfung, die im Ausschnitt des Faksimile-Formats durchgeführt wurde, lieferte nur unwesentliche Unterschiede. Die 24-stündige Vorhersage war zum früheren Termin im Durchschnitt nur um 3 Punkte schlechter als die spätere Serie; die 48- und 72stündigen Vorhersagen waren nahezu gleichwertig. Daraus ergibt sich, daß der Ausfall der Meldungen vom Pazifik und von Asien auch bei Prognosen bis zu 3 Tagen nur einen geringen Einfluß auf die Prognosegüte hat. Andererseits spricht das Ergebnis auch für die Leistungsfähigkeit des verwendeten Verfahrens dieser „Schnellanalyse 500 mb“, die als Anfangsnäherung die 12-stündige barotrope Prognose des Termins vor 12 Stunden benutzt. Diese wird nach dem abschließenden Analysenlauf mit vollständigem Beobachtungsmaterial als Anfangsfeld errechnet und erlaubt es daher, bei der „Schnellanalyse“ auch größere meldungsfreie Räume zu überbrücken.

Auf Grund dieser Ergebnisse wurde für die barotrope Vorhersage Anfang September der Redaktionsschluß für den Meldungseingang auf 0350 MEZ vorverlegt. Dadurch standen die barotropen Vorhersagen nun wesentlich früher der Abteilung Synoptische Meteorologie zur Verfügung und können sowohl für die 00-Uhr-Bodenvorhersage als auch für die Vorhersage am frühen Morgen mit verwendet werden.

Im Rahmen der Prüfung der numerischen Vorhersagekarten wurde neben der regelmäßigen Berechnung zahlreicher Gütefaktoren auch eine qualitative Prüfung auf visuellem Wege hinsichtlich der Fehler in der Verlagerungsgeschwindigkeit und der Intensität der Entwicklung von Druckzentren sowie von Keilen und Trögen begonnen. Die bisherigen, vorläufigen Ergebnisse deuten darauf hin, daß diese Fehler stark von der Großwetterlage abhängen. Während bei zonaler Zirkulation die Luftdruckzentren überwiegend zu schwach und die Verlagerungsgeschwindigkeit meist etwa um 25% zu niedrig vorhergesagt werden, so daß beispielsweise eine 96stündige Vorhersage etwa die Lage der Zentren nach 72 Stunden wiedergibt, tritt bei meridionaler Zirkulation und bei Umstellungslagen oft eine entgegengesetzte Fehlertendenz auf; die Verlagerung der Druckgebilde erfolgt häufig zu schnell und das Subtropenhoch wird vielfach kräftig vorhergesagt.

Vergleiche dieser Art sollen fortgesetzt und quantitativ dargestellt werden, denn sie erlauben dem Synoptiker eine bessere Interpretation der numerischen Vorhersagekarten und sie liefern dem Numeriker wichtige Ansatz-

punkte für wünschenswerte Verbesserungen der Vorhersagemodelle. Zur Untersuchung derjenigen Fehler in den numerischen Analysen, die auf unzulängliche Beobachtungsdaten zurückgehen, wurde eine laufende Überprüfung und Überwachung des aerologischen Beobachtungsmaterials in Angriff genommen. Dabei sind für jede Station systematische und überdurchschnittliche zufällige Fehler festzustellen, die systematischen Fehler zu korrigieren und Stationen mit überdurchschnittlichen zufälligen Fehlern in geeigneter Weise zu kennzeichnen. Ein entsprechendes Programm berechnet getrennt nach dem 00- und 12-Uhr-Termin für einen beliebigen Zeitraum Mittelwerte der Geopotentiale verschiedener Druckflächen sowie die Streuung der Einzelwerte und stellt sie in Karten dar. Aus der Analyse dieser Karten gehen die systematischen Fehler der einzelnen Stationen für die verschiedenen Höhen und die beiden Beobachtungstermine 00 und 12 Uhr hervor. Sobald auf Grund längerer Beobachtungsreihen hinreichend gesicherte Werte vorliegen, sollen diese zur Korrektur der täglich eingehenden Beobachtungen benutzt werden.

Schwieriger erwies sich die Ermittlung von Aufstiegsstationen mit überdurchschnittlichen zufälligen Fehlern. In den berechneten Streuungswerten, die sich auf Abweichungen von dem Mittelwert des betrachteten Zeitraums beziehen, dominiert im allgemeinen der Einfluß der schnellen, von dem Wechsel der Wetterlagen abhängigen Schwankungen über die zufälligen Fehler. Nur in krassen Fällen ist innerhalb eines verhältnismäßig dichten Netzes von Stationen hierdurch eine unsichere Station eindeutig zu erkennen. Es wurde deshalb begonnen, als weitere Möglichkeit zum Erkennen von überdurchschnittlichen zufälligen Fehlern die interdiurne Veränderlichkeit mit heranzuziehen. Insbesondere in größeren Höhen ist diese erfahrungsgemäß klein, so daß hier die zufälligen Fehler stärker ins Gewicht fallen müssen.

10. 1. 5. Punktvorhersagen

Im Rahmen der Entwicklung mathematisch-statistischer Vorhersagemethoden wurde ein Verfahren zur Vorhersage von Luft- und Erdboden-Minimumtemperaturen in Strahlungsnächten für verschiedene Flughäfen der BRD entwickelt und an entsprechenden Wetterlagen während zweier Jahre überprüft. Die relativ geringen Abweichungen der Vorhersage von den eingetretenen Temperaturen (mittlerer absoluter Fehler zwischen 1,0 und 1,6° C) ermutigen zu weiteren Anwendungen dieser Methode, denn sie ermöglicht, gut brauchbare Vorhersagen wichtiger Elemente schnell und ohne Kenntnis und Erfahrung bezüglich der herrschenden lokalen Bedingungen zu machen.

10. 1. 6. Forschungsarbeit für GARP

Außer im nationalen GARP-Komitee wirkten Angehörige des Deutschen Wetterdienstes insbesondere bei den Seminaren und Arbeiten im Rahmen von SPAAZ (Simulationsprojekt Allgemeine Atmosphärische Zirkulation) mit. Hierzu gehört die vollständige Entwicklung eines Modells der Thermokonvektion, das — im Gegensatz zu entsprechenden Entwicklungen im Ausland — keine Approximationen in den Bewegungsgleichungen erfordert. Nach gelungenen Modellen für die trockene Thermokonvektion werden jetzt Rechnungen für feuchte Konvektion ausgeführt, vor allem mit dem Blick darauf, daß sie ein wesentliches Element der Energiezufuhr in den Tropen zur Erhaltung der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre darstellt.

10. 2. Meteorologische Observatorien

10. 2. 1. Meteorologisches Observatorium Aachen

Nachdem sich in früheren Untersuchungen mit dem Lidargerät des Meteorologischen Observatoriums Aachen herausgestellt hatte, daß das Impulslaser-Meßverfahren insbesondere in der wolken- und niederschlagsfreien Atmosphäre neue Erkenntnisse über deren Struktur vermitteln kann, wurde im Verlauf des Berichtsjahres das Hauptgewicht der Arbeiten darauf gelegt, diese Informationen meßtechnisch möglichst einwandfrei zu erfassen und die so gewonnenen Meßwerte möglichst rationell zu bearbeiten, darzustellen und auszudeuten.

Als ein überwiegend technisches Problem zeigte sich die Meßwertdatenaufbereitung. Sie konnte bisher nicht befriedigend durchgeführt werden, erwies sich als größtes Hemmnis bei den gegenwärtigen Untersuchungen und verhindert z. Z. noch jeden routinemäßigen Einsatz von Lidar. Der bisher beschrittene Weg der photographischen Meßwertspeicherung mit nachfolgender sehr zeitraubender halbautomatischer Auswertung erlaubt eine aktuelle Nutzung der gewonnenen Informationen nur in einem sehr bescheidenen Maße. Der Auswertungsweg konnte zwar durch verschiedene Maßnahmen etwas vereinfacht und abgekürzt werden; eine entscheidende Verbesserung der Verhältnisse ist jedoch nur über elektronische Verfahren zu erreichen.

Bei den Lidarmessungen in der wolkenfreien Atmosphäre kann das Empfangssignal als Funktion der Entfernung auch als Maß für die Aerosolkonzentration angesehen werden. Hiervon ausgehend wurden aus rechnerisch bearbeiteten nacheinanderfolgenden Vertikalsondierungen mit Hilfe von Isolinien der Empfangsleistung, d. h. in erster Näherung Linien gleicher Aerosolkonzentration, in einer Zeit-Höhendarstellung die kurz- und langfristigen Änderungen der Aerosolverteilung deutlich gemacht. Neben sehr raschen Änderungen, die überwiegend durch zufälliges Anmessen kleiner Aerosolpakete besonders hoher oder geringer Konzentration verursacht werden, ergaben sich deutliche Parallelen zum allgemeinen Wetterablauf und der Zuführung von Aerosolen in die Atmosphäre durch künstliche Emittenten.

Während dieses Verfahrens bei einer gegenwärtig allerdings noch nicht erreichten Vollautomation die kontinuierliche Überwachung der Aerosoldichte bis zu einer Höhe von 2—3 km ermöglichen würde, kann ein zweites Verfahren die Aerosolverteilung und deren Änderung in einem vertikalen oder horizontalen Schnitt mit Hilfe der aus der Radartechnik bekannten RHI- bzw. PPI-Sichtgeräte zur Darstellung bringen. Obwohl auch in diesem Fall wegen der technisch begrenzten Meßimpulsfolge und der erforderlichen Änderung des Meßwinkels keine echte Momentaufnahme der Aerosolverteilung in der Atmosphäre vorliegt, lassen die gewonnenen Schnittdarstellungen gute Rückschlüsse auf örtliche Emissionsquellen und die Verteilung der Aerosole zu.

Da eine Trennung der beiden im Empfangssignal vereinigten Größen Rückstreuung und Extinktion bei dieser Art der Lidarmessungen nicht möglich ist, wurde bei dem praktizierten Meß- und Auswertungsvorgang aus der mit einem Streulichtmesser gemessenen Sichtweite die Extinktion für das Laserlicht ermittelt und als Konstante in die Berechnung der Lidarsondierung eingegeben. Dieser Schritt führte zu einer erheblichen Verbesserung des Meßverfahrens und ist ein Schritt auf die angestrebte Absolutmessung von Aerosolkonzentrationen in der Atmosphäre.

Im Rahmen von Vorversuchen für ein geplantes Projekt wurden Lidarmessungen zur Bestimmung von Lage und Konzentration von Rauchfahnen aus Industriekaminen durchgeführt. Obwohl — durch die örtlichen Verhältnisse bedingt — die Meßmöglichkeiten für diese speziellen Untersuchungen nicht sehr günstig sind, kann aus den positiven Ergebnissen geschlossen werden, daß die gestellten Aufgaben mit dem vorhandenen Gerät gelöst werden können.

Neben den genannten experimentellen Arbeiten liefen verschiedene theoretische Untersuchungen. So wurden ca. 18 Rechenprogramme entwickelt, die alle das Ziel hatten, aus den anfallenden Lasersignalen Angaben über den Verlauf der Extinktion E (und damit der Sicht), der Rückstreuung β_{180} und den Aufbau der untersten Atmosphärenschichten zu gewinnen. Zu diesem Zweck wurden bereits vorhandene Auswertverfahren verändert und, soweit möglich, verbessert; auch neue Methoden wurden angewandt. Hierbei wurde festgestellt, daß eine rechnerische Trennung von Extinktion und Rückstreuung bei allen benutzten Verfahren stets nur unter einschränkenden Annahmen möglich ist. Welche dieser Annahmen, wie z. B. die horizontale Schichtung der Atmosphäre, die lineare Änderung der Extinktion oder eine Proportionalität zwischen β_{180} und E , der Wirklichkeit am nächsten kommt, muß noch untersucht werden. Eine eindeutige Aussage über die Extinktion ist erst möglich, wenn sich die geräte-technisch bedingte Genauigkeit der Messungen verbessern läßt.

Im einzelnen wurden folgende Untersuchungen angestellt: Zwei japanische Verfahren, die bereits im Vorjahr eingehend überprüft wurden und als Einschränkung eine stufenweise homogene Atmosphäre bzw. eine linear sich ändernde Luftschicht voraussetzen, wurden nach weiteren Überlegungen als nur bedingt brauchbar verworfen. Ein weiteres Verfahren, welches ebenfalls im Vorjahr in Angriff genommen worden war und auf dem Vergleich zweier Einzelmessungen unter verschiedenem Winkel beruht, wurde unter Zuhilfenahme unterschiedlicher Glättungsverfahren erprobt. Durch ein weiteres Programm konnten die optimalen Höhenwinkel sowie die bei allen Winkelpaarungen auftretenden Fehler ermittelt werden. Es zeigte sich, daß für sehr flache Winkel (um 5 Grad), die vor allem bei der Schrägsichtmessung auf Landebahnen wichtig wären, eine sehr genaue Einhaltung des Winkelbereichs notwendig ist, daß aber andererseits, wegen des großen Laufzeitunterschieds mit brauchbaren Ergebnissen zu rechnen ist. Weiterhin wurden verschiedene Modellatmosphären mit und ohne „Störungen“ durch Wolken oder treibende Partikelhäufungen eingegeben und untersucht, welche Auswirkungen dies auf die Meßergebnisse hat und wo die Grenzen für die Einsatzmöglichkeiten von Lidar liegen. Ein Fehlersuchprogramm wurde erstellt, das formale Fehler bei der Auswertung aufdeckt und unwahrscheinliche Meßwerte oder Geräteangaben anzeigt. Um ein anschauliches Bild von den untersten Luftschichten zu erhalten, wurden die mit dem Quadrat der Entfernung und den entsprechenden Geräte- und Verstärkungsfaktoren multiplizierten Meßwerte durch ein Zwischenprogramm über der Höhe und der horizontalen Entfernung vom Meßort aufgetragen und die Linien gleicher Intensität verbunden. Es zeigte sich, daß die bisherige Bestimmung der Laserausgangsleistung, die von Messung zu Messung schwankt, unzureichend ist und starke Schwankungen der Ergebnisse bewirkt. Durch Vergleich des Nahbereichs, der als homogen angesehen wurde, konnten rechnerische Ausgangsleistungen ermittelt werden, die eine verbesserte

Darstellung im obengenannten Zeichenprogramm zuließen. Durch zwei weitere Programme wurde versucht, die Proportionalitätsfaktoren a und b eines eventuellen Zusammenhangs zwischen Rückstreuung und Extinktion zu bestimmen. Es sollten alle überhaupt möglichen Faktoren a und b mit $\beta_{180} = a \cdot E^b$ berechnet werden, mit der Einschränkung, daß E und β_{180} zwischen bestimmten empirischen Grenzen liegen müsse.

Wegen der derzeitigen Aktualität wurden Vorbetrachtungen zur Möglichkeit der Rauchfahnenvermessung angestellt, Rauchfahnen unterschiedlicher Dicke und Konsistenz in Rechenprogrammen simuliert und Versuchsmessungen an natürlichen und „künstlichen“ Rauchfahnen (Netzreflektor) durchgeführt.

Ein im Vorjahr untersuchter Regenmesser, der nach dem Tropfenzählerprinzip arbeitet, wurde im Dauerversuch erprobt.

10. 2. 2. Meteorologisches Observatorium Hamburg

Die bislang ausgeführten Rechnungen mit einem vertikalen Modell zur Vorhersage der Temperatur- und Feuchteverteilung in der unteren Luftschicht bis 70 m Höhe mit idealisierten Verteilungen des Austauschkoeffizienten sowie mit einer aus den Messungen von Frankenberger abgeleiteten empirischen Funktion zeigten, daß geringe Änderungen des Austausches in der Nähe der Bodenoberfläche Änderungen der Oberflächentemperatur von mehreren Grad Celsius hervorrufen können. Außerdem lieferte bei gleichen Anfangsbedingungen und gleichen Strahlungs- und Austauschverhältnissen ein Boden mit geringerer Wärmeleitfähigkeit zunächst kurzfristig eine stärkere Abkühlung an der Oberfläche und in der angrenzenden Luft. Später kehren sich die Verhältnisse um, so daß schließlich über Böden mit einer größeren Leitfähigkeit tiefere Temperaturen als über Böden mit geringer Wärmeleitfähigkeit herrschen.

Neben fortlaufenden Registrierungen von acht Spektralanteilen der Strahlung vom Nordhimmel wurden im Sommer Meßreihen zur Bestimmung der räumlichen Verteilung der violetten (409 nm), grünen (561 nm) und roten (620 nm) Strahlendichte am Himmelsgewölbe durchgeführt. Die hierfür entwickelte Sky-Scanner-Apparatur zur schnellen spiralförmigen Abtastung der spektralen Strahlung vom Himmelsgewölbe (Abb. 23) hat sich für die Vermessung sowohl des wolkenlosen als auch des bewölkten Himmels bewährt; das gesamte Himmelsgewölbe wird

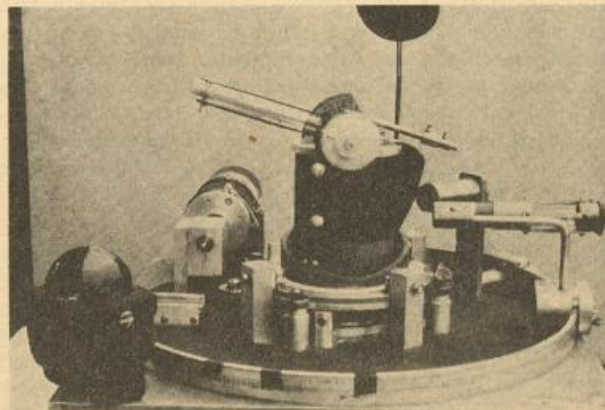


Abb. 23

Sky-Scanner-Apparatur des Meteorologischen Observatoriums Hamburg

innerhalb von zwei Sekunden abgetastet. Die Auswertung der Registrierkurven liefert Iso-Linien der spektralen Strahldichten, deren Form und Verteilung über das Himmelsgewölbe für den jeweiligen Spektralbereich sowie für den Dunstgehalt und die Wolkenelemente der Atmosphäre charakteristisch sind.

Messungen zur Beziehung zwischen Himmelsstrahlung und Trübung aus früheren Jahren wurden nach dem dekadischen Trübungskoeffizienten bearbeitet.

Für das internationale Normungswesen wurden auf Grund neuester Meßergebnisse ausführliche Tabellen für die Gesamtbestrahlungsstärke und die spektrale Verteilung der extraterrestrischen und terrestrischen Sonnenstrahlung erstellt, die von der Raumfahrttechnik zur Prüfung von Satelliten und Raumfahrzeugen in Sonnensimulatoren, der Weltraumbiologie zur Untersuchung biologischer Objekte unter extraterrestrischen Bedingungen, der Technik zum Zwecke der Prüfung der Strahlungsresistenz technischer Objekte in Laboratorien und von der Biologie und Medizin zur Bestrahlung von Organismen in Solarien unter den in der Natur zu findenden Strahlungsbedingungen benötigt werden. Auszugsweise lautet das Ergebnis:

	85°	80°	60°	30°	0°
extraterrestrisch:	0,118	0,23	0,68	1,17	1,35 kW/m ²
terrestrisch:	0,052	0,129	0,48	0,94	1,12 kW/m ²

Spektrale Verteilung bei einem Einfallswinkel von 0°:

	UV-C	UV-B	UV-A	Licht	IR-A	IR-B	IR-C
extraterrestrisch:	8	18	92	614	406	183	29 W/m ²
terrestrisch:	—	4	64	560	349	143	— W/m ²

Die terrestrischen Zahlenwerte beziehen sich auf einen Aerosolgehalt T = 2,75, einen Wasserdampfgehalt von 7,3 mm Hg und einen Ozongehalt von 2,5 mm Hg.

Für die Abhängigkeit der den Sonnenbrand hervorruhenden UV-B-Strahlung vom Ozongehalt der Erdatmosphäre ergab sich:

Ozongehalt:	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5 mm O ₃
UV-B:	8,2	5,7	4,0	2,8	2,0 W/m ²

10. 2. 3. Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg

Im Rahmen des internationalen Ozonsondenmeßnetzes wurden an jedem geophysikalischen Tag (Mittwoch) die Messungen des Vertikalprofils des Ozons fortgesetzt. Alle Aufstiege waren erfolgreich.

Mit Unterstützung der Weltorganisation für Meteorologie und der Ozonkommission der Internationalen Assoziation für Meteorologie und Atmosphärische Physik fand vom 19. Januar bis 6. Februar am Observatorium ein Internationaler Ozonsondenvergleich statt. Mit 39 Tandemballonaufstiegen wurden 6 Ozonsonden des naßchemischen Typs verglichen: 2 Sondentypen aus den USA, je eine aus der DDR, Indien, Italien und Japan. Der Deutsche Wetterdienst war an den Vergleichsmessungen mit der amerikanischen Brewer-Mast-Sonde beteiligt. Die Vorbereitung der Sonden oblag den Spezialisten des jeweiligen Landes, Start und Aufnahme erfolgten durch eigenes Personal. Beide elektronische Theodolite arbeiteten ohne wesentliche Störungen; alle Aufstiege konnten einwandfrei empfangen werden. Die Aufbereitung der Ergebnisse wurde mit den EDV-Anlagen der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich und des Zentralamtes des Deutschen Wetterdienstes vorgenommen. Sie zeigte, daß die heute

bereits regelmäßig eingesetzten Ozonsonden — die hier verwendete amerikanische Brewer-Mast-Sonde, die amerikanische elektrochemische Konzentrationszellen-Sonde, die japanische Kohlen-Jod-Sonde und das italienische Modell der Brewer-Sonde — nur geringe Unterschiede aufweisen, wenn sie auf Grund einer Gesamtsondierung linear korrigiert werden. Die beiden anderen, z. Z. des Vergleichs noch im Versuchsstadium befindlichen Sonden waren weniger stabil.

Soweit es die Wettersituation gestattete, wurden die täglichen Gesamtsondierungen mit einem Dobson-Photospektrometer fortgesetzt. Zur Sicherung reeller Messungen des bodennahen Ozons wurde mit dem Bau einer eigenen Registrieranlage begonnen.

Die Vorarbeiten für den Abschlußbericht des Projektes „Frontenaufstiege“, die Auswertung und Zusammenstellung des vorliegenden Datenmaterials, sind abgeschlossen. Im Zusammenhang damit wurde eine statistische Auswertung für alle Höhenstufen aus dem gesamten Aufstiegs-material vorgenommen.

Die Registrierungen von Global- und Himmelsstrahlung mit Solarimetern nach Moll-Gorczyński sowie deren Auswertung liefen unverändert weiter. Am 1. August wurde die Solarimeter-Hauptaufstellung vom Turm des Observatoriums zur Dachplattform verlegt, wo eine bessere laufende Kontrollmöglichkeit für die Geräte besteht. Eine Untersuchung über mögliche Unterschiede zwischen beiden Aufstellungen an Hand von Parallelregistrierungen ist in Arbeit.

Die Arbeiten für den Forschungsauftrag „Messungen der Bodenoberflächentemperatur von Luftfahrzeugen aus“ wurden zum 30. September abgeschlossen. Zu der bereits im November 1969 durchgeführten Flugserie zur Messung der Wasseroberflächentemperaturverteilung der Nordsee kamen zwei weitere im April und Juli. Ihre Ergebnisse zeigten u. a. zahlreiche kleinräumige Änderungen und Sprungstellen der Wasseroberflächentemperatur auf offener See.

Im letzten Winter wurden bei geschlossener Schneedecke am Hohenpeißenberg und in seiner Umgebung Oberflächentemperatur-Meßflüge durchgeführt, die u. a. interessante Ergebnisse über den Aufbau eines Kaltluftsees ergaben. Ende August wurden gemeinsam mit dem DFVLR-Institut für Flugfunk und Mikrowellen, Oberpfaffenhofen, Wärmebilder und Oberflächentemperaturregistrierungen für die Regionale Planungsgemeinschaft Untermain aufgenommen und bearbeitet.

Betriebssicherheit und Stabilität des Radargerätes konnten wesentlich verbessert werden; während des Meßzeitraums traten keine Ausfälle mehr auf. Weitere Maßnahmen zur Stabilisierung wurden vorbereitet; lange Lieferfristen verzögerten ihren Abschluß.

Die Auswertung mehrerer Radarmeßserien bei geeigneten Niederschlagslagen während des Sommers erbrachte im Vergleich mit den durch das Regenschreiber-Sondernetz gewonnenen Niederschlagswerten recht gute Ergebnisse bei Schauerniederschlägen und leichtem großflächigem Regen. Für streng quantitative Radarniederschlagsmessungen ist eine für den Hohenpeißenberg gültige Radarecho-Beziehung erforderlich. Als Vorarbeit dafür wurde mit einer Bearbeitung der Einzelniederschläge auf dem Hohenpeißenberg in Beziehung zur Wetterlage begonnen, wobei auch die sonstigen Wettererscheinungen auf dem Hohenpeißenberg und der Zugspitze sowie der vertikale Aufbau der Atmosphäre über München mit erfaßt werden.

An Hand der Regenschreiberregistrierungen der Jahre 1949 bis 1968 wurden „Daten zur Niederschlagshäufigkeit und -intensität auf dem Hohenpeißenberg“ berechnet und veröffentlicht.

Die vorhandene Niederschlagsintegrieranlage lief im Berichtsjahr ohne wesentliche Störungen. Für die Entwicklung der neuen digitalen Niederschlagsmeßanlage im Baukastenprinzip konnten die Laborversuche zur Ermittlung von Form und Nenninhalt von „Tropfer“ und „Wippe“ abgeschlossen werden. Mit dem Aufbau eines Prototyps zur Erprobung im Gelände und zur Entwicklung einer Winterbeheizung wurde begonnen. Gleichzeitig wird eine Kleinserie der Baustufe IIa zum Einsatz im Radar-Vergleichsnetz gebaut. Diese Geräte ermöglichen eine lineare Messung des Niederschlags mit Wippe und Tropfengeber für Intensitäten von 0 bis 6,5 mm pro Minute (0 bis 6,5 Liter pro m² pro Minute) bei einer Meßfühlergenauigkeit von 0,005 mm Niederschlag.

Mit der Anlage zur Fernmessung des Wassergehalts der Schneedecke wurde im letzten Winter die Schneedecke auf der Wägefläche der Schneewaage vermessen. Die Auswertung der Registrierungen ergab unter Berücksichtigung des Meßpunktes (Rand der Wägefläche) eine sehr gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Waage. Die Anlage ist für Winter 1970/71 wieder in Betrieb genommen worden.

Auf Ersuchen der Olympiabaugesellschaft fanden von Ende Februar bis Ende April Schneerutschversuche mit Testplatten aus verschiedenen Materialien für Dachabdeckungen statt. Eine Bearbeitung der Versuchsergebnisse in Form eines Abschlußberichtes zeigte die Abhängigkeit der Größe des Schneerutschwinkels von den einzelnen Materialien und von den meteorologischen Verhältnissen.

10. 3. Seewetteramt

Nach Bearbeitung der Radiosondendaten von der „Atlantischen Meteor-Expedition 1969 (GARP)“ konnten die Aufstiege, mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft, gezeichnet und für die Ankerstation (32° W) auf dem Äquator untersucht werden. Neben der ganztägigen und der halbtägigen Periode der Lufttemperaturen in den oberen Schichten (ab ca. 10 km Höhe) wurde insbesondere eine 7tägige Periode festgestellt, deren statistische Sicherung durch ein Autokorrelationsverfahren bestätigt wurde.

Aus der Seegangsstatistik der 9 nordatlantischen Weterschiffe sind für die Zeit von 1950 bis 1967 die relativen Häufigkeiten und die kumulativen Häufigkeiten der Wellenhöhen für jeden einzelnen Monat und jedes einzelne Jahr berechnet worden. Die Untersuchung gilt u. a. der längerfristigen Veränderung der Wellenhöhen.

Für die 18 Monate des Internationalen Geophysikalischen Jahres (Juli 1957 bis Dezember 1958) wurden Windkarten für den Tropengürtel zwischen 40° N und 42° S im 200- und 300-mb-Niveau mit Angabe des monatlichen Vektormittels, der Streuung und der Beständigkeit des Windes von 192 Stationen sowie Winddiagramme mit Angabe monatlicher Vektormittel und der Achsen der Streuungsellipse für 200, 200/300 und 300 mb von 41 Stationen dargestellt. Die Höhenwetterkarten für 100 mb und 100/200 mb enthalten monatliche Mittelwerte des Windes, des Geopotentials und der Temperatur bzw. ihres Vertikalgradienten von jeder Station. Außerdem wurden Tempe-

raturkarten für 100 mb und 100/200 mb mit Mittelwerten, Streuungen, Maxima und Minima im betreffenden Monat gezeichnet.

11. Internationale Zusammenarbeit

11. 1. XXII. Tagung des Exekutivausschusses der Weltorganisation für Meteorologie (WMO)

Die XXII. Tagung des Exekutivausschusses (EC) der Weltorganisation für Meteorologie fand vom 8. bis 16. Oktober in Genf statt. Zum ersten Mal tagte vorher ein Vorbereitender Arbeitsausschuß, der eine Reihe von weniger problematischen Beratungsthemen so weit vorzubereiten hatte, daß sie ohne zeitraubende Diskussionen vom Plenum des EC angenommen werden konnten. Das versuchsweise eingeführte Verfahren hat sich bewährt und soll beibehalten werden. Präsident Dr. Süssenberger nahm als vom V. Kongreß gewähltes Mitglied des EC an beiden Tagungen teil. Er wurde begleitet von MinRat Prof. Dr. Lingelbach (Bundesverkehrsministerium) als Vertreter und Ang. Panzram als Berater.

Hauptberatungsthemen der Tagung des EC waren die Welt-Wetter-Wacht (WWW) und das Globale Atmosphärische Forschungsprogramm (GARP), die Reorganisation der fachlichen und wissenschaftlichen Arbeit der WMO, der Haushalt der WMO in der VI. Finanzperiode (1972 bis 1975) und die Vorbereitung des VI. Kongresses der WMO (April 1971).

Der vom Generalsekretär der WMO vorgelegte Plan für den weiteren Aufbau der WWW im Zeitraum 1972 bis 1975 wurde vom EC einer kritischen Prüfung unterzogen und Vorschläge für die Erörterung des Planes auf dem VI. Kongreß wurden entwickelt.

Die Beratungen über GARP konzentrierten sich auf die Beschlußfassung über die bei den vorausgegangenen GARP-Planungskonferenzen in Brüssel und London ausgearbeiteten Empfehlungen, insbesondere hinsichtlich des im Rahmen von GARP durchzuführenden Tropischen Experiments. Die Anregung, ein Tropical Experiment Council und ein Tropical Experiment Board einzusetzen, wurde vom EC gebilligt. Im Tropical Experiment Council, der sich aus Regierungsvertretern zusammensetzt, ist die BRD durch Präsident Dr. Süssenberger vertreten.

Die Beratungen über den Aufbau und die Arbeitsweise der WMO führten zu dem Ergebnis, dem VI. Kongreß folgende Vorschläge zu unterbreiten:

Den Regionalverbänden in der VI. Finanzperiode erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen; die Fachkommissionen für Flugmeteorologie und für Atmosphärische Wissenschaften im wesentlichen mit ihren gegenwärtigen Aufgaben beizubehalten; die Fachkommission für Synoptische Meteorologie mit entsprechend erweitertem Zuständigkeitsbereich in Fachkommission für die Welt-Wetter-Wacht umzubenennen; die Fachkommission für Maritime Meteorologie in Fachkommission für Maritime Umweltfragen umzubenennen und ihre Aufgaben in Zukunft etwas umfassender zu gestalten; die Fachkommission für Hydrometeorologie in Fachkommission für Hydrologie umzubenennen, um sie in Zukunft auch mit betrieblichen hydrologischen Aufgaben zu befassen; die Fachkommissionen für Klimatologie und für Agrarmeteorologie in Zukunft entweder zu einer Fachkommission zu verschmelzen oder wie bisher getrennt beizubehalten; die Fachkommission für Instrumente und Beobachtungsmethoden aufzulösen und ihre Aufgaben auf andere Fachkommissionen aufzuteilen.

Auf dieser XXII. Tagung des EC wurde der 15. Preis der Internationalen Meteorologischen Organisation (IMO-Preis) posthum dem am 31. August 1970 verstorbenen Direktor des Instituts für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin, Professor Dr. R. Scherhag, verliehen. Erstmals erhielt damit ein deutscher Meteorologe diese höchste internationale Auszeichnung in der Meteorologie. Sie besteht aus einem Geldpreis in Höhe von 1200 US-\$, einer Goldmedaille und einer Verleihungsurkunde.

11. 2. Meteorologische Zusammenarbeit in der EWG

Innerhalb der EWG sind die Bemühungen um die Zusammenarbeit auf meteorologischem Gebiet verstärkt fortgesetzt worden. Sie konzentrierten sich in erster Linie auf die Vorbereitungen für die Schaffung eines Europäischen Meteorologischen Rechenzentrums und auf die Suche nach Möglichkeiten für die Vereinheitlichung und Standardisierung meteorologischer Instrumente und Geräte. Für die weitere Verfolgung beider Ziele wurden Expertengruppen eingesetzt, deren Vorsitz Meteorologen des Deutschen

Wetterdienstes übertragen wurde (Tab. 15). Einer Einladung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften folgend, arbeiten an beiden Plänen nicht nur Vertreter der sechs EWG-Länder mit, sondern auch Experten aus neun anderen europäischen Staaten.

Die erste Studiengruppe der Sachverständigengruppe „Europäisches Meteorologisches Rechenzentrum“ tagte am 19. und 20. November in Brüssel. Unter dem Vorsitz von RDir Dr. Reiser erörterte die Studiengruppe die zukünftigen Aufgaben des Europäischen Meteorologischen Rechenzentrums. Vorgesehen sind in erster Linie Forschung und Modellentwicklung, routinemäßige Mittelfristvorhersagen und Fortbildung von Wissenschaftlern.

Die Unterfachgruppe „Meteorologische Instrumente“ trat erstmals am 3. Dezember unter dem Vorsitz von LtdRDir Dr. Hinzpeter im Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes zusammen. Die Tagung, an der Experten aus Belgien, Frankreich, Italien, der Schweiz und dem Vereinigten Königreich teilnahmen, diente einer ersten Aussprache über Möglichkeiten der Standardisierung bei meteorologischen Instrumenten und Geräten.

Tab. 15

Angehörige des Deutschen Wetterdienstes als Vertreter der Bundesrepublik in über- und zwischenstaatlichen Organisationen (Stand 31. 12. 1970)

Organisation	Name	Funktion
I. Europäische Gemeinschaften		
Fachgruppe „Meteorologie“ der Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der Wissenschaftlichen und Technischen Forschung“	Präsident Dr. Süssenberger AbtPräs Dr. Schweitzer	Vorsitzender Delegierter
Sachverständigengruppe „Europäisches Meteorologisches Rechenzentrum“	Präsident Dr. Süssenberger	Vorsitzender
1. Studiengruppe der o. a. Sachverständigengruppe	RDir Dr. Reiser	Vorsitzender
Sachverständigengruppe „Meteorologie-Ozeanographie“	AbtPräs Dr. Schweitzer	Delegierter
Expertengruppe der o. a. Sachverständigengruppe „Entwicklung und Vereinheitlichung meteorologischer Geräte“	LtdRDir Dr. Hinzpeter	Vorsitzender
II. European Space Research Organization (ESRO)		
Ad hoc Arbeitsgruppe „Meteorologie“	Präsident Dr. Süssenberger	Mitglied
Untergruppe „Meteorologische Instrumentierung und Betrieb“	RDir Dr. Regula	Mitglied
III. Weltorganisation für Meteorologie (WMO)		
1. Exekutivausschuß		
WMO-Pensionsausschuß	Präsident Dr. Süssenberger	Mitglied
Expertenausschuß „Meteorologische Aspekte der Ozeanographie“	AbtPräs Dr. Schweitzer	Mitglied
Expertenausschuß „Meteorologische Aspekte der Luftverunreinigung“	LtdRDir Dr. Klug	Mitglied
Expertenausschuß „Sammlung, Speicherung und Wiederausgabe von Daten“	RDir Dr. Wege	Mitglied
2. GARP Tropical Experiment Council	Präsident Dr. Süssenberger	Mitglied
3. Fachkommissionen		
Fachkommission für Atmosphärische Wissenschaften (CAS)	AbtPräs Dr. Schweitzer LtdDir u. Prof. Dr. Christians	Delegierter Delegierter

Organisation	Name	Funktion
Arbeitsgruppen der CAS: Luftelektrizität	Prof. Dr. Mühleisen (Universität Tübingen)	Mitglied
Internationale Meteorologische Tabellen	Prof. Dr. Möller (Universität München)	Mitglied
Berichterstattung über Strahlung	Prof. Dr. Möller (Universität München)	Berichterstatter
Fachkommission für Flugmeteorologie (CAeM)	RDir Dr. Engler RDir Dr. Regula	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppe der CAeM: Meteorologische Aspekte des Gebietsvorhersagedienstes	RDir Dr. Regula	Mitglied
Fachkommission für Agrarmeteorologie (CAgM)	LtdRDir Prof. Dr. Seemann RDir Prof. Dr. van Eimern	Delegierter Delegierter (Vizepräsident der CAgM)
Arbeitsgruppen der CAgM: Wirkung meteorologischer Faktoren auf die Quantität und Qualität des Ernteertrages und Methoden für deren Vor- hersage	RDir Dr. Pfau	Mitglied
Agrarmeteorologische Aspekte der Mikrometeorologie	Oberkonservator Dr. Baumgartner (Universität München)	Mitglied
Berichterstattung über Gewächshausklimatologie	LtdRDir Prof. Dr. Seemann	Berichterstatter
Fachkommission für Hydrometeorologie (CHy)	RDir Caspar ORR Dr. Liebscher (Bundesanstalt für Gewässerkunde)	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CHy: Hydrologische Planungsdaten für Wasserwirtschafts- projekte	ORR Dr. Liebscher (Bundesanstalt für Gewässerkunde)	Mitglied
Instrumente und Beobachtungsmethoden Wasserstands- und Abflußmessungen	LtdRDir Dr. Hinzpeter ORBR Jansen (Bundesanstalt für Gewässerkunde)	Mitglied Mitglied
Fachkommission für Klimatologie (CCI)	LtdRDir Dr. Becker RDir Schirmer	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CCI: Klimatologie des Bauwesens Richtlinien und fachliche Vorschriften Klimaschwankungen	RDir Caspar RDir Schirmer Prof. Dr. Flohn (Universität Bonn)	Mitglied Mitglied Mitglied
Fachkommission für Instrumente und Beobachtungs- methoden (CIMO)	LtdRDir Dr. Hinzpeter RDir Husslein	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CIMO: Beratende Arbeitsgruppe Meßgenauigkeit Radiosonden und Messungen mit Radiosonden Hygrometrie Instrumente und Beobachtungen an Flugwetterwarten Automatische meteorologische Beobachtungsstationen Berichterstattung über Luftelektrizität	LtdRDir Dr. Hinzpeter RDir Husslein ORR Dr. Fink RR Grziwa Wiss.Ang. Dr. Olbers Wiss.Ang. Zülke Prof. Dr. Mühleisen (Universität Tübingen)	Mitglied Mitglied Mitglied Mitglied Mitglied Mitglied Berichterstatter

Organisation	Name	Funktion
Fachkommission für Maritime Meteorologie (CMM)	ORR Dr. Höhn ORR Dr. Mertins	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CMM:		
Maritime Klimatologie	RDir Dr. Bullig	Mitglied
Maritimes Beobachtungsnetz und Fernmeldewesen	ORR Dr. Höhn	Mitglied
Meereis	ORR Dr. Koslowski (Deutsches Hydrographisches Institut)	Mitglied
Berichterstattung über Niederschlagsmessung	ORR Dr. Höhn	Berichterstatter
Fachkommission für Synoptische Meteorologie (CSM)	LtdRDir Dr. Brinkmann LtdRDir Dr. Wüsthoff	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CSM:		
Globales Datenverarbeitungssystem	LtdRDir Dr. Brinkmann	Mitglied
Globales Fernmeldesystem	LtdRDir Dr. Wüsthoff	Mitglied
Globales Beobachtungssystem	RR Mohr	Mitglied
Schlüsselfragen	RR z. A. Kurz	Mitglied
Studiengruppe „Meldungsköpfe von meteorologischen Routinemeldungen und Formate von adressierten Meldungen“	RBDiB Bopp	Mitglied
Studiengruppe „Digital verschlüsselte Faksimileübertragungen“	RBDiB Bopp	Mitglied
4. Arbeitsgruppen des Regionalverbandes Europa (RA VI)		
Wetterfernmeldedienst	LtdRDir Dr. Wüsthoff	Mitglied
Strahlung	LtdRDir Prof. Dr. Schulzé	Mitglied
Klima-Atlanten	RDir Schirmer	Mitglied
Atmosphärisches Ozon	Prof. Dr. Paetzold (Universität Köln)	Mitglied
Auswahlausschuß für die WMO-Forschungspreise	RDir Dr. Reiser	Mitglied
5. Arbeitsgruppen anderer Organisationen, in denen die WMO vertreten ist		
Expertengruppe der Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) „Veränderlichkeit ozeanographischer Parameter“	ORR Dr. Höhn	Mitglied (als Vertreter der WMO)
Gemeinsame Expertengruppe von ACC, IMCO, FAO, UNESCO, WMO „Wissenschaftliche Aspekte der Verunreinigung der Ozeane“	Dr. Münnich (Universität Heidelberg)	Mitglied (als Vertreter der WMO)
IV. Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO)		
MOTNE Development/Implementation Panel	LtdRDir Dr. Wüsthoff	Mitglied

11. 3. Internationale Veranstaltungen in der BRD

11. 3. 1. Internationale Ozonsondervergleiche

Einer von der WMO und der Internationalen Ozonkommission ausgesprochenen Bitte entsprechend, fanden in der Zeit vom 19. Januar bis 6. Februar internationale Ozonsondervergleiche bei dem Meteorologischen Observato-

rium Hohenpeißenberg statt. Die Vergleichsaufstiege der verschiedenen Ozonsondentypen wurden in Zusammenarbeit mit dem Sekretär der Ozonkommission, Prof. Dr. H. U. Dütsch (Zürich), organisiert. An dem Meßprogramm, das trotz einiger witterungsbedingter Schwierigkeiten erfolgreich abgeschlossen werden konnte, waren die DDR, Indien, Italien, Japan mit je einer und die USA mit zwei Ozonsondentypen beteiligt (Abb. 24).



Abb. 24
Vorbereitung zum Start der Ozonsonden

11. 3. 2. XI. Internationale Tagung für Alpine Meteorologie

Vom 22. bis 26. September veranstaltete der Deutsche Wetterdienst in Zusammenarbeit mit dem Verband Deutscher Meteorologischer Gesellschaften in Oberstdorf die XI. Internationale Tagung für Alpine Meteorologie, die

von 314 Teilnehmern aus 12 Ländern besucht wurde (Abb. 25). Die insgesamt 58 Vorträge waren den vier Themenkreisen „Probleme der alpinen Wettervorhersage“, „Probleme der alpinen Klimatologie“, „Glaziologie und Hydrologie“ sowie „Biometeorologie“ gewidmet.

Mit der nachfolgend wiedergegebenen Empfehlung wurden die 6 Staaten (Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Italien, Jugoslawien, Österreich, Schweiz), die abwechselnd alle zwei Jahre die Alpine Tagung veranstalten, gebeten, durch Sammlung und Auswertung von Boden- und Höhenbeobachtungen an den sogenannten „alpinen Tagen“ die Grundlagen für die alpine Wettervorhersage zu verbessern.

„Die Teilnehmer der Tagung für Alpine Meteorologie erachten es als wichtig, daß die regionalen und lokalen Phänomene wie zum Beispiel Kaltluftseen, Stau, Windströmung wie Föhn und Bora sowie Frontdurchgänge genauer untersucht werden. Dabei sollte möglichst das gesamte, im Alpenraum vorhandene Beobachtungsmaterial beigezogen werden. Zu diesem Zwecke wird in den Zeitspannen vom 11.—15. Januar, 11.—15. April, 11.—15. Juli und 11.—15. Oktober, an den sogenannten alpinen Tagen, das gesamte, zu den synoptischen Terminen 00, 06, 12 und 18 z. vorhandene Beobachtungsmaterial sowie eine Auswahl von stündlichen Meldungen gesammelt und synoptisch verarbeitet. An diesen Tagen sollen auch, wenn immer möglich, zusätzliche temporäre Radiosondenstationen im Alpengebiet eingerichtet werden als Basis für die dreidimensionale Analyse und für die Kontrolle künftiger Vorhersagen mit engmaschigen Gitternetzen.

Die meteorologische Zentralanstalt in Wien übernimmt zunächst die Sammlung und Verteilung des Materials, das Institut von Prof. Čadež in Belgrad die Verarbeitung. Im Frühjahr 1971 soll eine kleine Arbeitstagung zur Besprechung der bisher erzielten Resultate und der Art des künftigen Vorgehens durchgeführt werden.“



Abb. 25
Dr. Baumgärtner begrüßt im Namen der Bayerischen Landesregierung

Eine ganztägige Dampferfahrt auf dem Bodensee mit Aufhalten in Meersburg und auf der Insel Mainau, Exkursionen zum Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg des Deutschen Wetterdienstes und zur Physikalisch-Bioklimatischen Forschungsstelle in Garmisch-Partenkirchen sowie ein reichhaltiges Damenprogramm umrahmten die Vortragsveranstaltungen.

11. 3. 3. Sonstige Veranstaltungen

Vom 18. bis 20. März fanden im Zentralamt Besprechungen mit Vertretern der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (Wien) über die Einrichtung einer Hochgeschwindigkeitsverbindung zwischen den Regionalen Fernmeldezentralen Wien und Offenbach statt.

Eine Besprechung am 23. und 24. April in Hamburg mit Vertretern des belgischen, dänischen, niederländischen, schwedischen und schweizerischen Wetterdienstes diente der Abstimmung im klimatologischen Beobachtungs- und Veröffentlichungswesen. Auf einer weiteren Arbeitstagung am 15. und 16. September im Zentralamt, auf der die Qualitätskontrolle des Niederschlages durch EDV-Anlagen behandelt wurde, waren die Niederlande, Schweden und die Schweiz vertreten.

Am 27. Mai wurden im Zentralamt mit Vertretern der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt (Zürich) die Betriebsverfahren, die Sendeplangestaltung und die Terminplanung für die Hochgeschwindigkeitsverbindung zwischen Offenbach und Zürich erörtert.

11. 4. Internationale Tagungen und Auslandsdienstreisen

Name	Reiseziel	Zeitraum	Tagungsbezeichnung bzw. Zweck der Dienstreise
RDir Piper RBDDir Bopp	Wien	14. 1.—17. 1.	Betriebliche und technische Absprachen über die Einrichtung einer Hochgeschwindigkeitsverbindung Offenbach—Wien
RDir Dr. Pfau	Luxemburg	22. 1.—24. 1.	Besprechungen über agrarklimatologische Statistiken im Statistischen Amt der EWG
RDir Dr. Regula	Noordwijk	28. 1.—30. 1.	2. Tagung des Unterausschusses „Meteorological Instrumentation and Operations“ (ESRO)
Präsident Dr. Süssenberger	Washington	11. 2.—15. 2.	Symposium anlässlich des 100jährigen Jubiläums des US-Wetterdienstes
RR Mohr	Suitland	17. 2.— 7. 3.	Auswertungen von vertikalen Temperatursondierungen durch Satelliten im National Meteorological Center (ESSA)
LtdRDir Dr. Wüsthoff RBDDir Bopp	Washington	23. 2.— 1. 3.	Besprechungen über das Hauptfernmeldenetz der Welt-Wetter-Wacht
RDir Schüttler ORR Waibel	Frauenfeld	27. 2.	Besprechungen über den Sturmwarndienst am Bodensee
LtdRDir Dr. Wüsthoff RBDDir Bopp	Moskau	7. 3.—14. 3.	Besprechungen über das Hauptfernmeldenetz der Welt-Wetter-Wacht
Präsident Dr. Süssenberger	Genf	11. 3.—14. 3.	Informelle Besprechungen einiger Mitglieder des Exekutivausschusses (EC)
Präsident Dr. Süssenberger RDir Dr. Reiser Ang Panzram RBDDir Bopp	Brüssel	15. 3.—21. 3.	Planungskonferenz für GARP
RDir Dr. Engler	Paris	22. 3.—28. 3.	Tagung der Studiengruppe „Digitale Faksimileübermittlungen“
Präsident Dr. Süssenberger	Montreal	31. 3.—26. 4.	5. Regional-Luftfahrtkonferenz für den Nordatlantik (5. NAT/RAN) der ICAO
RDir Dr. Wege	Budapest	7. 4.—13. 4.	Veranstaltungen anlässlich des 100jährigen Bestehens des ungarischen Wetterdienstes
Präsident Dr. Süssenberger	Genf	13. 4.—17. 4.	Tagung der Expertengruppe „Sammlung, Speicherung und Wiederausgabe von Daten für Forschungszwecke“ des Exekutivausschusses der WMO
AbtPräs Dr. Schweitzer	Brüssel	22. 4.—24. 4.	1. Tagung der Sachverständigengruppe „Europäisches Meteorologisches Rechenzentrum“ (EWG)
ORR Dr. Lamp RAss Pollowy	Brüssel	23. 4.—24. 4.	1. Tagung der Sachverständigengruppe „Meteorologie-Ozeanographie“ (EWG)
			Besichtigung einer Datenbank für den Flugwetterdienst (Flugwetterwarte Brüssel)

Name	Reiseziel	Zeitraum	Tagungsbezeichnung bzw. Zweck der Dienstreise
RDir Dr. Voss	Rom	26. 4.— 3. 5.	WMO/IAMAP Symposium über „Higher Education and Training“
ORR Schanz	Stockholm	4. 5.— 7. 5.	9. ECODU-Tagung (European Control Data Users)
LtdRDir Dr. Klug	Genf	10. 5.—16. 5.	1. Tagung des Expertenausschusses „Meteorologische Aspekte der Reinhaltung der Luft“ des Exekutivausschusses der WMO
RDir Dr. Reiser	Oslo	18. 5.—21. 5.	Tagung der Studiengruppe „Numerische Experimente“ des Gemeinsamen Organisationsausschusses (JOC) für GARP
RR Quiring	Bet Dagan	20. 5.—24. 5.	Besprechungen über die betriebliche Verbesserung der Fernmeldeverbindung Offenbach—Bet Dagan
Präsident Dr. Süssenberger	Brüssel	20. 5.—22. 5.	2. Tagung der Sachverständigengruppe „Europäisches Meteorologisches Rechenzentrum“
AbtPräs Dr. Schweitzer	Brüssel	21. 5.—23. 5.	2. Tagung der Sachverständigengruppe „Meteorologie-Ozeanographie“
RDir Dr. Attmannspacher	Zürich	21. 5.—22. 5.	Besprechungen über Veröffentlichung der Meßergebnisse der internationalen Ozonsondenvergleiche
ORR Dr. Höhn	Genf	24. 5.—31. 5.	1. Tagung der Arbeitsgruppe „Maritimes Beobachtungsnetz und Fernmeldewesen“ der CMM
ROAmtm Lang	Rotterdam	26. 5.—29. 5.	Erfahrungsaustausch über Ausrüstung von Wetterschiffen
Präsident Dr. Süssenberger	Brüssel	27. 5.—29. 5.	Berichterstattung in der EWG-Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der Wissenschaftlichen und Technischen Forschung“
RR Mohr	Paris	2. 6.— 5. 6.	ESRO/NASA-Kolloquium über den Bau bemannter Weltraumstationen
ORR Dr. Rudloff RR Kaestner	Honolulu	2. 6.—11. 6.	AMS/WMO Symposium über Tropische Meteorologie
AbtPräs Dr. Schweitzer	Neuilly-sur-Seine	10. 6.—12. 6.	2. Tagung der ad hoc Arbeitsgruppe „Meteorologie“ der ESRO
LtdRDir Dr. Brinkmann LtdRDir Dr. Wüsthoff RR z. A. Kurz	Genf	14. 6.— 4. 7.	V. Tagung der Fachkommission für Synoptische Meteorologie der WMO
Ang Dr. Olbers	Bracknell	21. 6.—27. 6.	Tagung der Arbeitsgruppe „Instrumente und Beobachtungen auf Flugwetterwarten“ der CIMO
ORR Dr. Jaeckisch	Alpine/Texas	25. 6.— 6. 7.	12. Kongreß der OSTIV (Organisation Scientifique et Technique International du Vol à Voile)
LtdRDir Prof. Dr. Schulze	Evian	27. 6.— 5. 7.	Tagung des Exekutiv-Komitees des Comité International de Photobiologie und des IV. Internationalen Kongresses für Strahlungsbiologie
ORR Dr. Höhn	Paris	6. 7.—11. 7.	2. Tagung der IOC-Expertengruppe „Variabilität ozeanischer Parameter“
ORR Dr. Kruhl	London	14. 7.—18. 7.	Tagung über Meteorologische Routenempfehlungen für die Schifffahrt
Wiss. Ang. Dr. Weise	Schweiz	27. 7.—29. 7.	Studienfahrt des Arbeitsausschusses für Querbau im fränkischen Weinbaugebiet
RDir Dr. Voss	Genf	28. 7.—29. 7.	Besprechungen über ein technisches Hilfeleistungsprojekt der BRD für Nepal im WMO-Sekretariat
RDir Dr. Voss	Nepal	4. 8.—28. 8.	Erstellung eines Vorgutachtens über ein technisches Hilfeleistungsprojekt der BRD für Nepal
RR z. A. Dr. Tiedtke	Lannion	6. 8.—12. 9.	Sommerkursus über dynamische Meteorologie der Universität Rennes
AbtPräs Dr. Schweitzer LtdDir u. Prof. Dr. Christians	Washington	16. 8.—31. 8.	V. Tagung der Fachkommission für Atmosphärische Wissenschaften der WMO

Name	Reiseziel	Zeitraum	Tagungsbezeichnung bzw. Zweck der Dienstreise
RDir Piper RBDDir Bopp	Prag	31. 8.— 5. 9.	Besprechung über das Hauptfernmeldenetz der Welt-Wetter-Wacht
RDir Dr. Regula	Noordwijk	3. 9.— 5. 9.	3. Tagung des Unterausschusses „Meteorological Instrumentation and Operations“ (ESRO)
RDir Dr. Engler	Wien	17. 9.—20. 9.	26. Tagung des Arbeitskreises „Optische Landehilfen“ und Besprechungen über Fragen des Flugwetterdienstes
RDir Caspar	Genf	27. 9.— 8. 10.	Technische WMO-Konferenz der hydrologischen und meteorologischen Dienste
Präsident Dr. Süssenberger Ang Panzram	Genf	2. 10.—18. 10.	XXII. Tagung des Exekutivausschusses der WMO
ORR Dr. Höhn	London	14. 10.—16. 10.	Besprechung über ein ozeanographisch-meteorologisches Meßnetz in der Nordsee
AbtPräs Dr. Schweitzer	Brüssel	25. 10.—26. 10.	3. Tagung der ad hoc Arbeitsgruppe „Meteorologie“ der ESRO
ORR Dr. Höflich	Genf	25. 10.—30. 10.	Experten-Treffen für das Historical Sea Surface Temperature Data Projekt der WMO
LtdRDir Prof. Dr. Seemann	Izmir	1. 11.— 4. 12.	Vorlesungen über Agrarmeteorologie an der Ege-Universität und Beratung bei der Einrichtung eines agrarmeteorologischen Institutes
AbtPräs Dr. Schweitzer	Brüssel	5. 11.— 7. 11.	3. Tagung der Sachverständigengruppe „Meteorologie-Ozeanographie“ (EWG)
Präsident Dr. Süssenberger	Brüssel	8. 11.—10. 11.	3. Tagung der Sachverständigengruppe „Europäisches Meteorologisches Rechenzentrum“ (EWG)
AbtPräs Dr. Schweitzer	Genf	8. 11.—14. 11.	3. Gemeinsame Tagung des IOC-Komitees für IGOSS und des Ausschusses des Exekutiv-Komitees der WMO „Meteorologische Aspekte der Ozeanographie“
RDir Caspar	Lausanne	17. 11.—25. 11.	1. Tagung der Arbeitsgruppe „Klimatologie des Bauwesens“ der CCI
RDir Dr. Reiser	Brüssel	18. 11.—20. 11.	Tagung der 1. Studiengruppe der Sachverständigengruppe „Europäisches Meteorologisches Rechenzentrum“ (EWG)
RDir Dr. Reiser ORR Schanz	Kairo	23. 11.—27. 11.	Vorbereitung und Planung für den Kauf einer EDV-Anlage des Wetterdienstes der V.A.R. (im Auftrag der WMO)
RDir Piper ROI Fiedler	Genf	23. 11.— 4. 12.	9. Tagung der Arbeitsgruppe „Fernmeldewesen“ im Regionalverband VI (Europa) der WMO
ORR Müller	Tel Aviv	29. 11.— 6. 12.	Internationale Meteorologische Konferenz der Israel Meteorological Society und der American Meteorological Society
RBDDir Bopp	Paris	9. 12.—12. 12.	Besprechungen über das Hauptfernmeldenetz der Welt-Wetter-Wacht
Präsident Dr. Süssenberger	Paris	11. 12.	Besprechungen bei der ESRO zur Vorbereitung einer USA-Reise

11. 5. Beurlaubungen in das Ausland

Im Berichtsjahr waren folgende Beamte des Deutschen Wetterdienstes zur Dienstleistung im Ausland beurlaubt:

RAmtm Benner zur Dienstleistung für die WMO in Saudi Arabien als Wetterfernmeldeexperte. Die Beurlaubung wurde bis zum 29. März 1971 verlängert.

RBDDir Bopp zur Dienstleistung für die WMO in Kenia vom 1. Juli bis 31. Juli zur Erstellung eines Gutachtens über den

weiteren Ausbau des Wetterfernmeldedienstes in der Ostafrikanischen Gemeinschaft.

RR Hahn für eine Tätigkeit als Meteorologe im Regionalbüro der ICAO in Dakar vom 1. Januar 1970 bis 31. Dezember 1971.

RR Dr. M. Hoffmann nach Beendigung seiner Tätigkeit als Leiter des Wetterdienstes von Trinidad und Tobago zur Dienstleistung für die WMO als Leiter des Wetterdienstes von Barbados vom 1. Oktober 1970 bis 30. September 1973.

ROS Temme vom 1. Mai 1970 bis 30. April 1972 im Rahmen der Entwicklungshilfe der Bundesrepublik als Sachverständiger für die Rattenbekämpfung auf den Philippinen.

RDir Dr. Ing. Sebastian hat seine Tätigkeit als Direktor des „Technical Co-operation Department“ im Sekretariat der WMO in Genf mit dem Ablauf des Berichtsjahres beendet. Dr. Sebastian hat die Technische Hilfeleistung der WMO seit 1958 verantwortlich geleitet. Nach dem Erreichen der Altersgrenze für UN-Beamte (60 Jahre) blieb er mit einer Sondergenehmigung des Exekutivausschusses der WMO über den 1. März 1969 hinaus im Amt. Er wird dem Generalsekretär der WMO auch weiterhin als Berater in seinem früheren Arbeitsgebiet bei der Organisation zur Verfügung stehen.

RR Dr. Weimann setzte seine Tätigkeit als Leiter des Referates „Stipendiaten“ im „Technical Co-operation Department“ der WMO in Genf fort.

11. 6. Technische Hilfe

Die Vorarbeiten für das bilaterale Hilfsprojekt für Birma (Lieferung von Faksimilegeräten und meteorologischen Instrumenten) konnten abgeschlossen werden; als Sach-

verständiger, der die Abwicklung des Projektes in Birma übernehmen wird, wurde TROI Wolf benannt.

Zur Unterstützung von RDir a. D. Dr. Wagemann wurden RR Busold und Ang. Wählich im Rahmen eines bilateralen Hilfsprojektes der BRD bis zum 15. April 1972 nach Brasilien entsandt. Das Projekt, das der landwirtschaftlichen Erschließung des SUDENE-Gebietes dient, endet zum gleichen Zeitpunkt.

ORR Rolofs setzte seine Tätigkeit als Berater beim Aufbau einer Klimaabteilung im Wetterdienst von Jamaika fort. Sein Auftrag endet am 31. Mai 1971.

Als Vorgutachter für ein geplantes bilaterales Hilfsprojekt wurde RDir Dr. Voss in der Zeit vom 4. bis 28. August nach Nepal entsandt. Die Bundesregierung erwägt, dem nepalesischen Wetterdienst im Rahmen des Freiwilligen Hilfsprojektes der WMO einige automatische Wetterstationen zur Verfügung zu stellen.

Im Rahmen des Freiwilligen Hilfsprogrammes der WMO hat die BRD zwei langfristige Stipendien zum Studium der Meteorologie an Hochschulen der Bundesrepublik zur Verfügung gestellt.

11. 7. Studienaufenthalte

Tab. 16

Ausländische Stipendiaten im Deutschen Wetterdienst im Jahre 1970

Name	Land	Stipendium der	Ausbildungsgebiet	Zeitraum
1. La Madrid Sanchez	Peru	BRD	Instrumentenwesen	1. 2. 69—31. 5. 70
2. Hto Aung Cho	Birma	BRD	Agrarmeteorologie	1. 3. 69—28. 2. 70
3. S. Akkari	Jordanien	BRD	Instrumentenwesen	1. 4. 69—31. 3. 70
4. Al Hamidi	Jordanien	BRD	Wetterfernmeldedienst	1. 4. 69—31. 3. 70
5. Soepangkat	Indonesien	WMO	Maritime Meteorologie	22. 9. 69— 6. 5. 70
6. M. Sufi	Pakistan	WMO	Instrumentenwesen Wetterfernmeldedienst Flugwetterdienst	1. 11. 69—22. 8. 70
7. K. M. Shamshad	Pakistan	WMO	Synoptische Meteorologie Flugwetterdienst	10. 1. 70— 2. 5. 70
8. V. Alvaro Melendez	Ecuador	BRD	Instrumentenwesen	1. 3. 70—30. 6. 70
9. B. Kozak	Ungarn	WMO	Instrumentenwesen	2. 3. 70—30. 11. 70
10. R. El-Shantory	VAR	WMO	Maritime Meteorologie	19. 3. 70—18. 9. 70
11. M. Bedoui	Tunesien	BRD	Klimatologie	1. 4. 70—30. 9. 70
12. M. Bousselmi	Tunesien	BRD	Instrumentenwesen	1. 4. 70—30. 9. 70
13. M. Amer	VAR	WMO	Instrumentenwesen	22. 6. 70—21. 8. 70
14. Dr. Bitan-Buttenwieser	Israel	VW-Stiftung	Agrarmeteorologie	7. 8. 70—30. 8. 71
15. D. Decone	Belgien	belg. Regierung	Synoptische Meteorologie	1. 9. 70—30. 9. 70
16. Dr. Weiß	Osterreich	WHO	Medizinmeteorologie	18. 9. 70
17. Frau M. Leitao	Portugal	port. Regierung	Numerische Vorhersage	11. 10. 70—10. 11. 70
18. J. Mairena	Nicaragua	WMO	Hydrometeorologie	5.—9./12.—13. und 19.—20. 10. 70

12. Bibliotheken und Veröffentlichungen

12.1. Bibliotheken

12.1.1. Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes

Neuzugänge: 3723 Bände (Katalognummern),
davon 2479 durch Tausch (= 67%)
619 durch Kauf (= 17%)
398 als Geschenke (= 10%)
92 als Pflichtstücke (= 2%)
135 als Mikrofilme und Fotokopien (= 4%)

Gesamtbestand der Bibliothek: rd. 99 700 Bände.

Laufende Zeitschriften und Serien: 1308

deutsche	303	(= 23%)
ausländische	1005	(= 77%)

Kaufstücke	133	(= 10%)
Tauschstücke	1106	(= 83%)
Pflichtstücke	109	(= 7%)

Tauschpartner: 812 (Inland 400, Ausland 412).

Katalog, Diapositiv- und Filmsammlung:

rd. 239 100 Karteikarten im Alphabetischen Katalog
(Zuwachs rd. 8 600)

rd. 245 900 Karteikarten im Sachkatalog
(Zuwachs rd. 12 600)

4 300 Diapositive

32 Filme

Leihverkehr:

Zentralamt (einschl. der nur im Lesesaal
benutzten Magazinbände) 7 264 Bände

Sonstige Dienststellen des Deutschen
Wetterdienstes 355 Bände

Hochschulbibliotheken usw. 3 219 Bände

Ausland 172 Bände

Gesamt 11 010 Bände

Diapositive und Filme 891 Stücke

Von anderen Bibliotheken wurden
entliehen 162 Bände

Bibliographische Auskünfte (schriftlich und mündlich):
288.

Dokumentation:

Die monatlich erscheinende Sachbibliographie „Zugänge der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes“ umfaßte 12 Nummern mit 3830 Arbeiten. Die „Dokumentation Meteorologie“ enthielt auf 45 Blättern (Format DIN A 4) die Auswertungen von 179 Arbeiten.

Die Weiterverarbeitung des auf Lochstreifen und Magnetband aufgenommenen Titelmateriale (einschließlich Schlagwortauswertungen) wurde ab 1. 1. 1970 von der EDV-Anlage des Deutschen Wetterdienstes übernommen. Von dieser Anlage wurden dann ab März 1970 im Routinebetrieb die monatlichen „Zugänge“ als Computerausdruck nach der Dezimalklassifikation zusammengestellt.

Veröffentlichungen:

Kostenlose Abgabe von Pflicht- und Freistücken	29 118
Verkaufte Exemplare	2 322
Verkaufserlös	21 856,85 DM

12.1.2. Gemeinsame Bibliothek des Seewetteramtes und des Deutschen Hydrographischen Instituts, Hamburg

Neuzugänge: 2265 Bände (Katalognummern)

davon wurden rd. 28 % durch Kauf erworben

rd. 72 % gingen durch Schriftenaustausch
oder als Geschenk ein.

Gesamtbestand der Bibliothek: rd. 83 000 Bände.

Laufende Zeitschriften und Serien: 2357

davon deutsche 594

davon ausländische 1763

Tauschpartner (nur Seewetteramt) 370

davon deutsche 116

davon ausländische 254

Leihverkehr: 12 575 Bände (einschl. der nur im Lesesaal benutzten Magazinbände)

Die wöchentlich veröffentlichte Liste „Neuzugänge der Bibliothek, Meteorologischer Sektor“ umfaßte 334 Seiten mit 5340 Bücher- und Aufsatztiteln.

12.2. Veröffentlichungen

12.2.1. Zentralamt

Täglicher Wetterbericht (m. monatl. Beil. „Klimatologische Werte“)

Klima-Schnellmeldedienst (m. Beil. „Verteilungskarten der Monatsmittel der Lufttemperatur in °C und der Abweichung von den Normalwerten“)

Monatlicher Witterungsbericht

Die Großwetterlagen Europas

Zugänge der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes

Jahresbericht des Deutschen Wetterdienstes 1969

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch (Bundesrepublik) 1967

Berichte des Deutschen Wetterdienstes

Nr. 116 Guss, H.: Die Flugklimatischen Verhältnisse an internationalen Flughäfen

Nr. 117 Kraus, H.: Die Energieumsätze in der bodennahen Atmosphäre

Nr. 118 Schnelle, F.: Beiträge zur Phänologie Europas II.

Nr. 119 Franken, E.: Geländeklimakartierung eines Meß-
tischblattbereiches dargestellt am Beispiel der
Frostgefährdung des Bereiches Ahrensburg

Nr. 120 Attmannspacher, W.; Dütsch, H. U.: International
Ozone Sonde Intercomparison at the Observatory
Hohenpeißenberg 19 Jan.—5 Febr. 1970

Bibliographien des Deutschen Wetterdienstes

Nr. 24 Agrarmeteorologische Bibliographie 1969. Bearb.
v. M. Schneider

Die Witterung des ... (Winter 1969/70, Frühling, Sommer,
Herbst 1970 in Deutschland). In: Gas- u. Wasserfach 106
(1970)

Die Witterung in Bayern im Jahre 1970. In: Bayern in
Zahlen 24 (1970)

Wie war das Wetter? Witterungsverlauf im Bundes-
gebiet. In: Der Naturbrunnen 1970.

Witterung und Landwirtschaft in der Bundesrepublik in
der Woche ... In: Vereinigte Wirtschaftsdienste (VWD)-
Getreide. (wöchentlich)

Witterung und Landwirtschaft. Die Agrarmeteorologische Lage in der Bundesrepublik am ... In: DLG-Mitteilungen 84 (1970) (wöchentlich)

Die Witterung vom ... bis ... im Raum der EG (dt. u. franz.). In: Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften. Agrarstatistische Hausmitteilungen, Reihe „Pflanzliche Erzeugung“ (10tägig)

Klimadaten von 25 Orten der Bundesrepublik Deutschland. In: Stock und Schirm 1970 (monatl.)

Temperaturen und Gradtage von 26 Orten Deutschlands (Sept. 1969—Mai 1970). In: Heizung, Lüftung, Haustechnik 21 (1970) Nr. 1, 5, 7+11

Meteorologische Daten für Klimaanlage für 10 Orte Deutschlands. In: Klimatechnik 12 (1970)

Klimadaten für Lüftung, Kühlung, Klimatisierung für das Jahr 1970 von 8 Stationen. In: Clima, Commerce International 4 (1970) und dem Fachkalender „Kälte — Wärme — Klima“.

12. 2. 2. Seewetteramt

Wetterkarte des Seewetteramtes

Beil. „Schiffsbeobachtungen“ zum Täglichen Wetterbericht Die Witterung in Übersee

Ionosphärenbericht (gemeinsam hrsg. m. d. Arbeitsgemeinschaft Ionosphäre)

Der Seewart (gemeinsam hrsg. m. d. Dt. Hydrogr. Inst.)

Einzelveröffentlichungen

Nr. 69 Dieterich, H.: Niederschläge an der afrikanischen Konvergenz

Nr. 70 Rudloff, W.; Höflich, O.: Aerologische Monatskarten der Tropen für das IGJ 1957/58. Tl. 3: Winde f. d. 200- u. 300-mb Niveau

Nr. 71 Rudloff, W.; Höflich, O.: Aerologische Monatskarten der Tropen für das IGJ 1957/58 Tl. 4: 100mb und 100/200 mb

Nr. 72 Rudloff, W.: Monatskarten des IGJ 1957/58 des Luftdruckes in Seehöhe und des Geopotentials 500 mb für die Tropenzone und des Luftdruckes in Seehöhe für die ganze Erde

Nr. 73 Pflugbeil, G.; Walden, H.: Zur Höhe der Kreuzsee an den nordatlantischen Wetterschiffen 1955—1965

Nr. 74 Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (BRD) 1967

Sonderheft: Zeichnen und Nutzung von Wetterkarten durch Seeleute.

12. 2. 3. Wetterämter

Bremen

Wetterkarte des Wetteramtes Bremen (m. Beil.)

Monatlicher Witterungsbericht für Bremen und das westliche Niedersachsen

Essen

Wetterkarte des Wetteramtes Essen (m. Beil.)

Monatlicher Witterungsbericht für Nordrhein-Westfalen

Frankfurt

Wetterkarte (m. Beil.)

Monatlicher Witterungsbericht für Hessen

Freiburg

Wetterkarte (m. Beil.)

Monatlicher Witterungsbericht für Baden

Hannover

Wetterkarte des Wetteramtes Hannover (m. Beil.)

Monatlicher Witterungsbericht für das östliche Niedersachsen

München

Wetterkarte (m. Beil.)

Monatlicher Witterungsbericht für Südbayern

Nürnberg

Wetterkarte (m. Beil.)

Monatlicher Witterungsbericht für Nordbayern

Schleswig

Wetterkarte des Wetteramtes Schleswig (m. Beil.)

Monatlicher Witterungsbericht für Schleswig-Holstein (Beil. zur Wetterkarte d. Wetteramtes Schleswig)

Stuttgart

Wetterkarte (m. Beil.)

Monatlicher Witterungsbericht für Württemberg und die nordbadischen Kreise Buchen und Tauberbischofsheim

Die Witterung in Baden-Württemberg. In: Statist. Mh. Baden-Württemberg 18 (1970) (monatl.)

Trier

Monatlicher Witterungsbericht für Rheinland-Pfalz

12. 2. 4. Meteorologische Observatorien

Hamburg

Medizin-Meteorologischer Bericht (m. monatl. Beil.: Strahlungswerte Hamburg-Fuhlsbüttel)

Hohenpeißenberg

Sonderbeobachtungen des Meteorologischen Observatoriums

Nr. 6 Ergebnisse der aerologischen Ozonsondierungen und der Gesamt ozonmessungen im 1. Halbjahr 1968

Nr. 7 Ergebnisse der aerologischen Ozonsondierungen und der Gesamt ozonmessungen im 2. Halbjahr 1968

Nr. 8 Ergebnisse der aerologischen Ozonsondierungen und der Gesamt ozonmessungen im 1. Halbjahr 1969

Nr. 9 Ergebnisse der aerologischen Ozonsondierungen und der Gesamt ozonmessungen im 2. Halbjahr 1969

Nr. 10 Aniol, R.: Daten zur Niederschlagshäufigkeit und -intensität auf dem Hohenpeißenberg

Nr. 11 Ergebnisse des Regenschreiber-Sondernetzes im Jahre 1970

12. 2. 5. Veröffentlichungen von Dienstangehörigen

(Im einzelnen nicht aufgeführt sind Referate, Zeitungsartikel, Aufsätze in Beilagen zu Wetterkarten sowie andere populärwissenschaftliche Veröffentlichungen; ihre Anzahl ist jedoch in Klammern angegeben.)

Aniol, R.: Daten zur Niederschlagshäufigkeit und -intensität auf dem Hohenpeißenberg. Sonderbeob. Meteor. Obs. Hohenpeißenberg Nr. 10 (1970). Heitere Tage — sonnenscheinreiche Tage. Meteor. Rdsch. 23 (1970) S. 144—145.

s. Attmannspacher, W. u. a.

- Attmannspacher, W.: Abschlußbericht über Schneerutschversuche an Olympiadachmaterialien. Offenbach/M. Mai 1970.
- u. Aniol, R.; Riedl, I.: Arbeiten zur Verbesserung der Niederschlagsmessung. 1. Fortbildungstag Meteor. Ges. München 1970. S. 7—24.
- u. Hartmannsgruber, R.; Riedl, I.: Beiträge zur Automation meteorologischer Meßdaten. 1. Fortbildungstag Meteor. Ges. München 1970. S. 25—42.
- u. Dütsch, H. U.: International ozone sonde intercomparison at the Observatory Hohenpeißenberg, 19 Jan. bis 5 Febr. 1970. Ber. Dt. Wetterd. 16 (1970) Nr. 120.
- Bätjer, D. (1)
- Bauer, G. (4)
- Beleke, H. u. Klein, E.: Suizidversuche und Wetter. Z. Physik. Med. 1 (1970) S. 344—370.
- Bielich, F. (1)
- Burckhardt, H. (1)
- Cappel, A. (1)
- Caspar, W.: Maximale Windgeschwindigkeiten in der Bundesrepublik Deutschland. Bautechn. 1970 S. 335—340.
- Duensing, G.: Nebel gegen Frost — Frostschutzverfahren „Ladekop“. Mitt. Obstbauversuchsring Altes Land 25 (1970) S. 249—259.
- Eimern, J. van: Das Klima. In: Rückert, G. (Hrsg.): Erläuterungen zur Bodenkarte von Bayern 1:25 000, Blatt 6640, Neunburg vorm Wald. München: Geologisches Landesamt 1969. S. 13—15.
- Zum Stand der Abwehr von Frostschäden im Frühjahr. Mitt. Obstbauversuchsring Altes Land 25 (1970) S. 179—183.
- Über die Bedeutung der Strahlung in der angewandten Klimatologie. Ber. dt. Landeskd. 42 (1969) S. 89—96.
- (Spatz, G.); —; Lawrynowicz, R.: Der Trocknungsverlauf von Heu im Freiland. Bayer. landwirtsch. Jb. 47 (1970) S. 446—464.
- Faust, R. (1)
- Franke, H. (1)
- Franken, E.: Über den Einfluß der unmittelbaren Umgebung einer Klimastation auf die Extremtemperaturen. Meteor. Rdsch. 23 (1970) S. 19—22.
- Geländeklimakartierung eines Meßtischblattbereiches dargestellt am Beispiel der Frostgefährdung des Bereiches Ahrensburg. Ber. Dt. Wetterd. 16 (1970) Nr. 119. (Mitarbeit in: Hartmann, F.-K. u. a.) Klimagrundlagen natürlicher Waldstufen und ihrer Waldgesellschaften in deutschen Mittelgebirgen. Stuttgart: G. Fischer 1970.
- Fuß, F. (10)
- Grünewald, G.; Mertins, H. O.: Aus der Arbeit der Bordwetterwarten im Dienste der Hochseefischerei und der Fischereiforschung im Jahre 1969. Jber. Dt. Fischwirtsch. 1969/70 (1970).
- Hackenthal, H. (16)
- Hartmannsgruber, R.: s. Attmannspacher, W. u. a.
- Heigel, K.: Der Einfluß des Wetters auf den Menschen. Flugsicherheit (Fachl. Mitt. f. fliegende Verbände d. Bundeswehr) 1970 Nr. 5, S. 8—10 u. Dt. Aero-Kurier 1970 S. 818—819.
- Wetterfähigkeit. Z. f. Allgemeinmed.; Der Landarzt 1970 S. 1259—1260. (1)
- Hensel, H. (1)
- Höflich, W.: s. Rudloff, W. u. — (1)
- Höhn, R. (10)
- Hölcke, Th.: Die Niederschlagsverhältnisse im Landkreis Mellrichstadt. Hrsg. Bodenkulturstelle Nordwestbayern. Mellrichstadt 1970. (12)
- Höller, E. (1)
- Hoyningen-Huene, J. v.: Der Probenahmefehler bei der Verarbeitung von Bodentemperaturmessungen und sein Zusammenhang mit Wärmehaushaltsgrößen. Meteor. Rdsch. 23 (1970) S. 77—80.
- Johannsen, H. H.: Schauerniederschläge. Wasserwirtsch. 60 (1970) S. 6—8.
- Kaiser, E. (1)
- Kerner, G. (1)
- King, E.: Ökologisch-meteorologische Untersuchungen an Windschutzstreifen im nassen Sommer 1968. Agric. Meteor. 7 (1970) S. 235—253.
- Windschutzwirkung aus agrarmeteorologischer Sicht. In: Die Landschaftspflege in der Raumordnung. Aus der Arbeit d. Fachbeirates f. Landschaftspflege d. Landwirtschaftskammer Rheinland 1964—1969 (1970) S. 59—65.
- Beiträge zum Gewächshausklima. Tl. 3. Temperaturmessungen im Gewächshaus. Tl. 4. Bessere Wärmedämmung von Gewächshäusern bei Nacht durch Schattierung. Tl. 5. Die Wirkung regelbarer Sprühnebelanlagen. Tl. 6. Wasser zur Verbesserung des Gewächshausklimas im Sommer. Erwerbsgärtner 24 (1970) S. 645—648, 806—807, 1757—1758, 2001—2003.
- Meteorologische Messungen im Gartenbau. Angew. Bot. 44 (1970) S. 145—152.
- Die Funktion, Aufstellung und Beeinflussung der Meßfühler von Regelanlagen in Gewächshäusern. Dt. Gärtnerbörse 70 (1970) S. 857—859.
- Klein, E.: s. Beleke, H. u. —
- Kleißen, E. (13)
- Köbke, G. (3)
- Kottwitz, G.: Der außergewöhnliche Winter 1969/70 im Harz. Allg. Harz-Bergkalender, Clausthal-Zellerfeld f. d. J. 1971. (1)
- Kresling, A. (1)
- Krügler, F. (4)
- Kruhl, H. (11)
- Lamp, R.: Zur Häufigkeit geringer Sichtweiten und Wolkenhöhen an deutschen Verkehrsflughäfen. Meteor. Rdsch. 23 (1970) S. 102—104.
- Zur Wiederholung von Nebellagen. Meteor. Rdsch. 23 (1970) S. 141—144.
- Lawrynowicz, R.: s. Eimern, J. van; (Spatz, G.); —
- Lorenz, D.: Flugzeugmessungen der Bodenoberflächentemperatur am Hohenpeißenberg und in seiner Umgebung. Arch. Meteor. Geophys. Bioklimat. B 17 (1969) S. 369—390.
- Zur Methodik der Oberflächentemperaturmessung von Wasser mit Infrarot-Strahlungsthermometern. Tl. 1 des Abschlußberichts zum Forschungsauftrag T/0230/92350/91326 des BMVtdg. Offenbach/M. 1970.
- Flugzeugmessungen der Oberflächentemperatur über See. Tl. 2 des Abschlußberichts zum Forschungsauftrag T/0230/92350/91326 des BMVtdg. Offenbach/M. 1970.

- u. a.: Wärmebilder und Registrierungen der Bodenoberflächentemperatur am 25. und 26. 8. 1970 in der Region Untermain. In: Lufthygienisch-meteorologische Modelluntersuchung in der Region Untermain. Regionale Planungsgemeinschaft Untermain. Frankfurt/M. 1970. S. 12—15.
- Lupp, P. (2)
- Mertins, H. O.: s. Grünewald, G. u. —
- Mohr, T.: Sonnenreflexion an der Meeresoberfläche — Möglichkeit, die Lage von Hochdruckachsen aus Satellitenbildern zu entnehmen. Meteor. Rdsch. 23 (1970) Nr. 6, S. 177—180.
Lage der Achse eines Strahlstroms an Hand unterschiedlicher Cumulusentwicklung. Berliner Wetterkt. 1970 Beil. Nr. 149 SO 46, 6 S.
Lage der Bodenkaltfront aus Satellitenbildern bei „auflaufenden“ Kaltfronten. Berliner Wetterkt. 1970 Beil. Nr. 157 SO 49, 8 S.
Messungen mit Radiometern und Spektrometern. Inform. f. d. Fachdienst 1 (1970) Nr. 3, S. 12—13, Beil. z. Mitt.-Bl. Dt. Wetterd. 18 (1970) Nr. 3.
- Müldner, W. (2)
- Müller, H. W. L. (3)
- Müller-Annen, H.: Interpolation von Mittelwerten aus Mittelwerten eines Intervalls. Meteor. Rdsch. 23 (1970) S. 145—148. (1)
- Neuwirth, R.: Überwachung der Luftreinheit im Kurort. Heilbad und Kurort 22 (1970) S. 42—47.
Die Überwachung der Luftreinheit im Kurort. Z. physik. Med. 1 (1970) S. 242—249.
Luftverunreinigung. In: Handwörterbuch der Raumforschung u. Raumordnung. 2. Aufl. Hannover: Akad. f. Raumforschung u. Landesplanung 1970. (2)
- Olbrück, G. (1)
- Paulus, W. (1)
- Pflugbeil, C.; Walden, H.: Zur Höhe der Kreuzsee an den nordatlantischen Wetterschiffen 1955—1966. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 73 (1970).
- Pollowy, K.-H. (1)
- Pufe, H. (14)
- Quiring, F. (3)
- Regula, H.: Satellitenaufnahmen vom Nordpolargebiet. Polarforsch. Bd. 6 Jg. 39 (1969) Nr. 1, S. 246—250. (2)
- Riedl, I.: s. Attmannspacher, W. u. a.
- Rössler, J.: Zum prinzipiellen Fehler von Tropfenzählern (Regenmessern). Meteor. Rdsch. 23 (1970) S. 71—74.
- Rudloff, W.: Monatskarten des Internationalen Geophysikalischen Jahres 1957/58 des Luftdruckes in Seehöhe und des 500-mb-Geopotentials für die Tropenzone und des Luftdruckes in Seehöhe für die ganze Erde. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 72 (1970).
u. Hoeflich, O.: Aerologische Monatskarten der Tropen für das Internationale Geophysikalische Jahr 1957/58. Tl. 3. Winde für das 200- und 300-mb-Niveau. Tl. 4. 100 mb und 100/200 mb. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 70 u. Nr. 71 (1970).
- Schirmer, H.: Beiträge Abschnitt „Klimatologie“. A. Allgemeines. B. Angewandte Klimatologie und Raumordnung. 1. Klima der freien Atmosphäre. 4. Geländeklimatologie. 5. Stadtklima. 6. Klimamelioration. In: Handwörterbuch der Raumforschung u. Raumordnung. 2. Aufl. Hannover: Akad. f. Raumforschung u. Landesplanung 1970.
Beitrag zur Methodik der Erfassung der regionalen Nebelstruktur. Abh. 1. Geogr. Inst. Freie Univ. Berlin 13 (1970).
- Schneider, M.: (Mitarbeit in: Hartmann, F.-K. u. a.) Klimagrundlagen natürlicher Waldstufen und ihrer Waldgesellschaften in deutschen Mittelgebirgen. Stuttgart: G. Fischer 1970.
Agrarmeteorologische Bibliographie 1969. Bibliogr. Dt. Wetterd. Nr. 24 (1970). (1)
- Schubach, H. W.: Wasserhaushaltsuntersuchungen nach Beobachtungen an wägbaren Lysimetern. Dt. gewässerkd. Mitt. 14 (1970) S. 1—7.
- Schulze, R.: Strahlenklima der Erde. Darmstadt: Steinkopff 1970.
Zur Gesamtbestrahlungsstärke und spektralen Verteilung der Sonnenstrahlung (Nachtrag). Meteor. Rdsch. 23 (1970) S. 56—58.
- Seemann, J.: Die agrarmeteorologischen Verhältnisse auf Hochhalden des Rheinischen Braunkohlengebietes. Ein Beitrag zur landwirtschaftlichen Rekultivierung. In: Die Landschaftspflege in der Raumordnung. Aus d. Arb. d. Fachbeirates f. Landschaftspflege d. Landwirtschaftskammer Rheinland 1964—1969. Bonn 1970 S. 41—57.
Kleinklimatische Gütebewertung von Weinbaulagen. Rebe u. Wein 23 (1970) S. 408—410.
- Süssenberger, E.: Deutscher Wetterdienst. In: Handwörterbuch der Raumforschung u. Raumordnung. 2. Aufl. Hannover: Akad. f. Raumforschung u. Landesplanung 1970, Sp. 500—505.
Erfahrungen mit der Datenverarbeitung im Deutschen Wetterdienst. Idöjárás 74 (1970) S. 61—70.
(Mitarbeit in Cressmann, G. P.; Bellamy, J. C. et al.) „Why do we take meteorological observations and what is wrong with our present system?“ Meteor. Monogr. Americ. Meteor. Soc. 11 (1970) Nr. 33, S. 163—169.
- Thüne, W. (1)
- Thran, P. (1)
- Trenkle, H. (2)
- Vaupel, A. (2)
- Voss, G. (3)
- Weise, R. (22)
- Wensien, H. (9)
- Wolf, K. (3)
- Wüsthoff, P.: Die technischen und betrieblichen Zielsetzungen für das erdumspannende Fernmeldesystem der Welt-Wetter-Wacht. Fernmeldepraxis 47 (1970) S. 407—412.
- Wurlitzer, G.: Automatisches Erfassen und Berechnen an Höhen- und Bodenwinden auf dem FS „Meteor“. Jb. Schiffbautechn. Ges. 63 (1970) S. 245—254.

13. Öffentlichkeitsarbeit

13. 1. Besichtigungen und Besucher

Der bereits in den Vorjahren zu verzeichnende Trend eines erheblich verstärkten Besucherverkehrs sowohl im Zentralamt als auch bei den größeren Dienststellen des

Deutschen Wetterdienstes hielt unverändert an. Neben Einzelpersonlichkeiten, wie Angehörige des Verwaltungsbeirates und des Wissenschaftlichen Beirates sowie in- und ausländische Wissenschaftler der verschiedensten Fachrichtungen setzten sich die Besucher — teilweise in größeren Gruppen — in erster Linie aus Vertretern des öffentlichen und wirtschaftlichen Lebens zusammen. Unverändert stark war der Besuch der Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes durch Gruppen von Studenten und Schülern; etwa 20 Schulklassen wurden im Berichtsjahr allein durch das Zentralamt geführt. Mehr als 50 Teilnehmer an dem internationalen Symposium über Hydrometrie in Koblenz nutzten eine Exkursion zu einem Besuch im Zentralamt.

Auf Einladung der Bundesregierung besuchte der Administrator von ESSA (Environmental Science Services Administration), Dr. White, und der Wissenschafts-Attaché der Ständigen Vertretung der USA in Genf, Dr. Cartwright, in der Zeit vom 8. bis 11. März den Deutschen Wetterdienst (Abb. 26). Im Zentralamt wurden Fragen und Probleme von gemeinsamem Interesse im Rahmen der internationalen meteorologischen Zusammenarbeit besprochen.

Der Präsident der Weltorganisation für Meteorologie, Dr. Nyberg, und Frau Nyberg weilten als Gäste der Bundesregierung in der Zeit vom 9. bis 15. August in der Bundesrepublik. Dr. Nyberg führte Besprechungen bei Bundesbehörden in Bonn und im Zentralamt in Offenbach (Abb. 27). Das Besichtigungsprogramm der Gäste erstreckte sich auf das Meteorologische Observatorium Hohenpeißenberg und verschiedene kulturhistorische Stätten in der Bundesrepublik.



Abb. 26
Dr. White besichtigt das Zentralamt



Abb. 27
Der Präsident der WMO, Dr. Nyberg, im Zentralamt

Weitere ausländische Besucher waren u. a.

Maj. G. Allegri	Italienischer Wetterdienst
F. Asslani	Wetterdienst des Iran
D. Berkofsky	Air Force Cambridge Research Laboratory, Bedford
Prof. M. Borko	Hydrometeorologischer Dienst, Jugoslawien
E. Bollay	American Meteorological Society, Boston
Dr. A. Bruinenberg	ICAO, Paris
Dipl.-Ing. R. Calheiros	Institut der CNAE, Brasilien
Dr. C. Charoenrajapark	Meteorological Department, Bangkok
Dr. G. Echeverri	Met. und Hydr. Institut, Bogota
Capt. L. d. Fabritiis	Italienischer Wetterdienst
Dr. M. Figueira	Portugiesischer Wetterdienst
Dr. Furlan	Hydrometeorologischer Dienst, Jugoslawien
P. Fyalkowski	Wetterdienst Kinshasa, Kongo
Th. Gutermann	Meteorologische Zentralanstalt, Zürich
Dr. J. Häfelin	Meteorologische Zentralanstalt, Zürich
M. de Hart	Niederländischer Wetterdienst
Dr. K. Hoeschele	Division de Engenharia Aero-nauticá, Sao José Campos, Brasilien
Dr. W. L. Hofmeyer	Südafrikanischer Wetterdienst, Pretoria
Prof. Dr. H. Hoinkes	Universität Innsbruck
E. Hovmüller	Schwedischer Wetterdienst
M. Huerta	Spanischer Wetterdienst
A. Kasahara	National Centre of Atmospheric Research, Boulder, U.S.A.
H. ten Kate	Niederländischer Wetterdienst
P. Katić	Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Novi Sad
Dr. E. Knirsch	Bundesamt für Zivilluftfahrt, Wien

R. Lammers	Versuchsstation für Ackerbau, Wageningen
Präsident Dr. F. Lang	Bundesamt für Zivilluftfahrt, Wien
J. Maker	Australischer Wetterdienst
Meszaros	Ungarischer Wetterdienst
P. Nurminen	Finnischer Wetterdienst
F. Prior	Spanischer Wetterdienst
S. Shapiro	Air Force Cambridge Research Laboratory, Bedford
Prof. Dr. A. Spataru	Président de la Commission Roumain pour les Activités Spatiales, Bukarest
K. Spengler	American Meteorological Society, Boston
Starke	NOAA
G. Steckelmacher	Soil Conservation Service, Tel Aviv
Dr. K. Stehling	National Council in Marine Sciences, Washington
K. Takahashi	Japanischer Wetterdienst, Tokio
Dr. H. Weickmann	NOAA
Prof. A. Wiin-Nielsen	Universität Michigan
H. G. de Wiljes	Institut für Landbautechnik, Mechanisierung und Rationalisation, Wageningen
Yoshikawa	Japanischer Wetterdienst, Tokio

13. 2. Reportagen, Interviews, Filmberichte

Für Presse, Rundfunk und Fernsehen bildeten meteorologische Themen in gewohnter Weise einen beliebten und reichhaltigen Stoff für die Berichterstattung. In Presseartikeln wurden nicht nur besondere Wetterereignisse behandelt, sondern zum Teil auch sehr ausführlich die vielseitige Tätigkeit des Deutschen Wetterdienstes und seine modernen technischen Anlagen beschrieben. Für einen großen Teil der Berichte stellte der Deutsche Wetterdienst schriftliche Informationen zur Verfügung, vielfach in der Form von Presseverlautbarungen, die über dpa und AP verbreitet wurden. Alle Rundfunkanstalten behandelten in zunehmendem Maße in Interviews und Kurzreportagen aktuelle meteorologische Themen, wobei häufig Fragen des Umweltschutzes im Vordergrund standen. Telefon-Direktinterviews wurden in größerer Zahl von einigen Rundfunkanstalten in Unterhaltungssendungen eingeblendet. Vom Wetteramt Frankfurt wurden z. B. 17 Telefoninterviews an den Hessischen Rundfunk gegeben. Sowohl im ersten und zweiten Fernsehprogramm als auch in den Regionalprogrammen des Fernsehens wurden eine Reihe von kurzen Filmberichten und Reportagen über spezielle meteorologische Probleme ausgestrahlt. Der Norddeutsche Rundfunk behandelte beispielsweise in einer Bildreportage die Kornfeuchtevorhersagen des Wetteramtes Schleswig.

In einer Pressekonferenz stellte Präsident Dr. Süssenberger der Presse den beim Deutschen Wetterdienst zu Besuch weilenden Administrator von ESSA, Dr. White, vor (Abs. 13. 1.). Ein lebhaftes Echo fand der Besuch des Präsi-

denten der Weltorganisation für Meteorologie, Dr. Nyberg (Abs. 13. 1.), in der Frankfurter Presse und durch eine Bildreportage im Fernsehen.

13. 3. Ausstellungen

Der Deutsche Wetterdienst unterhielt sowohl auf der Internationalen Bootsausstellung (Hamburg, 24. Januar bis 1. Februar) als auch auf der Ausstellung „Schiff und Maschine International“ (Hamburg, 8. bis 12. Oktober) einen Informationsstand.

Mit Karten und Darstellungen zum Thema „Der Flieger und das Wetter“ trug der Deutsche Wetterdienst zu der Luftsportausstellung (21. und 22. März) in Meppen bei.

Für eine philatelistische Raumfahrtausstellung zu Ehren von Prof. Hermann Oberth in Feucht bei Nürnberg (26. Juli bis 2. August) stellte der Deutsche Wetterdienst Großfotos der Wettersatelliten-Empfangsanlage des Zentralamtes und Satellitenaufnahmen zur Verfügung.

Auf der Norddeutschen Landwirtschaftlichen Fachausstellung NORLA vom 9. bis 13. September in Rendsburg behandelte der Deutsche Wetterdienst auf einem eigenen Ausstellungsstand (Abb. 28) die Kornfeuchtevorhersagen, den Auswuchswarndienst und die Feldberechnung. Die Standbetreuung oblag dem Wetteramt Schleswig.

Auf der Ausstellung für Meeresforschung des internationalen Kongresses „Interocean 70“ vom 10. bis 15. November in Düsseldorf stellte das Seewetteramt Darstellungen über Schiffsroutenberatungen aus.

14. Sonstiges

14. 1. Wissenschaftliche Vorträge

(Die Zahl der populär-wissenschaftlichen Vorträge ist in Klammern beigefügt)

Aichele, H. (1)

Aniol, R.: Flächenniederschlagsmengen mit Radar. 1. Fortbildungstag Meteor. Ges. München, Hohenpeißenberg, 26. 6.

s. Attmannspacher, W. u. —

Attmannspacher, W.: Arbeiten zur Verbesserung der Niederschlagsmessung. Einführung und Aufgabenstellung und Beiträge zur Automation meteorologischer Meßdaten. Allgemeine Einführung. 1. Fortbildungstag. Meteor. Ges. München, Hohenpeißenberg, 26. 6.

Attmannspacher, W. u. Aniol, R.: Erste Versuche einer quantitativen Niederschlagsmessung mittels Radar am Hohenpeißenberg. XI. Intern. Tagung f. Alpine Meteor., Oberstdorf, 24. 9.

Attmannspacher, W.: Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Niederschlagsmessung am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg. 2. Fortbildungslehrgang für Hydrologie des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft, Oberrach, 8. 10.

Attmannspacher, W.: Zur Frage der Existenz der Nullschicht im Einzelfalle. VII. Meteor. Fortbildungslehrgang f. Großwetterkunde und langfristige Witterungsvorhersage, Bad Homburg v. d. H., 13. 10.

Bätjer, D.: Tunesien, Lebensraum zwischen Sahara und Mittelmeer. Kolloq. Meteor. Ges. Hamburg, 24. 2., u. Kolloq. Meteor. Ges. München, 1. 12.



Abb. 28

Ausstellungsstand des Deutschen Wetterdienstes auf der Norddeutschen landwirtschaftlichen Fachausstellung, 9.—13. September 1970, in Rendsburg

- Bätjer, D.: Die meteorologischen Voraussetzungen für den Wasserhaushalt Norddeutschlands. Fortbildungslehrgang d. Bundes der Wasser- u. Kulturbauingenieure, Gohrde, 20. 11.
- Bauer, G. (1)
- Becker, F.: Meteorologische Grundlagen der medizinischen Klimatologie. 21. Ärzte-Fortbildungskurs in Bäder- u. Klimaheilkunde, Bad Nauheim, 9. 2.
- Bjelanovic, M.: Methodik und Durchführung geländeklimatischer Untersuchungen im Weinbau. Vor Studenten d. Geogr. Inst. d. Univ. Bonn, 26. 11.
- Brandtner, E. (1)
- Czeplak, G.: Ein numerisches vertikales Vorhersagemodell der bodennahen Luftschicht. SPAAZ-Seminar, Eschwege, 21.—23. 5.
- Duensing, G. (3)
- Edelmann, W.: Das barokline Routine-Modell des Deutschen Wetterdienstes. Meteor. Kollog. Univ. Köln, 8. 1. u. Geophys. Lehrgruppe der Bw., Fürstenfeldbruck, 28. 10.
- Die Experimente der Smagorinskyschen Gruppe zur Allgemeinen Zirkulation. SPAAZ-Seminar, Eschwege, 23. 5.
- Zur Behandlung der Orographie in numerischen Vorhersagemodellen. XI. Internat. Tagung f. Alpine Meteorologie, Oberstdorf, 22. 9.
- Eimern, J. van: Zum gegenwärtigen Stand der Abwehr von Frostschäden im Frühjahr. Vollversamml. d. Obstbauversuchsrings des Alten Landes, Jork, 9. 1.
- Engler, J.: Organisation, Finanzierung und Kosten des Deutschen Wetterdienstes unter besonderer Berücksichtigung des Flugwetterdienstes. Ref. im Seminar „Luftverkehr u. Luftverkehrsplanung“ der Techn. Univ. Berlin, Inst. f. Flugführung u. Luftverkehr, 15. 7.
- Faust, R.: Eisverhältnisse der Schlei im Zusammenhang mit der Lufttemperatur. Fortbildungstagung Geophysik beim Flottenkommando Glücksburg-Meierwik, 21. bis 22. 5.
- Fuß, F.: Probleme der Agrarmeteorologie. Fachhochschule f. Landwirtschaft, Schleswig, 9. 4. (1)
- Grünewald, G.: Laderaummeteorologische Fragen für Nautiker. Hochschule für Nautik, Bremerhaven, 9. 6. u. 2. 12.; Hochschule f. Nautik, Bremen, 30. 9.
- Vermutliche Ursachen bei Explosionsunglücken auf Supertankern. Arbeitskreis „Lüftung, Klimatisierung und Kühlung“, Hamburg, 24. 8.
- Haarländer, H.: Arbeitsweise des Wetterdienstes und spezielle Fragen der Briefftaubenberatung. Jahreshauptversamml. d. Verbandes deutscher Briefftaubenliebhaber, Essen, 31. 1.
- Geschichte und Organisation des Wetterdienstes, wissenschaftliche und fachliche Grundlagen des Wetterbeobachtungsdienstes. Vor den Einsatzleitern des LS-Warndienstes auf Veranlassung der Bundesanst. f. ziv. Bevölkerungssch. Usingen, 8.—9. 10.
- Hartmannsgruber, R.: Programmierung meteorologischer Daten am Beispiel von Radiosondenmeßwerten. 1. Fortbildungstag Meteor. Ges. München, Hohenpeißenberg, 26. 6.

- Heigel, K.: Fernsehaufzeichnung über das Thema „Föhn“ am 14. 8. (1)
- Henhappl, G.: Wetterkunde und Landwirtschaft. Landwirtschaftsschule Bühl.
- Hofmann, A.: Als Tourist und Meteorologe in Ostafrika. Dt. Meteor. Ges., Zweigverein Frankfurt/M., 21. 4.
- Hoyningen-Huene, J. v.: Der Bodenwärmehaushalt unter dem Einfluß ackerbaulich bedingter Veränderungen der Bodenstruktur. Inst. f. Geophys. u. Meteor. d. Univ. Köln, Geophys. Seminar, 9, 12.
- Jurksch, G.: Derzeitiger Stand der meteorologischen Standortuntersuchungen für Kernkraftwerke. Kolloq. über meteor. Fragen bei Reaktorunfällen im Inst. f. Strahlenschutz, Neuherberg, 18. 6.
- Die klimatische Bedeutung von Großfreiräumen in bebauten Gebieten. Kolloq. „Die Gebietsstadt als Gesamtstadt“ d. Inst. f. Städtebau und Landesplanung der Rhein.-Westf. Techn. Hochschule Aachen, 15. 10.
- Kerner, G.: Festlegung von klimatologischen Grenzwerten für Hamburg in Bezug auf produktive Winterbauförderung. Baubehörde Hamburg, 12. 1.
- King, E.: Messung der meteorologischen Verhältnisse im Freiland- und Unterglas-Gemüsebau. Tagung Dt. Gartenbauwissenschaftl. Ges., Bonn, 19. 2.
- Schattierung und Lüftung in ihrer Wirkung auf das Pflanzenwachstum. Rhein. Gartenbaukongreß, Neuss, 12. 1.
- Kohlsche, K.: Versuch zur Bildung allgemeiner Diffusionskoeffizienten für verschiedene scales. SPAAZ-Seminar, Eschwege, 21.—23. 5.
- Kottwitz, G.: Der Kurortklimadienst aus der Sicht des Deutschen Wetterdienstes. Arb.-Gemeinschaft d. Niedersächsischen Heilbäder u. Kurorte, Cuxhaven, 28. 8.
- Krügler, F.: Als Bordmeteorologe im Nordmeer. Nautischer Verein, Wilhelmshaven, 31. 3.
- Kruhl, H.: Über den Routenberatungsdienst für die transatlantische Schifffahrt im Seewetteramt. Konferenz über meteorologische Routenempfehlungen, London, 16. 7.
- Lorenz, D.: Die Oberflächentemperaturmessung mit dem Flugzeug, ein Hilfsmittel für die meteorologische Praxis. Dt. Meteor. Ges., Zweigverein Frankfurt/M., 17. 2.
- Wasseroberflächentemperaturmessungen mit Infrarot-Strahlungsthermometern. Intern. Hydrol. Dekade-Symposium Hydrometrie, Koblenz, 18. 9.
- Oberflächentemperaturmessungen von schneebedeckten Hängen. XI. Intern. Tagung f. Alpine Meteorologie, Oberstdorf, 24. 9.
- Wärmebilder und Registrierungen der Bodenoberflächentemperatur am 25. und 26. 8. 1970 in der Region Untermain. 2. Tagung der CCMS Air Pollution Working Group, Frankfurt/M., 13. 10.
- Mertins, H. O.: Bordwetterdienst und Schiffsrouting. Fachhochschule f. Seefahrt, Hamburg, 16. 10.
- Wetterkunde für Fischer. Fischereischule, Eckernförde, 8.—9. 4. (2)
- Mildner, W. (1)
- Müller, E.: Modellrechnungen zur flachen Thermokonvektion. SPAAZ-Seminar, Eschwege, 23. 5.
- Neuwirth, R.: Das Klima der Mittelgebirge. Arztl. Fortbildungskurs d. Mediz. Fak. d. Univ. Gießen in Bad Nauheim. 9. 2.
- Vergleich zwischen der Wärmebelastung im Mittelgebirge und im Mittelmeerraum. 75. Kongreß d. Dt. Ges. f. Phys. Medizin, München, 13. 10.
- Das Bioklima Freiburgs. 850-Jahr-Feier d. Stadt Freiburg, Bad. Landesverein f. Naturkunde u. Naturschutz, 7. 2.
- Oeckel, H.: Die Vorhersagemodelle für die elektronische Datenverarbeitung des Deutschen Wetterdienstes. Geophys. Lehrgruppe der Bw., Fürstenfeldbruck, 2. 7.
- Pufe, H.: Unterricht: Flugwetterkunde. 2 Lehrgänge der Bundesanstalt für Flugsicherung (52 Stunden)
- Unterricht bei der Motorfluggruppe des AERO-Clubs Nürnberg (45 Stunden)
- Unterricht: Flugschule Burg Feuerstein vor Segelfluglehrern aus Süddeutschland (15 Stunden) (4)
- Regula, H.: Die moderne Wettervorhersage. Embassador-Club, Frankfurt, 12. 10.
- Reiser, H.: Planung und derzeitiger Stand der „Global Atmospheric Research Programme“. Dt. Meteor. Ges., Frankfurt/M., 26. 5.
- Riedl, J.: Entwicklung einer digitalen Niederschlagsmeßanlage und digitale Erfassung meteorologischer Radiosonden- und Bodenmeßwerte. 1. Fortbildungstag Meteor. Ges. München, Hohenpeißenberg, 26. 6.
- Fernmessung des Wassergehalts einer winterlichen Schneedecke mit Hilfe eines radioaktiven Präparates. XI. Intern. Tagung f. Alpine Meteorologie, Oberstdorf, 24. 9.
- Ripke, R.: Kritische Wetterlagen für Sichtflieger. Tagung der Motorfluglehrer in Nordrh.-Westf., Marl-Loemühle, 5. 12.
- Sander, W.: Erstellung von Wettermeldungen und deren Verwendung bei der Wetterberatung für die allgemeine Luftfahrt. Lehrgang der Landesbeauftragten f. Luftaufsicht in Nordrh.-Westf., Oerlinghausen, 3. u. 11. 11.
- Schulze, R.: Licht und Leben. Festvortrag Lichttechnische Gesellschaft in Berlin (West), 17. 3.
- Mensch und Strahlung. Dt. Lichttechnische Gesellschaft, Wiesbaden, 18. 3.
- Schrödter, H.: Beispiele agrarmeteorologischer Modelle. 32. Sitzung d. Wissenschaftl. Beirates d. Dt. Wetterdienstes, Braunschweig, 17. 2.
- Seemann, J.: Zur Durchführung meteorologischer Messungen im Gartenbau. Dt. Ges. f. Gartenbauwissenschaften, Bonn, 19. 2.
- Probleme der agrarmeteorologischen Forschung im Deutschen Wetterdienst. 32. Sitzung d. Wissenschaftl. Beirates d. Dt. Wetterdienstes, Braunschweig, 17. 2.
- Teich, M.: Statistische Analyse der Kältesummen von Berlin. Symposium f. langfristige Witterungsvorhersage, Bad Homburg, 12. 10.
- Thran, P.: Satelliten als Hilfsmittel im maritim-meteorologischen Dienst des Seewetteramtes. Nautischer Verein, Hamburg, 5. 1.
- Die numerische Erfassung der Verschiedenheiten von Klimadaten. Kolloq. im Seewetteramt Hamburg, 7. 4.

noch: Thran, P.

Klimabildende Faktoren im Küstenbereich, aufgezeigt am „Atlantischen Klimakeil“ Jütlands. Geophys. Kolloq. Univ. Hamburg, 23. 4.

Trenkle, H. (3)

Weise, R. (14)

Wensien, H.: Neuschneehöhen über 5 cm und Schneeverwehungen in den Wintern 1930/31 bis 1969/70. Fortbildungstagung Geophysik beim Flottenkommando Glücksburg-Meierwik, 21.—22. 5.

Witterstein, F.: Gesetzmäßigkeiten in den Blühterminen mitteleuropäischer Pflanzen. Botan. Inst. d. Techn. Hochschule Darmstadt, April.

Wulff, H.: Flugmeteorologie. 2 Lehrgänge für IFR-CPL-Schüler der General-Air-Flugschule sowie 3 Lehrgänge für Flugingenieure der Dt. Lufthansa. (4)

Wurlitzer, G.: Sprunghafte Änderung der Steiggeschwindigkeit meteorologischer Ballone. Jahresversamml. Schiffsbautechn. Ges. Hamburg, 21. 11.

14. 2. Lehraufträge

Baumbach, S.: Vorlesungen über „Astronomie“ an der Universität Kiel

Becker, F.: Vorlesungen über „Medizinmeteorologie und Kurortklimatologie für klinische Semester“ an der Universität Gießen

Borchard, H.: Vorlesungen über „Allgemeine Meteorologie“ an der Ingenieurschule für Bauwesen Aachen

Christians, H.: Vorlesungen über „Wetterkarteninterpretation“ an der Universität Frankfurt

van Eimern, J.: Vorlesungen über „Agrarmeteorologie“ an der Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau Weihenstephan, der Techn. Universität München in

Weihenstephan und an der Staatl. Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau Weihenstephan

Fritz, G.: Vorlesungen über „Grundlagen der Flugmeteorologie“ und über „Das Flugwetter“ an der Technischen Universität Berlin

Horney, G.: Vorlesungen über „Allg. Wetterkunde“ an der Staatl. Lehr- und Forschungsanstalt für Weinbau, Geisenheim

Köbke, G.: Vorlesungen über „Synoptische Meteorologie“ an der Technischen Universität Hannover

Krumm, H. C.: Vorlesungen über „Wetterlagen Europa“ an der Universität Bochum

Meyer, H. K.: Vorlesungen über „Synoptik mit Wetterbesprechungen“ an der Universität Mainz

Pfau, R.: Vorlesungen über „Grundlagen der Meteorologie“ an der Universität Gießen

Rudloff, W.: Vorlesungen über „Ausgewählte Probleme der Tropenmeteorologie“ an der Universität Hamburg

Schirmer, H.: Vorlesungen über „Einführung in die Klimatologie“ und „Interpretation und Bearbeitung klimatologischer Unterlagen und Daten“ an der Universität Gießen

Schmitz, H. P.: Vorlesungen über „Theoretische Meteorologie“ an der Universität Frankfurt

Schulze, R.: Vorlesungen über „Strahlungsphysik“ an der Universität Hamburg

Seemann, J.: Vorlesungen über „Agrarmeteorologie“ an der Universität Gießen

Gastvorlesungen über „Agrarmeteorologie“ an der Universität Izmir (Türkei)

Thran, P.: Vorlesungen über „Agrarmeteorologie“ an der Universität Kiel

14. 3. Mitgliedschaften und Ehrenämter (Stand 31. 12. 1970)

ORR Dr. H. Aichele

LtdRDir Dr. W. Attmannspacher

ORR Dr. W. Bauer

LtdRDir Dr. F. Becker

ORR Dipl.-Met. D. Bätjer

LtdRDir Dr. J. Brinkmann

Ständiger Vertreter des DWD im Prüfungsausschuß für Pflanzenschutzgeräte der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig

Mitglied des Sachverständigenausschusses für die Anbauregelung im Weinbau bei den Landwirtschaftskammern Rheinhessen-Pfalz und Rheinland-Nassau

Vorsitzender der Meteorologischen Gesellschaft München

Mitglied des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues, Arbeitskreis „Rebveredelung und Physiologie der Rebe“

Mitglied des Sachverständigenausschusses nach § 1 des Gesetzes über Maßnahmen auf dem Gebiet der Weinwirtschaft

Mitglied des Erweiterten Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Physikalische Medizin

Mitglied des Vorstandes der Mittelrheinischen Studiengesellschaft für Klimatologie und Balneographie e. V.

Mitglied der Weiteren Fakultät der Medizinischen Fakultät der Universität Gießen

Mitglied des Prüfungsausschusses für den höheren landwirtschaftlichen Dienst im Land Niedersachsen

Beisitzer der Fachkammer nach dem Personalvertretungsgesetz bei dem Verwaltungsgericht in Darmstadt

RDir Dipl.-Ing. W. Caspar

Mitglied des Arbeitsausschusses D 8 „Klimaprüfung“, des Arbeitskreises D 8/1 „Freiluftklima“ und des Arbeitskreises D 8/2 „Beanspruchungsklima“ des Fachnormenausschusses Materialprüfung (FNM) im Deutschen Normenausschuß

Mitglied des Arbeitsausschusses FNE/VDE 505 „Umgebungseinflüsse auf Betriebsmittel der Starkstromtechnik“ und des Arbeitskreises „Einsatzklimata“, FNE 505 des Fachnormenausschusses Elektrotechnik (FNE) im Deutschen Normenausschuß

Mitglied des Arbeitsausschusses „Antennentragwerke“, DIN 4131 und des Arbeitsausschusses „Verkehrslasten, hier: erhöhte Schneelasten“, DIN 1055 Bl. 5 des Fachnormenausschusses — Bau (FN-Bau) im Deutschen Normenausschuß

Mitglied des VDI-Ausschusses „Berechnung der Jahreswärme — und Kühlbedarf von Lüftungstechnischen Anlagen“ der VDI-Fachgruppe Heizung, Lüftung und Klimatechnik

Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Deutschen Ausschusses für die Internationale Hydrologische Dekade Obmann des Unterausschusses „Meteorologie“ im Arbeitsausschuß „Reaktorsicherheit“ des Fachnormenausschusses Kerntechnik des Deutschen Normenausschusses

RDir Dr. H. Cordes

Mitglied der Ausschüsse „Begriffsbestimmungen“ und „Medizinmeteorologie“ des Deutschen Bäderverbandes

ORR Dipl.-Met. A. Dechant

Mitglied des Bayerischen Fachausschusses für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen

ORR Dr. G. Duensing

Bürgermeister der Gemeinde Fleestedt

Vorsitzender des Schulzweckverbandes Fleestedt-Glüsing und Umgebung

RDir Prof. Dr. J. van Eimern

Ausländisches Mitglied der Japanischen Agrarmeteorologischen Gesellschaft (Tokio)

Mitglied des Herausgeberstabes (Editorial Board) der Zeitschrift „Agricultural Meteorology“, an International Journal, Elsevier Verlag, Amsterdam

RDir Dr. J. Engler

Mitglied der Ausschüsse „Überschallverkehr und Großtransporter“ und „Flugsicherung“ sowie des Arbeitskreises „Allwetterlandung“ des Luftfahrtrates

Mitglied des Arbeitskreises „Optische Landehilfen“ im Ausschuß „Flughafentechnik“ der ADV

Mitglied des Ausschusses Luftfahrtnavigation der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation

Vertreter des Deutschen Wetterdienstes bei der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt

RDir Dr. R. Faust

Mitglied der Arbeitsgemeinschaft Bädermedizin des Fremdenverkehrsverbandes Schleswig-Holstein

RDir Dipl.-Met. E. Franken

Mitglied des Ausschusses für Naturschutz des Kreises Stormarn

ORR Dr. Grünewald

Mitglied des Fachausschusses „Seefrachtordnung“, der Unterausschüsse „Sicherung der Seefahrt“ und „Container und Ladungen“ sowie der Arbeitsgruppe „Gefahrloser Betrieb von Tankschiffen“ des Nautischen Ausschusses im Seeverkehrsbeirat

Mitglied des Arbeitskreises „Lüftung, Klimatisierung und Kühlung“ innerhalb des Fachausschusses für Schiffsentwurf und Schiffssicherheit der Schiffstechnischen Gesellschaft

LtdRDir Dr. M. Hinzpeter

Mitglied des Ausschusses für Fragen der Reinhaltung der Luft, der Bekämpfung von Lärm u. a. beim Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung

Vorsitzender des Unterausschusses „Warndienst“ der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft

Mitglied des Deutsch-französischen Ausschusses für meteorologische Instrumente

Mitglied der Arbeitsgruppe der Internationalen Organisation für Standardisierung (ISO), Techn. Komitee 85

ORR Dipl.-Met. G. Horney

Mitglied des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus, Arbeitskreis „Rebeneredelung und Physiologie der Rebe“

Mitglied des Sachverständigenausschusses nach § 1 des Gesetzes über Maßnahmen auf dem Gebiet der Weinwirtschaft

Obergutachter für klimatologische Fragen bei der Durchführung des Weinwirtschaftsgesetzes für Rheinhessen und die Pfalz

ORR Dr. T. Hölcke

Mitglied des Bayerischen Fachausschusses für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen

ORR Dr. R. Höhn

Mitglied des Fachausschusses 3 der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation

RDir Dipl.-Met. W. Husslein

Mitglied der Arbeitsgruppe „Isotopen-Hydrologie“ des Deutschen Ausschusses für die Internationale Hydrologische Dekade

Mitglied eines Unterausschusses des Länderausschusses für Atomenergie

Mitglied des Deutsch-französischen Ausschusses für meteorologische Instrumente

ORR Dipl.-Met. H. H. Johannsen

Mitglied der Arbeitsgruppe „Dekade Jahrbuch“, „Stochastische Hydrologie“ und „Weltwasserbilanz“ des Deutschen Ausschusses für die Internationale Hydrologische Dekade

Mitglied des Fachnormenausschusses Wasserwesen, Arbeitsgruppe II/1 „Fachausdrücke und Begriffserklärungen in der Gewässerkunde“ DIN 4049 und Arbeitsgruppe II/4 „Gewässerkundliche Zeichen“ DIN 19 710, des Deutschen Normenausschusses

Mitglied der Arbeitsgruppe „Wärmebelastung der Gewässer“ der Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Mitglied der Arbeitsgruppe „Messen und Rechnen bei der Wassererschließung“ im Arbeitskreis „Zukunftssicherung der Wasserversorgung“ des BMI

ORR Dr. C. Kerner

Mitglied des Arbeitskreises „Klimafragen“ und des Fachnormenausschusses Materialprüfung des Deutschen Normenausschusses

ORR Dr. E. King

Mitglied des Ausschusses für Landschaftspflege der Landwirtschaftskammer Rheinland

Mitglied der Arbeitsgruppe „Wirkung von Stäuben auf Pflanzen bzw. Ableitung von Luftverunreinigungen durch die Vegetation“ der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft

LtdRDir Dr. H. Klug

Mitglied des Hauptausschusses „Ausbreitung und Niederschlag von Staub und Gasen“ und des Ausschusses „Warnsystem“ der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft

Mitglied des Ausschusses „Smog-Warndienst“ des Arbeits- und Sozialministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen

Mitglied des Fachbeirates „Heilbäder, Heilquellen, Kur- und Erholungsorte“ beim Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen

- RDir Dr. G. Kottwitz
Mitglied des Fachausschusses für die staatliche Anerkennung von Artbezeichnungen für Kurorte im Lande Niedersachsen
- ORR Dr. W. Kuhnke
Mitglied der Ausschüsse „Begriffsbestimmungen“, „Medizinmeteorologie“ und „Heilklimatische Kurorte“ des Deutschen Bäderverbandes
- RDir Dr. Th. Meißner
Mitglied der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege bei der Bezirksregierung der Pfalz
- ORR Dr. R. Neuwirth
Mitglied der Arbeitsgruppe „Ausfilterung und Ableitung von Luftverunreinigungen bzw. Ableitung von Luftverunreinigungen durch die Vegetation“ der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft
Mitglied des vorläufigen Länderausschusses für das Kur- und Bäderwesen in Baden-Württemberg
Mitglied der Fachausschüsse der Fremdenverkehrsverbände von Nord- und Südbaden zur Verleihung der Prädikate „Luftkurort und Erholungsort“
- Dr.-Ing. W. Olbers
Mitglied des Arbeitsausschusses „Meteorologische Geräte“ des Fachnormenausschusses Feinmechanik und Optik des Deutschen Normenausschusses
- RDir Dr. R. Pfau
Mitglied der Arbeitsgruppe „Klimaeignung“ der „Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen landwirtschaftlichen Züchtung“ in der International Biometric Society, Deutsche Region
- ORR Dr. G. Pogade
Mitarbeiter im Fachnormenausschuß Biobliotheks- und Dokumentationswesen sowie im Ausschuß Klassifikation im Deutschen Normenausschuß
- RDir Dr. H. Reiser
Mitglied des nationalen GARP-Komitees
Mitglied des Auswahlausschusses zur Verleihung des WMO-Forschungspreises
- RDir Dr. K. H. Richter
Mitglied der Arbeitsausschüsse „Meteorologische Geräte“ und „Antriebswerke für schreibende Meßgeräte“ des Fachnormenausschusses Feinmechanik und Optik des Deutschen Normenausschusses
- ORR Dipl.-Met. E. Schäfer
Mitglied des Prüfungsrates für die Abnahme von Flugzeugführer-Prüfungen, Fachgebiet Meteorologie, bei der Regierung des Saarlandes
- ORR Dipl.-Phys. P. Schanz
Mitglied des European Control Data Users
- RDir Dr. H. P. Schmitz
Mitglied des Arbeitsausschusses für Wechselwirkung Ozean und Atmosphäre der Deutschen Kommission für Ozeanographie
- RDir Dipl.-Met. H. Schirmer
Ordentliches Mitglied der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover und Mitglied in den Ausschüssen „Raum und Natur“ und „Stadtforschung“
Mitglied der Besprechungsgruppe „Hydrologischer Atlas der BRD“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft
- RDir Dipl.-Met. M. Schlegel
Mitarbeiter im Fachnormenausschuß Bibliotheks- und Dokumentationswesen sowie im Ausschuß für Klassifikation im Deutschen Normenausschuß
- RDir Dipl.-Met. M. Schneider
Mitglied des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues, Arbeitskreis „Rebenerziehung und Physiologie der Rebe“
- ORR Dr. W. Schulte
Fachwissenschaftlicher Berater Flugmeteorologie beim Deutschen Aeroclub

- LtdRDir Prof. Dr. R. Schulze
Präsident der Deutschen Gesellschaft für Lichtforschung
Präsident des Experten-Komitees UV- und IR-Strahlung des Comité International D'Eclairage (CIE)
Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Medizin-Meteorologie in der Vereinigung für Bäder- und Klimaheilkunde
Mitglied der Technischen Kommission TV 50 „Sonnenstrahlung“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC)
- AbtPräs Dr. H. Schweitzer
Beisitzer des Fachsenats nach dem Personalvertretungsgesetz bei dem Verwaltungsgericht in Kassel
- LtdRDir Prof. Dr. Seemann
Beisitzer des Federführenden des Arbeitskreises „Rebeneredlung und Physiologie der Rebe“ im Forschungsring des Deutschen Weinbaues
- Präsident Dr. E. Süssenberger
Mitglied der Deutschen Kommission für Weltraumforschung beim Bundesminister für wissenschaftliche Forschung
Mitglied der Deutschen Kommission für Ozeanographie beim Bundesminister für wissenschaftliche Forschung
Mitglied der Kommission zur Erforschung der Luftverunreinigung der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Mitglied des Beirates der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft
Mitglied des nationalen GARP-Komitees
Mitglied im Küstenausschuß Nord- und Ostsee
- RDir Dr. O. Stuttmann
Mitglied des Ausschusses „Flugsicherung“ des Luftfahrt-rates
- LtdRDir Prof. Dr. P. Thran
Mitglied des Fachausschusses 5 der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation
Mitglied im Ausschuß für Maritime Meteorologie der Deutschen Kommission für Ozeanographie
- ORR G. Voss
Mitglied der Untergruppe Seegang und Brandung des Ausschusses für Küstenforschung in der Deutschen Kommission für Ozeanographie
- RDir Dr. H. Voss
2. Vorsitzender der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, Zweigverein Frankfurt
- ORR Dipl.-Met. K. Waibel
Mitglied der Arbeitsgruppe „Sturmwarndienst am Bodensee“
- Wiss. Ang. Dr. R. Weise
Mitglied des Sachverständigenausschusses für die Durchführung des Weinwirtschaftsgesetzes bei der Regierung von Unterfranken
Mitglied des Fachbeirates des Fränkischen Weinbauverbandes
Mitglied in der Vorstandschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins in Würzburg
- LtdRDir Dr. P. Wüsthoff
Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation, Fachausschuß 2, Faksimile
Mitglied der Union Radio Scientifique Internationale (R. R. S. I.), Kommission II (Wellenausbreitung in der Troposphäre) und der Arbeitsgemeinschaft „Ionosphäre“
- ORR Dipl.-Met. E. Zewe
Mitglied des Landesfachausschusses für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen in Rheinland-Pfalz
- LtdRDir Dr. F. Becker
RDir Dr. H. Cordes
ORR Dipl.-Met. A. Dechant
ORR Dr. R. Neuwirth
RDir Dr. B. Schröder
Mitglieder des Ausschusses für Medizinmeteorologie im Deutschen Bäderverband

Jahresberichte des Deutschen Wetterdienstes

Nr. 1	Jahresbericht für das Jahr 1953	5,— DM
Nr. 2	Jahresbericht für das Jahr 1954	5,40 DM
Nr. 3	Jahresbericht 1955	5,40 DM
Nr. 4	Jahresbericht 1956	8,10 DM
Nr. 5	Jahresbericht 1957	6,20 DM
Nr. 6	Jahresbericht 1958	7,10 DM
Nr. 7	Jahresbericht 1959	8,— DM
Nr. 8	Jahresbericht 1960	9,30 DM
Nr. 9	Jahresbericht 1961	10,80 DM
Nr. 10	10 Jahre Deutscher Wetterdienst 1953—1962 Jahresbericht 1962	14,40 DM
Nr. 11	Jahresbericht 1963	12,60 DM
Nr. 12	Jahresbericht 1964	13,80 DM
Nr. 13	Jahresbericht 1965	15,60 DM
Nr. 14	Jahresbericht 1966	16,20 DM
	Jahresbericht 1967	18,30 DM
	Jahresbericht 1968	19,80 DM
	Jahresbericht 1969	20,70 DM

