



DEUTSCHER WETTERDIENST

JAHRESBERICHT 1969



JAHRESBERICHT
DES
DEUTSCHEN WETTERDIENSTES
1969

(mit 30 Abbildungen und 14 Tabellen im Text)

Offenbach a. M. 1970
Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes

Inhalt

	Seite
1. Allgemeines	
1. 1. Organisation	4
1. 2. Personal	4
1. 3. Ausbildung	7
1. 4. Dienstbesprechungen und Fachtagungen	8
1. 5. Beiräte	8
1. 6. Haushalt	9
2. Stationsnetze	
2. 1. Synoptisches Stationsnetz	10
2. 2. Aerologisches Stationsnetz	10
2. 3. Maritimes Stationsnetz	10
2. 4. Klimabeobachtungsnetz	11
2. 5. Phänologisches Stationsnetz	11
2. 6. Radioaktivitätsmeßnetz	12
3. Vorhersagedienste	
3. 1. Synoptischer Dienst	12
3. 2. Wirtschaftswetterdienst	14
3. 3. Flugwetterdienst	15
3. 4. Seewetterdienst	20
4. Klimadienste	
4. 1. Deutschland und Europa	21
4. 2. See und Übersee	26
4. 3. Medizinmeteorologie	27
5. Agrarmeteorologie	
5. 1. Forschung	29
5. 2. Datenverarbeitung	31
5. 3. Beratung und Berichtswesen	32
6. Aerologischer Dienst	32
7. Radioaktivitätsmeßdienst	33
8. Instrumentenwesen	
8. 1. Betreuung der Dienststellen	34
8. 2. Entwicklungsarbeiten	37
9. Wetterfernmeldedienst	
9. 1. Betriebsdienst	38
9. 2. Fernmeldetechnik	44
10. Forschung	
10. 1. Forschungsabteilung des Zentralamtes	44
10. 2. Meteorologische Observatorien	49
10. 3. Seewetteramt	52
11. Internationale Zusammenarbeit	
11. 1. XXI. Tagung des Exekutiv Ausschusses der Weltorganisation für Meteorologie (WMO)	52
11. 2. Meteorologische Zusammenarbeit in der EWG	52
11. 3. Internationale Veranstaltungen im Deutschen Wetterdienst	53
11. 4. Internationale Tagungen und Auslandsdienstreisen	55
11. 5. Beurlaubungen in das Ausland	57
11. 6. Technische Hilfe	57
11. 7. Studienaufenthalte	57
12. Bibliotheken und Veröffentlichungen	
12. 1. Bibliotheken	58
12. 2. Veröffentlichungen	59
13. Öffentlichkeitsarbeit	
13. 1. Besichtigungen und Besucher	63
13. 2. Reportagen, Interviews, Filmberichte	64
13. 3. Ausstellungen	64
14. Sonstiges	
14. 1. Wissenschaftliche Vorträge	64
14. 2. Lehraufträge	67
14. 3. Mitgliedschaften und Ehrenämter	68

Der Deutsche Wetterdienst legt hiermit den Bericht über seine Tätigkeit im Jahr 1969 vor. Daß es trotz vieler Schwierigkeiten wieder gelungen ist, die vielfältigen Aufgaben in befriedigender Weise zu lösen, ist allen Bediensteten zu verdanken, die mit Fleiß und Hingabe ihre Pflichten erfüllten.

Offenbach am Main, im April 1970

Dr. Süssenberger
Präsident des Deutschen Wetterdienstes

Der Deutsche Wetterdienst gedenkt seiner im Jahre 1969
verstorbenen Dienstangehörigen

			In den Deutschen Wetterdienst eingetreten am	verstorben am
Kirchhoff	Gerhard	Regierungsobersekretär	15. 8. 1957	8. 2. 1969
Gaida	Kurt	Angestellter	1. 12. 1939	10. 3. 1969
Dr. Brezowsky	Helmut	Oberregierungsrat	14. 8. 1939	28. 3. 1969
Stadler	Philipp	Gärtner	1. 5. 1941	6. 6. 1969
Hagedorn	Werner	Angestellter	15. 6. 1938	17. 8. 1969
Hecht	Helmut	Regierungsassistentenanwärter	3. 3. 1969	8. 9. 1969
Reichow	Siegfried	Angestellter	1. 5. 1937	27. 9. 1969
Fischer	Ferdinand	Kraftfahrer	1. 3. 1948	22. 10. 1969
Hartung	Wilhelm	Regierungsoberinspektor	1. 4. 1948	30. 11. 1969
Kraut	Georg	Amtsinspektor	6. 12. 1937	24. 12. 1969

1. Allgemeines

1. 1. Organisation

Wesentliche organisatorische Änderungen ergaben sich im Berichtsjahr nicht. Um jedoch in einzelnen Dienstzweigen eine schnellere Anpassung an die sich z. T. erheblich ändernden betrieblichen Erfordernisse zu ermöglichen, wurden die hierzu notwendigen organisatorischen Maßnahmen eingeleitet; dies insbesondere für den Flugwetterdienst, die Medizinmeteorologie und die Klimatologie.

Die bisher bei der praktischen Verwendung der Satellitendaten im Deutschen Wetterdienst gesammelten Erfahrungen sowie die raschen Entwicklungen auf dem Gebiet der meteorologischen Satelliten machten es notwendig, eine satellitenmeteorologische Arbeitsgruppe beim Zentralamt einzurichten. Wegen der engen Verbindung mit der täglichen Vorhersagearbeit wurde dieses Arbeitsgebiet bei der Abteilung Synoptische Meteorologie als Referat S 5 „Satellitenmeteorologie“ eingerichtet, in das das bisherige Referat F 4 „Hohe Atmosphäre“ der Abteilung Forschung aufging. Dem Referat Satellitenmeteorologie wurden nachstehende Aufgaben übertragen:

1. Bearbeitung der meteorologischen Weltraumangelegenheiten, an denen der Deutsche Wetterdienst, insbesondere im Zusammenhang mit europäischen und nationalen Planungen auf dem Gebiet der Wettersatelliten, beteiligt ist.
2. Entwicklung von Verfahren zur Auswertung von Satellitendaten, um Aufschluß über verschiedene atmosphärische Parameter zu gewinnen.
3. Phänomenologie der hohen Atmosphäre.

Außerdem sollen in der Abteilung Synoptische Meteorologie die routinemäßig anfallenden Ergebnisse der Satellitenbeobachtungen für die Praxis des synoptischen Wetterdienstes einschließlich des Flugwetterdienstes ausgewertet und daraus Daten gewonnen werden, die für die numerische Analyse genutzt werden können.

Die Bemühungen, zeitgemäße und der jeweiligen Aufgabenstellung entsprechende Unterkünfte für die Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes zu schaffen, wurden fortgesetzt. Die begonnenen Baumaßnahmen konnten im Berichtsjahr jedoch nicht zu Ende geführt werden.

Von der Flugwetterwarte München wurde am 15. November 1969 ein neues Landebahnbeobachtungshaus in Betrieb genommen, das von der Flughafengesellschaft gebaut und vom Deutschen Wetterdienst angemietet wurde (s. 3. 3. 8.) (Abb. 8).

Eine Übersicht über den Stand der Organisation am 31. Dezember 1969 vermitteln die Abbildungen 1 und 2.

1. 2. Personal

Personalstand (Ist) am 31. Dezember:

a) Beamte, Angestellte und Arbeiter

Beamte	1 158
Höherer Dienst	299
Gehobener Dienst	166
Mittlerer Dienst	691
Einfacher Dienst	2
Übertrag	1 158

Übertrag	1 158
Angestellte	751
(davon wissenschaftliche Kräfte 40)	

Arbeiter	126
(einschl. 2 gewerbliche Lehrlinge und 41 Teilkkräfte mit weniger als 43 Wochenstunden)	

Zusammen	2 035
--------------------	-------

b) Nachwuchskräfte (Beamte im Vorbereitungsdienst) für den Deutschen Wetterdienst 167

Höherer Dienst	20
Gehobener Dienst	32
Mittlerer Dienst	115

für den Geophysikalischen Beratungsdienst der Bundeswehr 128 *)

Höherer Dienst	18
Gehobener Dienst	42
Mittlerer Dienst	68

Zusammen	295
--------------------	-----

c) Sonstiges Personal 29

(Angestellte und Arbeiter für Forschungsprojekte in befristeten Arbeitsverhältnissen)

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

Beamte	50
------------------	----

durch Versetzung in den Ruhestand	23
wegen Dienstunfähigkeit	6
durch Ableben	4
durch Entlassung	17

Angestellte	54
-----------------------	----

durch Erreichen der Altersgrenze	14
wegen Erwerbsunfähigkeit	8
durch Ableben	3
durch Kündigung	29

Arbeiter	13
--------------------	----

(davon 2 durch Ableben)

Zusammen	117
--------------------	-----

Das 2. BesNG brachte weitere Verbesserungen im Stellenplan des Deutschen Wetterdienstes. Im Berichtsjahr wurden

im höheren Dienst	70
im gehobenen Dienst	59
im mittleren Dienst	293

Beamte befördert.

Ferner konnten 88 Angestellte höhergruppiert werden, davon 17 im Wege des Bewährungsaufstieges.

8 Beamte des mittleren Dienstes wurden nach bestandener Aufstiegsprüfung und einer angemessenen Bewährungszeit zu Regierungsinspektoren ernannt.

Wie bereits in den vergangenen Jahren stellte die Überalterung des Personalkörpers den Deutschen Wetterdienst vor schwierige personalwirtschaftliche Probleme. Das Altersgefälle ist durch die Einstellung zahlreicher sehr junger Nachwuchskräfte größer geworden.

*) werden nach Abschluß des Vorbereitungsdienstes in den Bereich des Bundesministers der Verteidigung versetzt.

Organisation des Deutschen Wetterdienstes



Abb. 1

Die Stellenbemessung hat in einigen Dienstzweigen mit den ständig zunehmenden Aufgaben nicht Schritt gehalten; erheblich spürbar wurde die Personalknappheit im Flugwetterdienst, im Wetterbeobachtungsdienst und im Klimadienst. Der bestehende Personalmangel, insbesondere im mittleren Dienst, wirkte sich vor allem in solchen Bereichen nachteilig aus, in denen durch die Einleitung der Automation für eine begrenzte Zeit so lange Doppelarbeit geleistet werden muß, bis eine reibungslose Überleitung auf den Automationsbetrieb möglich ist. Derartige Engpässe traten vor allem in den Abteilungen Fernmeldedienst und Klimatologie des Zentralamtes auf.

Die Abgänge durch Ruhestand, Ableben und Dienstunfähigkeit oder aus sonstigen Gründen haben sich im Berichtszeitraum erhöht. Schwierigkeiten, ausscheidende Mitarbeiter zu ersetzen, ergaben sich infolge der hohen Bedarfszahlen insbesondere im mittleren Dienst.

Das traditionelle Laufbahnrecht verursacht im Deutschen Wetterdienst teilweise Schwierigkeiten, da es z. B. einen Großteil der Beamten, die sehr spät in das Beamtenverhältnis übernommen wurden, trotz langer Dienstzeiten im öffentlichen Dienst, hohen Lebensalters und entsprechender Berufserfahrung von der Möglichkeit einer vorzeitigen Beförderung ausschließt. Auch das Anliegen der Förderung älterer Beamter blieb weiterhin als fast unlösbares Problem bestehen, da entsprechend bewertete Planstellen in ihrem Tätigkeitsbereich nicht immer zur Verfügung stehen. Aus den gleichen Gründen war oft eine tarifliche Besserstellung älterer Angestellter, denen seinerzeit die Übernahme in das Beamtenverhältnis aus Altersgründen versagt blieb, nicht möglich.

Trotz der Verknappung auf dem Arbeitsmarkt konnten genügend Bewerber für alle drei Laufbahnen gewonnen werden. Schwierigkeiten ergaben sich lediglich bei Kräften für den allgemeinen Dienst. Die vorhandene Ausbildungskapazität reicht allerdings nicht aus, um den tatsächlich benötigten Nachwuchs in der Laufbahn des mittleren Wetterdienstes heranzubilden.

Am 28. Februar trat der Leiter des Wetteramtes Freiburg, Regierungsdirektor Dr. Ing. Friedrich Hummel, auf eigenen Antrag vorzeitig in den Ruhestand. Zu seinem Nachfolger wurde am 1. April Oberregierungsrat Dipl.-Ing. Willy Schüttler bestellt.

Nach Vollendung des 65. Lebensjahres schied am 31. Juli der Leiter der Abteilung Klimatologie des Zentralamtes, Leitender Regierungsdirektor Dr. Gerhard Seifert, aus dem aktiven Dienst aus. Die Leitung der Abteilung übernahm Regierungsdirektor Dr. Friedrich Becker.

In der Zeit vom 10. bis 12. März fanden beim Deutschen Wetterdienst die Wahlen für die Personalvertretungen statt. Gewählt wurden der Hauptpersonalrat der Bundesverkehrsverwaltung, der Gesamtpersonalrat für den Deutschen Wetterdienst und 25 Örtliche Personalräte. In den Vorstand des Gesamtpersonalrates wurden berufen:

Ang. Johann Kohm, Zentralamt (Vorsitzender)
 ROI Günter Krüger, Wetteramt Trier
 (1. stellv. Vorsitzender)
 RR Dr. Reinhard Reinke, Zentralamt
 (2. stellv. Vorsitzender)
 ORR Dr. Otto Fink, Zentralamt
 Ang. Rudolf Zschalig, Flugwetterwarte München

In den Hauptpersonalrat der Bundesverkehrsverwaltung wurden RA Leitner (Instrumentenamt München), ROI

Schmidt (Zentralamt) und Ang. Zschalig (Flugwetterwarte München) gewählt.

Im Rahmen des Vorschlagswesens erhielten nachstehende Angehörige des Deutschen Wetterdienstes für eingereichte Verbesserungsvorschläge neben einer Anerkennungsurkunde eine Geld- bzw. Sachprämie:

AI Eduard Wichers, Instrumentenamt Hamburg, für einen Vorschlag zur Prüfung und Nachhärtung von Hochwert-Elektronenröhren,

ROS Heinrich Fehmann und RS Helmut Hansen, Wetteramt Schleswig, für eine elektromagnetische Umschaltanlage für Magnetton-Aufzeichnung der Meßwerte des Windmeß-Radargerätes WF 2 im aerologischen Aufstiegsbetrieb,

Ang. Karl Condé, Agrarmeteorologische Forschungsstelle Braunschweig, für eine Verbesserung am Wolkenscheinwerfer,

RHS Ursula Nickerl und RHS Friedrich Altstädt, Wetteramt Frankfurt, für einen gemeinsamen Verbesserungsvorschlag eines pauschalen Abrechnungsverfahrens bei der Vergütung der Kosten für Taschenlampenbatterien im Klimadienst,

TRAs Anton Mathes, Instrumentenamt München, für eine Verbesserung am Aufnahmestück (Sk 307 U 46) für Kontaktthermometer im beheizten Regenschreiber.

Das 40jährige Dienstjubiläum begingen:

Ang. Eugen Bez
 Ang. Herbert Hanke
 ROI Walter Kampe
 RegDir Dr. Geert Roediger
 Ang. Otto Rückstadt
 LtdRegDir Dr. Gerhard Seifert
 RA Adolf Spangenberg
 Ang. Friedrich Wagner
 Ang. Kurt Witte
 Ang. Alfred Wohlenberg
 AI Werner Wunderlich

1. 3. Ausbildung

Die Ausbildungstätigkeit des Deutschen Wetterdienstes erreichte den bisherigen Höchststand. Im Laufe des Jahres schlossen 187 Nachwuchskräfte die Ausbildung mit der Laufbahnprüfung ab. Die nachstehende Zusammenstellung vermittelt einen Überblick über die in den beiden letzten Jahren für den Deutschen Wetterdienst (DWD) und für den Geophysikalischen Beratungsdienst der Bundeswehr (Bw) ausgebildeten Nachwuchskräfte:

Laufbahn	1969			1968		
	DWD	Bw	zus.	DWD	Bw	zus.
höherer Dienst	18	11	29	10	7	17
gehobener Dienst	22	31	53	9	10	19
mittlerer Dienst	51	54	105	72	55	127
Gesamtzahl	187			163		

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

höheren Dienst	35	(17 DWD, 18 Bw)
gehobenen Dienst	84	(42 DWD, 42 Bw)
mittleren Dienst	203	(115 DWD, 88 Bw)
Gesamtzahl	322	(174 DWD, 148 Bw)

Die Wetterdienstschule in Neustadt/Weinstraße war mit Lehrgängen für Nachwuchskräfte des gehobenen und mitt-

leren Dienstes voll ausgelastet. Folgende Lehrgänge wurden dort abgehalten:

gehobener Dienst:

- 2 Grundlehrgänge mit 26 Teilnehmern (DWD)
- 1 Lehrgang für Wetterberater mit 16 Teilnehmern (15 DWD, 1 Bw)
- 3 Abschlußlehrgänge (davon 1 Lehrgang für Aufstiegsbeamte des DWD) mit 55 Teilnehmern (19 DWD, 36 Bw)

mittlerer Dienst

- 6 Grundlehrgänge mit 140 Teilnehmern (74 DWD, 66 Bw)
- 5 Abschlußlehrgänge mit 107 Teilnehmern (51 DWD, 56 Bw)

Insgesamt haben 344 Lehrgangsteilnehmer die Wetterdienstschule besucht (185 DWD, 159 Bw).

Infolge der schwierigen Personallage im mittleren Dienst und des im Interesse der Ausbildungsqualität nicht mehr zu steigernden Fassungsvermögens der Wetterdienstschule wurden 4 Grundlehrgänge für Nachwuchskräfte des mittleren Dienstes mit insgesamt 42 Teilnehmern bei den Wetterämtern Essen, Frankfurt, Hannover und München eingerichtet.

2 Aufstiegslehrgänge für Beamte des mittleren Dienstes, die im Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes als Operateure der EDV-Anlage oder als Programmierer auf Planstellen des gehobenen Dienstes geführt werden, fanden mit insgesamt 15 Teilnehmern im Zentralamt Offenbach statt. Einer dieser Lehrgänge endete im April, der zweite wird im Frühjahr 1970 abgeschlossen werden.

1 Fortbildungslehrgang für Programmierer und Operateure bei der Abteilung Fernmeldedienst des Zentralamtes wurde mit 12 Teilnehmern im Zuge des Aufbaus der automatischen Fernschreibspeichervermittlung der Fernmeldezentrale des Deutschen Wetterdienstes in Offenbach abgehalten.

An dem umfangreichen Ausbildungsprogramm für alle Nachwuchskräfte des Deutschen Wetterdienstes und des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr (einschließlich des höheren Dienstes) waren wie bisher die Abteilungen des Zentralamtes, das Seewetteramt, die Wetterämter, Flugwetterwarten, Aerologischen Stationen, Instrumentenämter, die Geophysikalische Lehrgruppe, zahlreiche Dienststellen des Geophysikalischen Beratungsdienstes und die Verwaltungsschulen der Bundeswehr beteiligt.



Abb. 3

Physikunterricht für Beamtenanwärter des mittleren Wetterdienstes in der Wetterdienstschule, Neustadt/Weinstraße

1. 4. Dienstbesprechungen und Fachtagungen

- 21. bis 23. Mai (Zentralamt)
Arbeitstagung der Leiter der agrarmeteorologischen Dienststellen
- 18. und 19. Juni (Zentralamt)
Arbeitstagung der Leiter der Flugwetterwarten
- 1. bis 3. Juli (Zentralamt)
Arbeitstagung der Dezenten für Klimatologie des Seewetteramtes und der Wetterämter
- 21. bis 23. Oktober (Zentralamt)
Dienstbesprechung mit den büroleitenden Beamten des Seewetteramtes und der Wetterämter
- 28. und 29. Oktober (Zentralamt)
Arbeitstagung der Dezenten für Wirtschaftswetterdienst des Seewetteramtes und der Wetterämter
- 20. und 21. November (Zentralamt)
Dienstbesprechung mit den Leitern des Seewetteramtes und der Wetterämter

1. 5. Beiräte

1. 5. 1. Verwaltungsbeirat

Der Verwaltungsbeirat trat am 10. April in Schleswig zu seiner 30. und am 23. Oktober in Freiburg zu seiner 31. Sitzung zusammen. Den Vorsitz führte jeweils der Leiter der Zentralabteilung im Bundesverkehrsministerium, MinDir Hesse.

Die Besprechungspunkte der 30. Sitzung bildeten die Tätigkeit des Deutschen Wetterdienstes im Jahre 1968 (Bericht Präsident Dr. Süssenberger), der Haushaltsvorschlag 1970/71 (Bericht MinRat Dr. Lingelbach), Wetterdienst und Küstenschutz (Bericht RegDir Dr. Faust) und der Auswuchswarndienst für Getreide in Schleswig-Holstein (OLR Brandenburger, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein). Zur Personalsituation im Deutschen Wetterdienst beschloß der Beirat eine Empfehlung.

Auf der 31. Sitzung gab Präsident Dr. Süssenberger einen Überblick über die Ergebnisse der 21. Sitzung des Exekutivausschusses der WMO. Die weiteren Beratungen waren den bisherigen Erfahrungen mit der Großrechenanlage (Bericht RegDir Dr. Reiser), der Auswertung von Wettersatelliten-Daten (Bericht RegDir Dr. Regula) und dem Sturmwarndienst am Bodensee (Bericht ORR Waibel) gewidmet.

Mitglieder des Verwaltungsbeirates (Stand: 31. Dezember 1969)

MinDir Hesse (Vorsitzender)	Bundesminist. f. Verkehr
MinRat Prof. Dr. Lingelbach	Bundesminist. f. Verkehr
MinRat Schmitz	Bundesminist. f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Präsident der Landwirtschaftskammer Kurhessen von Scharfenberg	Bundesminist. f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
RegDir Dr. Kayser	Bundesminist. f. Wirtschaft
RegDir Scholze	Bundesminist. d. Innern
RegMedDir Dr. Schumacher	Bundesminist. f. Jugend, Familie und Gesundheit
MinRat Dipl.-Ing. Ueckert	Bundesminist. für das Post- u. Fernmeldewesen

MinRat Stegmann	Bundesminist. d. Finanz.
MinRat Dipl.-Ing. Jesumann	Bundesminist. f. Städtebau und Wohnungswesen
MinRat Dr. Seidel	Bundesminist. d. Ver- teidigung
MinRat Pfaffelhuber	Bundesminist. f. Bildung und Wissenschaft
RegDir Bozler	Baden-Württemberg
RegDir Dr. Baumgärtner	Bayern
Ltd Senatsrat Heinecke	Berlin
LtdRegDir Kohlmann	Bremen
LtdRegDir Dipl.-Kfm. Metzling	Hamburg
RegDir Dr. Ludwig	Hessen
LtdMinRat Dr. Wiedemann	Niedersachsen
MinRat Dipl.-Ing. Maier	Nordrhein-Westfalen
OLR Dr. Beckel	Rheinland-Pfalz
LtdMinRat Halm	Saarland
MinRat Thaiß	Schleswig-Holstein

1. 5. 2. Wissenschaftlicher Beirat

Der Wissenschaftliche Beirat hielt unter seinem Vorsitzenden Prof. Brocks 2 Sitzungen ab; die 30. Sitzung am 25./26. April in Karlsruhe und die 31. Sitzung am 6./7. Oktober in Passau.

Auf der 30. Sitzung berichtete Präsident Dr. Süssenberger über die Tätigkeit des Deutschen Wetterdienstes im Jahre 1968, wobei er vor allem die Forschungstätigkeit des Dienstes in den verschiedenen Fachbereichen ansprach. Das Generalthema der Sitzung bildeten Ausbildungsfragen. Dabei standen die von der WMO entworfenen Lehrpläne für die verschiedenen Kategorien von Wetterdienstpersonal, die Probleme der Referendarausbildung im Deutschen Wetterdienst, die Frage eines meteorologischen Kurzstudiums für Wetterberater und die Weiterbildung der im Beruf stehenden Meteorologen im Vordergrund.

Auf seiner 31. Sitzung behandelte der Beirat nach Anhören eines Berichtes von Präsident Dr. Süssenberger die Nachwuchsfrage in der Meteorologie, die Berufsbildung und die Studienordnung für Meteorologie; er faßte hierzu drei Empfehlungen. Einen weiteren Beratungspunkt bildete das Globale Atmosphärische Forschungsprogramm (GARP), dessen Aufgaben und Planungen Prof. Möller und Prof. Dieminger erläuterten. In seinem Bericht über die 21. Sitzung des Exekutivausschusses der WMO ging auch Präsident Dr. Süssenberger näher auf GARP ein. Der Bericht des Vorsitzenden über die Aufgaben des Ausschusses „Maritime Meteorologie“ der Deutschen Kommission für Ozeanographie gab Veranlassung zu einer weiteren Resolution, in der empfohlen wird, daß sich die Bundesrepublik mit einem eigenen Wetter- und Forschungsschiff an dem Netz der nordatlantischen Wetterschiffe (NAOS-System) beteiligt. RegDir Dr. Hinzpeter und RegDir Dr. Attmannspacher hielten Fachvorträge aus dem Gebiet der Aerologie.

Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats (Stand: 31. Dezember 1969)

Prof. Dr.	
G. Angenheister	München
K. Brocks (Vorsitzender)	Hamburg
W. Damman	Hannover
F. Defant	Kiel
M. Diem	Karlsruhe
W. Dieminger	Lindau (Harz)
H. Flohn	Bonn
H. Fortak	Berlin

H. W. Georgii	Frankfurt (Main)
K. H. Hinkelmann	Mainz
G. Hofmann	Köln
G. Hollmann	München
K. Jung	Kiel
Ch. Junge	Mainz
W. Kertz	Braunschweig
H. Menzel	Hamburg
F. Möller	München
H. K. Paetzold	Köln-Lindenthal
O. Rosenbach	Clausthal-Zellerfeld
R. Scherhag	Berlin
K. Strobach	Stuttgart
E. Wippermann	Darmstadt

1. 6. Haushalt

Im Berichtsjahr wurden drei Gesetze zur Reform des Haushaltsrechtes des Bundes, der Länder und der Gemeinden verabschiedet. Hierdurch wurden u. a. auch die Voraussetzungen geschaffen, die Planung und die Durchführung aller finanzieller Maßnahmen mit elektronischen Datenverarbeitungsanlagen zu erfassen und auszuwerten. Die im Deutschen Wetterdienst im Zuge der Automation des Haushaltsabrechnungs- und -kontrollwesens im Jahre 1968 erstmals eingeführte maschinelle Verarbeitung der Rechnungsbelege durch die EDV-Anlage ermöglicht zu jeder Zeit, den Stand der Einnahmen und Ausgaben aller Kapitel und Titel festzustellen. Dieses Verfahren hat sich sehr gut bewährt.

Nachfolgende Aufstellung zeigt die Entwicklung des Haushalts des Rechnungsjahres 1969 im Vergleich zum Rechnungsjahr 1968:

	(Beträge in 1 000 DM)		
	Plan 1968	Plan 1969	Ist 1969
Verwaltungseinnahmen	3 188	3 598	4 508
Übrige Einnahmen	60	65	82
	<u>3 248</u>	<u>3 663</u>	<u>4 590</u>
Personalausgaben	38 571*)	37 799	40 716
Sächliche			
Verwaltungsausgaben	11 362	12 470	12 429
Zuweisung und Zuschüsse für laufende Zwecke	1	1	1
Ausgaben für Investitionen	6 429	11 688**)	3 318**)
	<u>56 363</u>	<u>61 958</u>	<u>56 464</u>
Zuschuß	53 115	58 295	51 874

In Spalte Plan 1969 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.

Außer den Ausgaben aus Kapitel 1214 wurden im Jahr 1969 Ausgaben in Höhe von DM 1 267 284,53 geleistet, die sich im wesentlichen aus Ausgaben für den außerordentlichen Haushalt im Rahmen des zweiten Konjunkturprogrammes sowie für Leistungen aus Pensionen, Unterstützungen und Notstandsbeihilfen zusammensetzen.

*) In dem Planbetrag sind Kosten enthalten, die im Rechnungsjahr 1968 bei den Sachkosten, ab 1969 auf Grund der Haushaltssystematik des Bundes bei den Personalkosten veranschlagt wurden.

***) Der Unterschied zwischen „Plan“ und „Ist“ in Höhe von ca. 8,3 Mio DM ergab sich durch vorgesehene, aber noch nicht durchgeführte Baumaßnahmen und Gerätebeschaffungen. Die Mittel stehen im Haushaltsjahr 1970 zur Verfügung.

Für Sonderaufgaben standen dem Deutschen Wetterdienst im Rechnungsjahr 1969 von Dritten DM 731 961,36 zur Verfügung. Mit diesen Mitteln wurden insgesamt 96 Projekte einschließlich Kleinprojekte bearbeitet. Hierbei wurden 16 Zeitangestellte beschäftigt und außerdem 72 Werkverträge vergeben.

Mit einer Zuweisung von DM 21 300,33 wurden im Auftrag des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft zwei Forschungsprojekte fortgeführt. Ebenfalls wurde die Bearbeitung des Projektes „Untersuchungen über kleinräumige Klimaänderungen durch Straßenbauten“ fortgesetzt. Hierfür stellte der Bundesminister für Verkehr DM 19 700,— zusätzlich bereit.

Aus den Forschungsmitteln des Deutschen Wetterdienstes (Kapitel 1214) wurden 1969 36 Forschungsvorhaben finanziert. Hierzu wurden 23 Zeitangestellte beschäftigt, außerdem wurden 40 Werkverträge vergeben.

2. Stationsnetze

2. 1. Synoptisches Stationsnetz

Die Anzahl der synoptischen Beobachtungsstationen blieb mit 38 Meldestellen im Grundnetz und 55 im Ergänzungsnetz unverändert. Als Hilfe für die Beratung von Flügen, die mit Erdsicht durchgeführt werden müssen, wurde die Zahl der Stationen, die zusätzlich zu den üblichen Wettermeldungen Angaben über die Wolkenbedeckung benachbarter Berge machen, auf 18 erhöht. Neu eingerichtet wurden zwei synoptische Hilfsmeldestellen, eine auf dem Landeplatz Siegerland (Westerwald) und eine beim Leuchtturm Westerheversand (nördlich von St. Peter-Ording). Damit erhöhte sich die Zahl der Hilfsmeldestellen auf 27.

Die Aufstellung automatisch arbeitender Wetterstationen machte wesentliche Fortschritte. Neben dem seit zwei Jahren in List auf Sylt arbeitenden Prototyp einer automatischen Wetterstation konnten ähnliche Geräte auf den Leuchttürmen „Alte Weser“ und „Kiel“ installiert, allerdings noch nicht in Betrieb genommen werden, da die Genehmigung der Daten-Fernübertragung durch die Deutsche Bundespost noch aussteht. Die Errichtung von acht weiteren automatischen Beobachtungsstationen wurde eingeleitet.

Das Meldesoll konnte aus personellen Gründen bei etwa der Hälfte der Ergänzungsstationen noch nicht in dem vorgesehenen Umfang durchgeführt werden. So mußte u. a. der Dienstbetrieb bei etwa 10% der Stationen für mehrere Wochen auf 1-Mann-Betrieb umgestellt und während der Grippeperiode Ende des Jahres an 2 Stationen vorübergehend sogar ganz eingestellt werden. Selbst im Grundnetz ließen sich bei vier Stationen zeitweilige Kürzungen des Meldesolls nicht vermeiden.

2. 2. Aerologisches Stationsnetz

Die sechs aerologischen Stationen Emden, Essen, Hannover, München, Schleswig und Stuttgart führten wie bisher zu den Terminen 00 und 12 GMT Messungen von Luftdruck, Temperatur, Feuchte und Wind in der freien Atmosphäre durch. Außerdem wurde an den genannten Stationen täglich um 06 und 18 GMT die vertikale Windverteilung nach der Radarmethode gemessen. Die

Aerologische Station Berlin-Tempelhof beschränkte sich weiterhin zu allen vier Terminen auf Radarwindmessungen.

2. 3. Maritimes Stationsnetz

Das vom Seewetteramt betreute maritime Stationsnetz bestand aus:

56 Sturmwarnstellen an der deutschen Küste, davon 28 mit zusätzlichen Wind- und Wetterbeobachtungen

7 Nebelbeobachtungsstellen im Hafengebiet von Hamburg, an der Unterelbe und dem Nord-Ostsee-Kanal. Außerdem meldeten 5 Stationen des Schiffsmeldestandes Hamburg Nebelvorkommen auf der Elbe an das Seewetteramt

8 Wetterbeobachtungsstationen auf Feuerschiffen, davon 7 in der Nordsee und eines in der Ostsee auf Position. Je eines in der Nord- und Ostsee in Reserve

1 Station auf dem Leuchtturm Kiel

291 Wetterbeobachtungsstationen auf deutschen Handelsschiffen

15 Wetterbeobachtungsstationen mit bordeigenen Instrumenten auf deutschen Handelsschiffen (sogenannte Hilfsschiffe)

58 Wetterbeobachtungsstationen auf deutschen Fischereifahrzeugen

6 Wetterbeobachtungsstationen auf Fischereischutzböten und Forschungsschiffen

75 weitere, nur mit bordeigenen Instrumenten arbeitende Handelsschiffe konnten außerdem für die Durchführung von Beobachtungen südlich 20°N gewonnen werden, die sich damit an der im November 1969 laufenden Voruntersuchung zum GARP (Global Atmospheric Research Program) beteiligten.

Die Sturmwarnstellen erhielten eine überarbeitete Neuauflage (9. Ausgabe) der „Dienstanweisungen für die Sturmwarnstellen an der deutschen Küste“.

Die Betreuung der freiwilligen Beobachter der Bordwetterstationen auf fahrenden Schiffen oblag den meteorologischen Hafendiensten in Hamburg, Bremen, Bremerhaven, Cuxhaven und Emden. Sie erforderte insgesamt 2020 Bordbesuche.

In Anerkennung ihrer Verdienste im maritimen Wetterbeobachtungsdienst verlieh der Bundesminister für Verkehr 13 Kapitänen von Handelsschiffen und 3 Funkoffizieren auf Fischereifahrzeugen für ihre langjährige freiwillige Mitarbeit die Wetterdienstplakette. Für wertvolle Mitarbeit im freiwilligen Wetterbeobachtungsdienst auf See erhielten außerdem 240 Beobachter zum Jahresende Anerkennungsprämien.

Das norwegische Wetter- und Seenotrettungsschiff (MS „Famita“), an dessen Betriebskosten sich die Bundesrepublik Deutschland seit 1959 beteiligt, setzte seine Anfang Oktober 1968 wieder aufgenommene Beobachtungstätigkeit in der Nordsee auf Position 57,5° Nord 03° Ost bis Ende März und zeitweise während der Monate April und Mai fort. Mit Beginn des Winterhalbjahres 1969/70 (Anfang Oktober) nahm das Schiff, das erstmalig mit einem Gerät zur Registrierung des Seeganges ausgerüstet war, seine Tätigkeit wieder auf.

Tab. 1
Klimahauptstationen und Niederschlagsstationen in der Bundesrepublik
Stand: 31. 12. 1968 (a)
31. 12. 1969 (b)

Wetter- amts- bereich	Klimahauptstationen										Niederschlagsstationen					
	Haupt- amtliche		Nebenamtliche mit und ohne Entschädigung				Private (ohne Entschädi- gung)		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	a		b		a	b			a	b	a	b		
	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	—	2	2	—	—	157	156	6	6	1	1
Essen	7	8	34	1	34	1	2	2	2	2	269	270	40	39	1	1
Frankfurt	10	10	40	2	40	2	1	1	6	6	325	325	4	4	—	—
Freiburg	5	5	34	6	33	6	19	20	4	4	122	123	17	17	3	3
Hamburg	2	2	3	—	3	—	—	—	—	—	9	9	3	3	—	—
Hannover	6	6	21	1	22	1	1	1	1	1	244	243	23	23	2	2
München	15	15	43	—	43	—	1	1	5	4	489	491	36	35	1	1
Nürnberg	10	10	41	—	41	—	2	6	3	4	412	413	10	10	2	2
Schleswig	7	7	21	1	21	1	2	2	9	9	131	128	6	6	1	1
Stuttgart	10	10	31	3	31	3	8	9	3	4	195	195	14	13	2	2
Trier	9	9	35	1	35	1	15	15	1	1	176	173	6	6	15	15
Gesamt	93	94	325	15	325	15	53	59	34	35	2531	2528	165	162	28	28

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. In allen Wetteramtsbereichen bereitete die Neuanwerbung von Beobachtern und damit die Erhaltung der Beobachtungsnetze zunehmende Schwierigkeiten.

	Klimahaupt- stationen		Niederschlags- stationen	
	1969	1968	1969	1968
Auflösungen	6	12	24	34
Einrichtungen	12*)	11	21	29
Verlegungen	17	23	127	133

Bei mehr als 1000 Stationsbesuchen wurde durch Belehrungen der Beobachter versucht, eine vielfach dringend notwendige Verbesserung der Qualität des Beobachtungsmaterials zu erreichen. Selbst die Durchführung von lückenlosen Klimabeobachtungen bei den hauptamtlichen Stationen war infolge von Personalausfällen vielfach nur durch den Einsatz von terminweise bezahlten Hilfsbeobachtern möglich.

Im hauptamtlichen Netz wurden 5 weitere Stationen mit trichterbeheizten Niederschlagsschreibern ausgerüstet.

Die Stationen des Sondernetzes Teufelsmoor/Wümmen stellten auf Anweisung des Wasserwirtschaftsamtes Ver-

den mit Wirkung vom 1. Januar die Beobachtungen ein, während die übrigen wasserwirtschaftlichen Sondernetze unverändert weiterarbeiteten.

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

Für 50jährige Beobachtertätigkeit wurden ein Niederschlagsbeobachter durch Verleihung der Verdienstmedaille des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland und für 25jährige Tätigkeit 16 nebenamtliche Beobachter durch die Wetterdienstplakette geehrt. Als Anerkennung für eine 30jährige Tätigkeit erhielt eine größere Zahl von nebenamtlichen Beobachtern Klimaatlanten

2. 5. Phänologisches Stationsnetz

Der Erfolg der auch in diesem Jahr durchgeführten Werbung von neuen phänologischen Beobachtern war nicht so groß wie in den früheren Jahren. Es zeigt sich immer mehr, daß die Anerkennungsgebühr für die Beobachtungstätigkeit einen ungenügenden Anreiz bietet, um die Mühen der umfangreichen phänologischen Pflanzenbeobachtung auf sich zu nehmen. Am Jahresende waren im Phänologischen Dienst rund 2650 Laienbeobachter tätig.

Alle phänologischen Beobachter beteiligten sich an dem großen Beobachtungsprogramm. Von ihnen wurden die beiden Halbjahresmeldebogen (Meldebogen I für den Frühling, Meldebogen II für den Sommer und den Herbst), ausgefüllt mit Daten der verschiedenen Pflanzenentwicklungsstufen, eingesandt. Außerdem erhielt der Deutsche Wetterdienst von etwa 50 Beobachtern wöchentlich Meldeblätter mit Eintrittszeiten einer Anzahl von aus-

*) Davon 6 neu eingerichtete Kurortklimastationen.

gewählten Pflanzenwachstumsphasen und besonderen agrarmeteorologischen Bemerkungen über den Wachstumsverlauf in Abhängigkeit vom Witterungsgeschehen sowie von etwa 350 Beobachtern sogenannte Sofortmeldekarten mit Daten der am Tag der Absendung der Karten eingetretenen Pflanzenentwicklungsstufen.

Die Erfahrungen mit den im Vorjahr eingeführten neuen Halbjahresmeldebogen, von denen die phänologischen Beobachtungsdaten unmittelbar abgelocht werden können, sind außerordentlich gut. Nur sehr wenige, hochbetagte Beobachter hatten bei der Umstellung von dem alten auf das neue Formular einige Schwierigkeiten, die inzwischen jedoch weitgehend behoben werden konnten.

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 denen die Gesamt-Beta-Aktivität der bodennahen Luft und der Niederschläge gemessen wurde. Ferner wurden von 3 Küstenstationen (Cuxhaven, Husum und Norderney) sowie an 2 gebirgsnahen Stationen (Oberstdorf, Passau) Proben für die Niederschlagsanalyse gesammelt und zur Auswertung an eine in der Nähe gelegene Meßstelle eingeschickt. In Königstein, München und Schleswig wurde routine-

mäßig die Gesamt-Alpha-Aktivität der bodennahen Luft bestimmt.

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

3. Vorhersagedienste

3. 1. Synoptischer Dienst

3. 1. 1. Internationale Aufgaben

Im Rahmen der „Welt-Wetter-Wacht“ der WMO und des Gebietsvorhersagesystems der ICAO führten die Regionale Meteorologische Zentrale (Regional Meteorological Center, RMC) Offenbach und die Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt (Area Forecast Center, AFC) Frankfurt in Offenbach ihre Arbeitsprogramme im bisherigen Umfang durch. Eine Umfrage des Generalsekretärs der WMO hatte im Berichtsjahr ergeben, daß

Analysen, Vorhersagekarten etc. der RMC Offenbach von 20 Nationalen Meteorologischen Zentralen (14 im Gebiet der RA VI [Europa], 6 in der RA I [Afrika]) und

Flugwettervorhersagekarten der AFC Frankfurt

a) für das Gebiet Europa-Mittelmeer von

10 Nationalen Meteorologischen Zentralen (9 in der RA VI, 1 in der RA I),

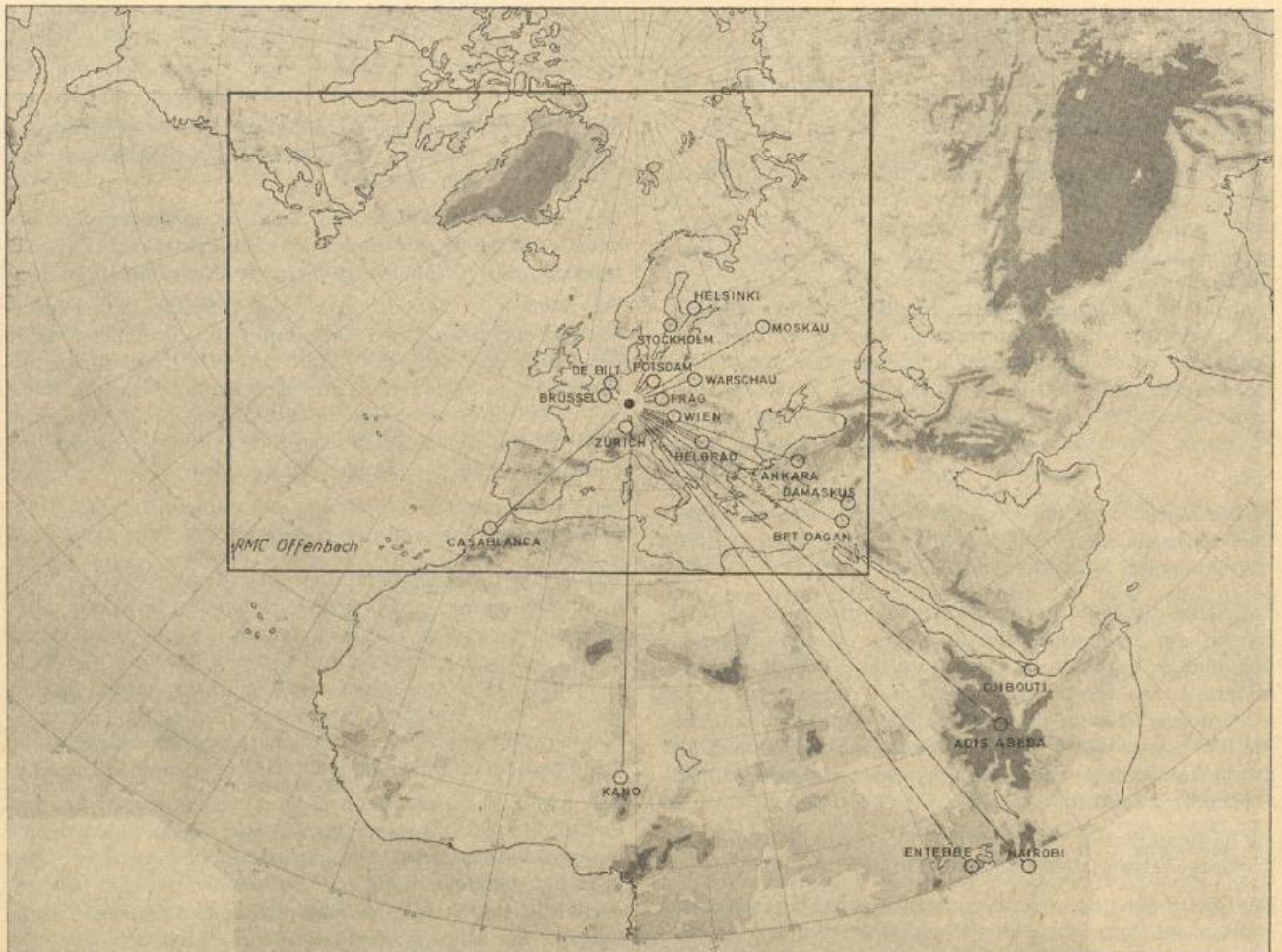


Abb. 4
Nationale Meteorologische Zentralen (NMCs) mit Forderungen an die Regionale Meteorologische Zentrale (RMC) Offenbach

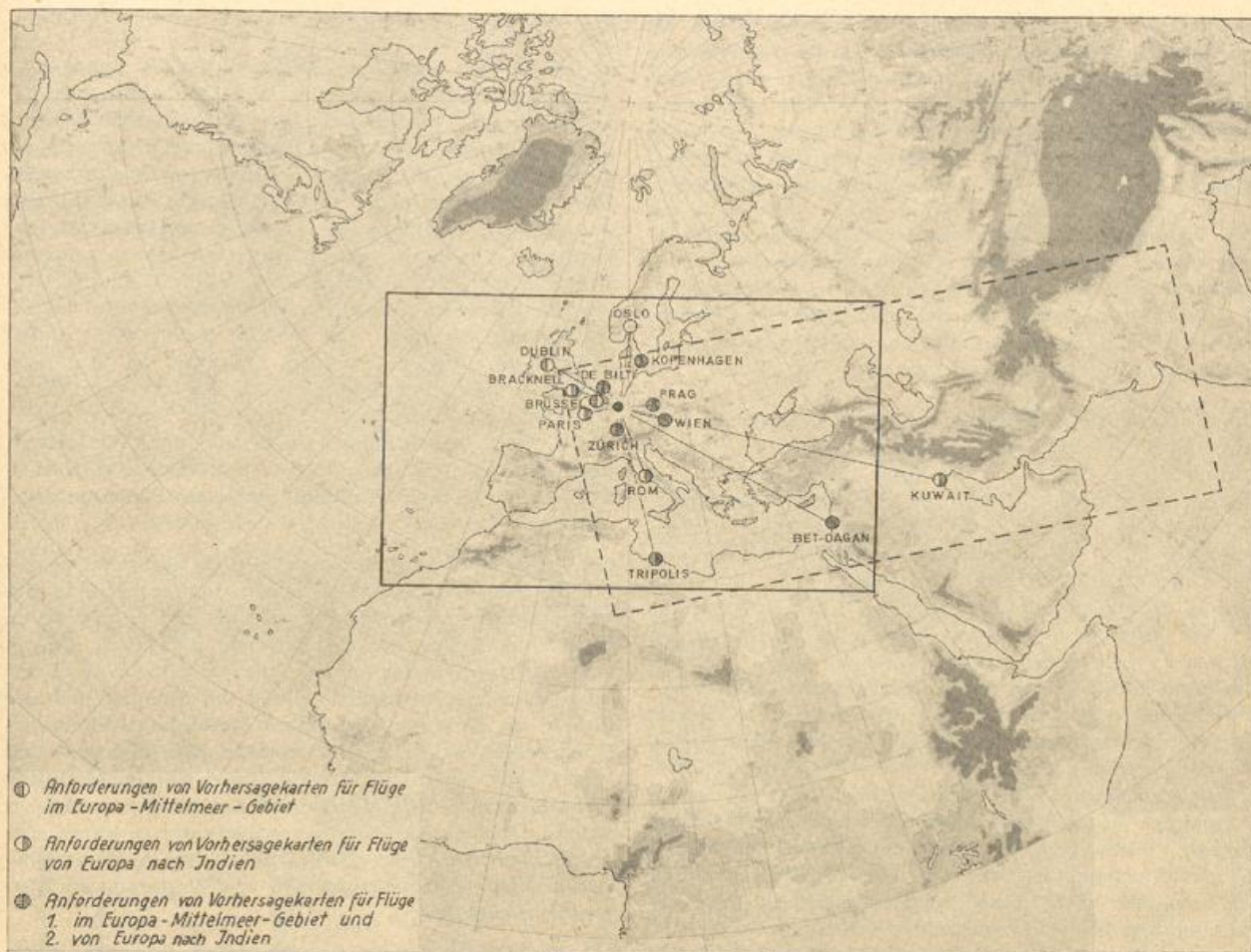


Abb. 5

Nationale Meteorologische Zentralen (NMCs) mit Forderungen an die Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt (AFC) Frankfurt in Offenbach

- b) für Flugstrecken von Europa nach Indien von
12 Nationalen Meteorologischen Zentralen (10 in der RA VI, 1 in der RA I, 1 in der RA II [Asien])
verlangt werden (siehe hierzu Abb. 4 und 5).

Die nationalen Wetterdienste haben umfangreiche und im einzelnen recht unterschiedliche Anforderungen an das RMC Offenbach gestellt. Bemerkenswert war, daß sich die meisten Wünsche auf die Analyse der Bodenwetterkarte von 00 GMT und die zugehörigen 24stdg. Vorhersagekarten beziehen, also Darstellungen, die in der zweiten Nachthälfte bearbeitet werden müssen.

3. 1. 2. Synoptischer Betrieb

Das Zusammenwirken der EDV-Anlage und der Abteilung Synoptische Meteorologie bei der Herausgabe von Arbeitsunterlagen bzw. -ergebnissen, die bei den Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes und des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr zur Durchführung des Wettervorhersagedienstes benötigt werden, hat sich so gut eingespielt, daß keine nennenswerten Störungen zu verzeichnen waren. Durch Änderungen im Arbeitsprogramm konnten einige synoptische Darstellungen verbessert werden. So wurde ab 5. Mai täglich eine vorläufige Analyse der Bodenwetterkarte 00 GMT im Gebiet von West- und Mitteleuropa (Fronten, Luftdruckzentren) herausgegeben und zusammen mit der

aerologischen Eintragungskarte 850 mb — d. h. etwa eine halbe Stunde vor der Ausstrahlung der vollständigen Analyse — über Faksimile verbreitet. Damit konnte einem Wunsch des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr entsprochen werden, dessen Dienststellen an einer möglichst frühzeitigen Wetteranalyse von 00 GMT interessiert sind. Weitere Verbesserungen qualitativer Art wurden durch die EDV-Anlage ermöglicht. Ab 15. Januar übernahm diese die Eintragung der aerologischen Werte in die West- und Mitteleuropa-Höhenkarten (850, 700, 500, 300, 200, 100 mb) nicht nur für den 00 GMT-Termin, sondern auch für die 06 und 18 GMT-Termine. Die entsprechenden Karten von 12 GMT, deren Faksimileverbreitung im Hinblick auf die Belange des Flugwetterdienstes sehr frühzeitig zu geschehen hatte, mußten dagegen weiterhin „manuell“ angefertigt werden, da zu dem für die elektronische Datenverarbeitung erforderlichen Redaktionsschluß noch nicht genügend Meldungen vorlagen. Ab 8. Juli ging die Eintragung der Werte in die Tropopausen/Maximalwind-Karten von 00 und 12 GMT ebenfalls an die EDV-Anlage über. Da die Zeitspanne zwischen der Fertigstellung dieser Karten und deren Faksimileverbreitung zu kurz war, mußten die Darstellungen weiterhin ohne Analyse gesendet werden.

Die in Offenbach direkt aufgenommenen Wolkenbilder des amerikanischen Wettersatelliten ESSA 8 lieferten besonders über dem Nordatlantik, Nordafrika und dem Nahen Osten wichtige zusätzliche Informationen über die

Wetterlage. Da die Satelliten Mitteleuropa gegen 09 überqueren, konnte im allgemeinen erst die Analyse von 12 GMT auf Grund der Wolkenbilder ergänzt oder berichtigt werden. Darüber hinaus wurden die Satelliteninformationen mit Erfolg von der Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt bei der Bearbeitung der „Vorhersagekarten markanter Wettererscheinungen“ verwendet.

Die Vorarbeiten für ein neues Faksimile-Programm, das wesentliche Verbesserungen in der Versorgung der Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes und des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr mit synoptischen Darstellungen (Grundlagenmaterial) bringen soll, wurde zum Jahresende abgeschlossen.

Die Prüfung von Vorhersagekarten wurde intensiv weitergeführt mit dem Ziel, Anhaltspunkte für die Verbesserung dieser Karten zu gewinnen. Der Vergleich der nach konventionellen Verfahren erarbeiteten Bodenvorhersagekarten und der numerischen (baroklinen) Vorhersagekarten für das 1000mb-Niveau mit der jeweils eingetretenen Luftdruckverteilung ergab, daß für einen 24stdg. Vorhersagezeitraum die numerischen Karten etwas bessere Ergebnisse lieferten; hierbei ist jedoch zu beachten, daß die numerischen Karten erst nahezu 2 Stunden nach Fertigstellung der konventionellen Vorhersagekarten und damit zu spät für die Praxis des Vorhersagedienstes vorliegen und daß sie außerdem keine Frontenpositionen enthalten. Für einen 48stdg. Vorhersagezeitraum waren die konventionell und numerisch (baroklines Modell) gewonnenen Luftdruckverteilungen nahezu gleichwertig. Bei der Konstruktion der 48stdg. Bodenvorhersagekarte wurde daher so verfahren, daß die numerisch hergestellte Luftdruckverteilung unter Beachtung ihrer bisher erkannten systematischen Fehler verbessert und durch eine Vorhersage der Frontenlagen ergänzt wurde. Versuche waren darauf ausgerichtet, mit Hilfe der numerischen 30stdg. Vorhersagekarten der Temperaturverteilung im 850mb-Niveau von 00- und 12 GMT — unter Einbeziehung synoptischer Überlegungen — die Frontenvorhersage für die 24stdg. Vorhersagekarten von 06- und 18 GMT zu erleichtern und zu verbessern. Für die Bearbeitung mittelfristiger Vorhersagen erwiesen sich die seit Anfang Mai einmal täglich von der EDV-Anlage gelieferten 72- und 96stdg. baroklin/barotropen Vorhersagekarten der 500mb-Fläche als wertvolle Hilfsmittel.

Da die Temperaturen in den Flächen 300 und 200 mb für den Düsenluftverkehr von großer Wichtigkeit sind, wurden die von der EDV-Anlage nach dem baroklinen Modell gelieferten Temperaturvorhersagen dieser Flächen gesondert geprüft. Während im größten Teil des Gebietes Nordatlantik — Europa — Mittelmeer diese Vorhersagen zufriedenstellend waren, ergaben sich über Südwesteuropa und den angrenzenden Teilen des Atlantiks und Nordafrikas häufig größere Abweichungen; diese dürften weitgehend durch Meßfehler der Radiosondenaufstiege bedingt sein, die eine zuverlässige numerische Analyse der Ausgangslage beeinträchtigten. In den erwähnten Gebieten mußten daher die numerischen Temperaturvorhersagen besonders kritisch überprüft werden.

Verschiedene für den Bereich des Deutschen Wetterdienstes geltende (nationale) Wetterschlüssel wurden den im Laufe der Jahre veränderten Bedürfnissen angepaßt, so u. a. der Schlüssel für Hilfsmeldestellen und die Vorschriften zur Übermittlung von Wintersportmeldungen.

3. 2. Wirtschaftswetterdienst

In der stetigen Aufwärtsentwicklung der Beratungs- und Auskunftstätigkeit der Wetterämter für nahezu alle Bereiche der menschlichen Betätigung spiegelte sich das ständig wachsende Interesse an wetterdienstlichen Leistungen deutlich wider. Die Verbreitung von Wetterberichten und Wettervorhersagen durch Presse, Rundfunk und Fernsehen und über den Fernsprechanagedienst der Deutschen Bundespost ermöglichte eine nahezu optimale Unterrichtung der Öffentlichkeit über das Wetter. Der in den vergangenen Jahren bereits eingeschränkte wetterdienstliche Aushang von Wetterkarten konnte daher noch weiter abgebaut werden. Hingegen hat der Aushang von Spezialwetterberichten für die Land- und Forstwirtschaft, den Wein- und Obstbau, den Straßenverkehr, für Freizeit und Erholung sowie für den Wintersport durch die seit 20 Jahren tätige Wetterdienst-Werbeausgang-Firma Kropp, Nürnberg, noch an Bedeutung gewonnen.

Die Aufgaben der Wetterämter blieben insgesamt unverändert. Sie erstreckten sich neben der Verbreitung der Wetterberichte und -vorhersagen über die vorgenannten Nachrichtenmedien auf die Beratung eines sich ständig ausweitenden Kundenkreises. Eine für alle Wetterämter vorgenommene Zusammenstellung der Kunden und der für sie im einzelnen erbrachten wetterdienstlichen Leistungen ließ erkennen, daß nahezu alle Erwerbs- und Wirtschaftszweige in mehr oder minder starkem Maße den wetterdienstlichen Beratungs- und Auskunftsdienst in Anspruch nahmen. Die Beratungsschwerpunkte waren, der unterschiedlichen Wirtschaftsstruktur der Wetteramtsbereiche entsprechend, naturgemäß von Wetteramt zu Wetteramt verschieden.

Die intensive Beratung der Bauwirtschaft, insbesondere in den Wintermonaten, und hiermit zusammenhängend auch die Beratung der Arbeitsämter für das „Bauen im Winter“, nahm bei allen Wetterämtern eine bevorzugte Stellung ein. Die bei verschiedenen Wetterämtern für diesen speziellen Beratungsdienst betriebenen Anrufbeantworter haben nicht nur zur Rationalisierung dieses Dienstes beigetragen, sondern ihn auch wesentlich wirksamer gestaltet. Das Wetteramt Essen erzielte z. B. mit dem Einsatz eines moderneren Gerätes (Polydikt 500), das für eine Sprechdauer bis zu 180 Sekunden zugelassen ist und damit die Verbreitung eines gebietsmäßig stärker gegliederten Berichtes ermöglichte, eine Steigerung der Abrufzahlen von etwa 20 % gegenüber dem Vorjahr. Auch bei anderen Beratungsdiensten (für Briefftauben, Weinbau usw.) haben sich Anrufbeantworter als unentbehrliche Hilfen zur Verbreitung der Wetterberichte bzw. Beratungen erwiesen.

Größere Beratungsaufgaben waren dem Wetteramt Schleswig für das Großbauprojekt Eider-Abdämmung und für Brückenbauten für den Nord-Ostsee-Kanal, dem Wetteramt Nürnberg für Baustellen des Main-Donau-Kanals und für den Bau von Sendetürmen gestellt.

Wegen der Anpassung der Erzeugung an die temperaturbedingten Schwankungen des Energiebedarfs erhielten weitere Energiebetriebe für Erd- und Kokereigas des Ruhrgebietes Temperaturvorhersagen vom Wetteramt Essen; auch das Wetteramt Bremen lieferte derartige Vorhersagen an die Stadtwerke Bremen.

Die überregionalen Beratungsaufgaben, insbesondere überregionale Wetterberichte und Vorhersagen für die

beiden deutschen Fernsehkanälen, den Deutschlandfunk, die Europawelle Saar und für das Nachtprogramm der Arbeitsgemeinschaft deutscher Rundfunkanstalten konzentrierte sich weiterhin auf das Wetteramt Frankfurt. Desgleichen blieb das Wetteramt Frankfurt in den Wintermonaten für die Abfassung der Straßenwettervorhersagen für das Bundesgebiet verantwortlich; die übrigen Wetterämter behielten die Zuständigkeit für die Straßenwettervorhersagen in den jeweiligen Landesbereichen.

Der im Vorjahr neu geregelte Wetter- und Unwetterwarndienst verlief reibungslos. Der Warndienst der Wetterämter während der Nachtstunden wurde den Flugwetterwarten übertragen; für die Wetterämter Bremen und Schleswig übernahm das Seewetteramt diese Aufgabe. Der Sturmwarndienst am Bodensee wurde durch die Aufgliederung des Seegebietes in zwei Warnbereiche wirksamer gestaltet.

Zunehmender Beliebtheit erfreuten sich die Reise- und Wintersportwetterberichte für das Gebiet der Bundesrepublik und die wesentlichsten europäischen Urlaubsgebiete, die über Rundfunk, Fernsehen und den Fernsprechanagedienst der Deutschen Bundespost sowie über einige deutsche Tageszeitungen verbreitet wurden (Abb. 6).

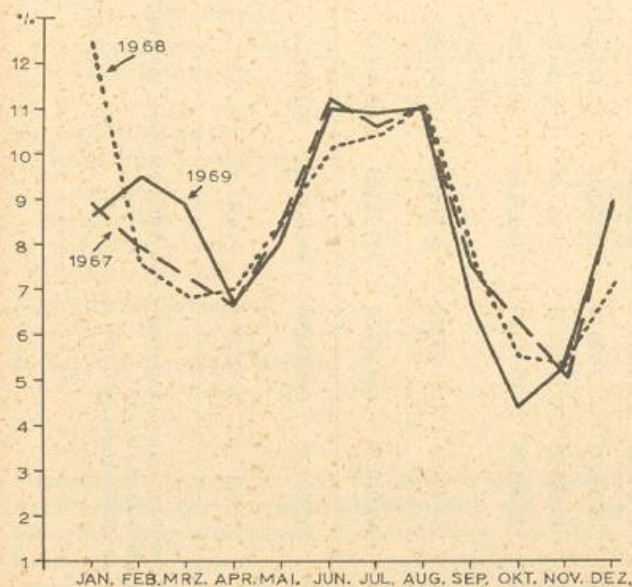


Abb. 6
Jahreszeitliche Schwankungen im Abruf der Wetterberichte im Fernsprechanagedienst der Bundespost

Die aus der Beratungstätigkeit des Deutschen Wetterdienstes erzielten Gesamteinnahmen stiegen um 9,2% gegenüber einer Zuwachsrate des Vorjahres von 6,7% (Tab. 2 und 3). An dem Anstieg der Einnahmen waren alle Beratungsdienste beteiligt. Der im Vorjahr verzeichnete Rückgang der Einnahmen aus Gebühren für Klima- auskünfte und -gutachten setzte sich nicht fort, vielmehr stiegen sie im Berichtsjahr um 5,9% an.

Bemerkenswert war das weitere Anwachsen der Abrufzahlen im Fernsprechanagedienst. Nachdem im Vorjahr erstmals die 16-Millionen-Grenze überschritten wurde, stieg die Zahl der Abrufe im Berichtsjahr auf 17 109 289 an (Zunahme 6,5%).

Im Verlaufe des Jahres wurden die sich über zwei Jahre hinziehenden langwierigen Verhandlungen mit den Rund-

funkanstalten über einheitlich gestaltete Verträge und erhöhte Gebühren für die Leistungen des Deutschen Wetterdienstes abgeschlossen (Verträge mit Radio Bremen, dem Norddeutschen Rundfunk, dem Saarländischen Rundfunk/Europawelle Saar, dem Westdeutschen Rundfunk). Die in Spalte 3 der Tabelle 2 verzeichnete Einnahmesteigerung aus den Rundfunk-Wetterberichten von 23% stellt allerdings nicht die wahre Steigerungsrate dar, da in diesen Beträgen Nachzahlungen aus den Jahren 1967 und 1968 enthalten sind. Die auf Grund der neuen Verträge, die bis zum Jahre 1972 eine lineare Gebührenerhöhung vorsehen, erzielte Einnahmesteigerung belief sich auf etwa 8%.

Obwohl sich die Zahl der Zeitungen, die mit Wetterberichten beliefert wurden, nur unwesentlich änderte, stiegen die hieraus erzielten Einnahmen gegenüber dem Vorjahr um 4,8%. Der Einnahmezuwachs lag in erster Linie darin begründet, daß sich einige Zeitungsverlage zu Zeitungsringen zusammenschlossen, in die kleinere Zeitungen, die bisher keinen Wetterbericht abdruckten, aufgingen. Diese kleineren Zeitungen wurden automatisch als Kopfblatt des Zeitungsringes mit Wetterberichten beliefert und, der Gesamtauflage entsprechend, in die Gebührenberechnung mit einbezogen.

Der Vertrieb der Wetterkarten (Amtsblätter) entwickelte sich, bei Mehreinnahmen gegenüber dem Vorjahr von 10,8%, recht günstig. Der im Jahre 1967 aufgenommene Vertrieb einer einheitlichen beim Seewetteramt gedruckten Wetterkarte für den nord- und nordwestdeutschen Raum, zu denen die Wetterämter Bremen, Essen, Hannover und Schleswig regionale Vorhersagen beisteuern, hatte in den ersten beiden Jahren eine merkbare Einbuße an Wetterkartenbezieher gebracht. Erstmals stieg die Bezieherzahl für diese Wetterkarte im Berichtsjahr wieder an.

Das Institut für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin verzeichnete wiederum gute Erfolge in der Ausübung des Wirtschaftswetterdienstes im Auftrag des Deutschen Wetterdienstes. Die von dem Institut verlangten Leistungen nahmen zahlenmäßig erheblich zu und damit steigerte sich auch die Gebühreneinnahme (Mehreinnahmen gegenüber dem Vorjahr etwa 7%). Die Abrufzahl der Telefonwetterberichte erreichte 2,6 Mio., die höchste Zahl seit 1958 (2,85 Mio.). Im August wurde die höchste Abrufzahl für diesen Monat seit Beginn dieses Dienstes am 1. September 1953 verzeichnet. Der Bezieherkreis der „Berliner Wetterkarte“ stieg um 14%.

3. 3. Flugwetterdienst

3. 3. 1. Allgemeines

Für die Luftfahrt wurden im Berichtsjahr insgesamt 462 164 Flugwetterberatungen erteilt, womit die Beratungszahlen des Vorjahres um 16% übertroffen wurden und die bisher stärkste jährliche Zunahme zu verzeichnen war. Der starke Anstieg betraf insbesondere den Gewerblichen Gelegenheitsverkehr und die Allgemeine Luftfahrt. Eine wesentliche Verschiebung ist in der Zahl der schriftlichen Beratungen in den einzelnen Entfernungszonen eingetreten. Während die Zahl der Beratungen für Flüge innerhalb der Bundesrepublik zurückging, trat eine Zunahme für Flüge im Bereich Europa-Mittelmeer und noch mehr für interkontinentale Flüge ein.

Für die Allgemeine Luftfahrt wurde ab 1. Mai neben dem individuellen Flugwetterberatungsdienst eine automatische Flugwetteransage in deutscher Sprache über An-

Tab. 2
Einnahme-Statistik (Soll) in DM

Amtsbereich	Beratung der Einzel- kunden (1)	Fernsprech- ansage- dienst (2)	Rundfunk- wetter- berichte (3)	Zeitungs- wetter- berichte (4)	Klima- auskünfte u. Gutachten (5)	Wetter- karte (6)	Sonstige Veröffent- lichungen (7)	Gesamt- Einnahmen	Zum Vergleich 1968	Abweichung gegenüber 1968 in %
Seewetteramt Hamburg	91 413,10	59 795,39	150 825,00	114 528,70	32 974,45	43 467,00	26 665,74	519 669,38	422 537,06	+ 23,0
Wetteramt Bremen	55 427,93	44 149,84	13 680,00	56 690,45	44 433,64	4 452,88	5 115,14	223 949,88	206 754,59	+ 8,3
Wetteramt Essen	101 956,44	128 125,27	*) 165 960,00	143 146,77	112 264,93	2 834,00	5 409,90	659 697,31	548 934,59	+ 20,2
Wetteramt Frankfurt	82 068,60	47 930,00	*) 285 290,00	70 902,00	39 507,70	15 886,00	6 159,93	547 744,23	581 586,92	- 5,8
Wetteramt Freiburg	51 962,44	57 085,15	18 555,00	47 797,07	55 306,32	10 240,90	17 856,57	258 803,45	245 967,08	+ 5,2
Wetteramt Hannover	42 578,65	51 663,96	4 140,00	38 995,20	48 047,35	2 810,00	10 608,51	198 843,67	161 806,55	+ 22,9
Wetteramt München	64 202,34	56 378,85	74 841,00	54 348,94	72 683,58	24 718,55	14 665,00	361 838,26	322 613,21	+ 12,2
Wetteramt Nürnberg	41 783,04	47 243,67	s. München	43 288,96	53 392,83	13 639,40	7 500,03	206 847,93	206 811,99	0,0
Wetteramt Schleswig	37 293,83	35 046,76	2 020,00	25 999,40	25 147,45	5 634,40	5 080,66	136 222,50	126 964,01	+ 7,3
Wetteramt Stuttgart	53 662,00	79 393,93	*) 35 603,57	50 895,40	38 199,70	19 544,75	5 825,66	283 125,01	269 566,94	+ 5,0
Wetteramt Trier	40 193,80	43 361,96	**) 32 073,00	35 336,50	48 558,08	1 815,16	7 858,78	209 197,72	204 217,56	+ 2,4
Zentralamt	**) 10 609,50	—	—	—	47 778,46	—	**) 52 163,55	110 551,51	98 436,43	+ 12,3
Meteorolog. Inst. Berlin	34 201,00	119 744,01	*) 61 200,00	48 018,66	25 069,75	20 582,50	7 962,70	316 778,62	295 854,24	+ 7,1
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	—	+ 9,2
Einnahmen 1968	664 389,14	722 691,37	686 454,00	696 460,42	607 671,04	149 526,65	164 858,55	3 692 051,17		
und	+ 6,5	+ 6,5	+ 23,0	+ 4,8	+ 5,9	+ 10,8	+ 4,9	+ 9,2		
Abweichung gegenüber 1968 in %										

*) Davon für Fernschwerberichte (1. und 2. Programm) 203 180,00 DM (Frankfurt); Regionalprogramm 6000,00 DM (Trier), 18 000,00 DM (Berlin), 2160,00 DM (Essen), 4619,57 DM (Stuttgart)

**) Einschließlich 21 716,50 DM für „Täglicher Wetterbericht“ und „Großwetterlagen Europas“

***) Einschließlich 10 000,00 DM von der Deutschen Bundesbahn (auch für Klimaauskünfte und Gutachten)

Tab. 3
Statistik des Wirtschaftswetterdienstes

	Gesamt- zahl	davon:		Monats- durchschnitt	davon:	
		gebühren- pflichtig	gebühren- frei		gebühren- pflichtig	gebühren- frei
(1) Abonnenten	—	—	—	2 094	1 155	939
Auskünfte (einschl. an Abonnenten)	390 272	240 742	149 530	32 523	20 062	12 461
(2) Abrufe im Fernsprech- ansagedienst der Bundespost						
a) Allgemeine Berichte	13 912 009	13 912 009	—	1 159 334	1 159 334	—
b) Reise- u. Wintersport	3 197 280	3 197 280	—	266 440	266 440	—
c) Gesamt a und b	17 109 289	17 109 289	—	1 425 774	1 425 774	—
(3) Berichte an den Rundfunk						
a) Hörfunk	66 154	66 154	—	5 513	5 513	—
b) Fernsehen	4 828	4 828	—	402	402	—
c) Gesamt a und b	70 982	70 982	—	5 915	5 915	—
(4) Belieferte Zeitungen	—	—	—	763	763	—
davon Zeitungen mit Zeitungswetterkarten	—	—	—	107	107	—
Abgegebene Berichte an Zeitungen	209 775	209 775	—	17 480	17 480	—
(5) Auskünfte und Gut- achten des Klimadienstes						
a) schriftlich	21 664	17 390	4 274	1 805	1 449	356
b) mündlich	28 146	8 098	20 048	2 346	675	1 671
c) Gesamt a und b	49 810	25 488	24 322	4 151	2 124	2 027
(6) Wetterkartenbezieher	—	—	—	4 156	3 232	924
(7) Sonstige Veröffentlichungen	—	—	—	20 589	14 193	6 396

ruft beantwortet eingeführt. Die Anrufbeantworter sind an das öffentliche Fernsprechnetz angeschlossen und werden von allen Flugwetterwarten, mit Ausnahme von Berlin, betrieben. Die Vorhersagen, die das Bundesgebiet durch zwei sich überlappende Vorhersagebereiche überdecken, werden von den Flugwetterwarten Hamburg (für den Bereich Nord) und München (für den Bereich Süd) erstellt. Die Flugwetterwarten Düsseldorf und Frankfurt steuern für den Überlappungsbereich Vorhersagen bei. Die in dreistündlicher Folge zunächst nur am Tag aufgesprochenen Berichte enthalten neben einer kurzen Beschreibung der aktuellen Wetterlage Vorhersagen der Sichtflugmöglichkeiten, der Höhenwinde, der Nullgradgrenze sowie weitere Aussichten und im Sommer Hinweise für den Segelflug. Durch die Einführung dieses Dienstes ging die Zahl der mündlichen Beratungen gegenüber den Vergleichsmonaten (Mai — Dezember) des Vorjahres um 16% zurück. Die Gesamtberatungszahl für die Allgemeine Luftfahrt nahm dagegen um 48% zu. Dieser starke Anstieg läßt erkennen, daß durch die automatische Flugwetteransage ein größerer Kreis von Piloten als bisher angesprochen wird und damit ein weiterer Schritt zur meteorologischen Sicherung der Luftfahrt getan wurde. Auf Empfehlung des Luftfahrttrats wurde ein

Stufenplan für die personelle, organisatorische und technische Anpassung des Flugwetterdienstes an die Entwicklung des zivilen Überschallverkehrs ausgearbeitet.

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

39 Angehörige des Flugwetterdienstes (Meteorologen und Wetterberater) nahmen an Streckenerfahrungsflügen in das Ausland, z. T. auf internationalen Flügen, teil.

3. 3. 2. Linienverkehr

Obwohl eine Reihe neuer innerdeutscher, kontinentaler und interkontinentaler Flugstrecken eingerichtet wurden, hatte die fortschreitende Umstellung des im Linienverkehr eingesetzten Flugzeugparks auf Großflugzeuge mit erhöhtem Platzangebot zur Folge, daß die Beratungszahlen, wie schon im Vorjahr, fast konstant blieben.

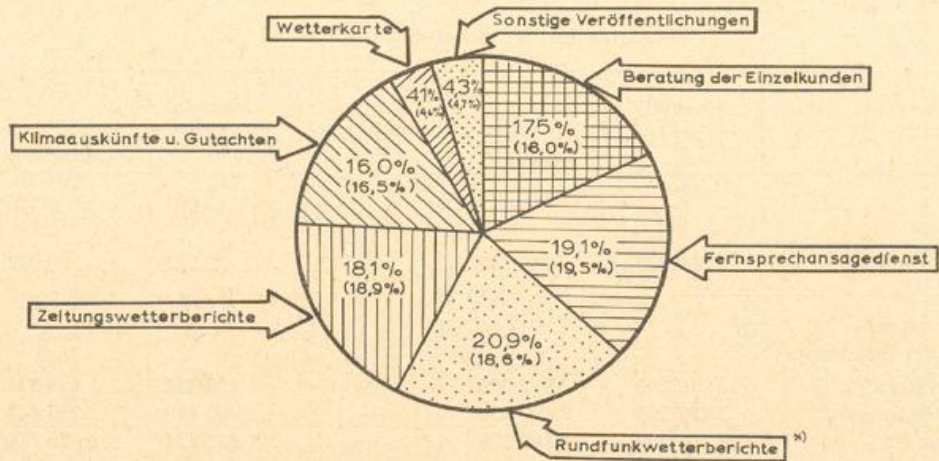


Abb. 7
Prozentuale Verteilung der auf die einzelnen Beratungszweige entfallenden Einnahmen 1969 (1968)

3. 3. 3. Gewerblicher Gelegenheitsverkehr

Im Gewerblichen Gelegenheitsverkehr war die Zunahme der Beratungen gegenüber dem Vorjahr mit 23% besonders groß. Die Zielorte lagen vor allem wieder im Europa-Mittelmeerraum. Daneben wurde im Rahmen des Touristikprogramms u. a. eine größere Anzahl von Flügen nach Moskau und an die kaukasische Schwarzmeerküste beraten. Ein kleinerer Teil von Flügen des Gewerblichen Gelegenheitsverkehrs verteilte sich auf Zielorte in den USA, der Karibischen See sowie in Südafrika und Südost-Asien. Für die von Saarbrücken während der Sommermonate ausgehenden Flüge nach den Balearen und an die spanische Ostküste gab die Flugwetterwarte Frankfurt der Wetterwarte Saarbrücken Beratungsunterstützung.

3. 3. 4. Allgemeiner Luftverkehr

Trotz der Behinderung des Flugverkehrs durch den schneereichen Winter im 1. Quartal und die langanhaltende Nebelperiode im Herbst nahm die Gesamtberatungszahl für diesen Verkehrszweig erheblich zu. Der sich immer stärker ausweitende Beratungsdienst für den grenzüberschreitenden Luftverkehr bedeutet für den Flugwetterdienst einen zusätzlichen Arbeitsaufwand, da für die Allgemeine Luftfahrt ein Beratungsverfahren, wie es das Gebietsvorhersagesystem der ICAO für den Instrumentenflug bietet, nicht besteht. In zunehmendem Maße wurden Wetterberatungen von im Fluge befindlichen Luftfahrzeugen der Allgemeinen Luftfahrt über Funk angefordert. Da der hierfür in Anspruch genommene Fluginformationsdienst der Bundesanstalt für Flugsicherung vom Deutschen Wetterdienst mit Vorrang abgefertigt werden muß, werden die Flugwetterwarten hierdurch stark belastet.

3. 3. 5. Sonstiger Luftverkehr

Für die Hubschrauber der Landespolizei zur Verkehrsüberwachung, Kurierflüge des Bundesgrenzschutzes und der Bundeswehr, Flüge im Rahmen des Such- und Rettungsdienstes sowie für größere Lufttransportunternehmen der amerikanischen Luftwaffe wurden wiederum zahlreiche Einzelberatungen ausgegeben.

*) einschl. Nachzahlung einzelner Rundfunkanstalten für die Jahre 1967/68

3. 3. 6. Flugwetterauskünfte und Warnungen

Die Versorgung der Flugsicherung mit Flugwetterinformationen und die Auskunftstätigkeit an die Fluggesellschaften und Flugplatzhalter hielten sich etwa auf dem Stand des Vorjahres. Im Sommer wurden vor allem an den Wochenenden an den Rundfunk und die Segelflugverbände Segelflugübersichten ausgegeben.

Die Flugwetterwarte München gab weiterhin täglich achtmal eine Streckenwettervorhersage für das Zentralalpengebiet aus. Von der Flugwetterwarte Frankfurt wurden regelmäßig Streckenwettervorhersagen (ROFORs) für die Flugstrecken Rom — Frankfurt — London (2mal täglich), Istanbul — Zagreb — Frankfurt (5mal wöchentlich), Accra/Lagos — Frankfurt (3mal wöchentlich) und Dakar — Zürich (1mal wöchentlich) erstellt. Darüber hinaus erhielten — auf Anforderung von Stationen außereuropäischer Gebiete — in den europäischen Raum einfliegende Maschinen Streckenwettervorhersagen.

Zur Sicherung der Luftfahrt vor besonderen Gefahren wurden insgesamt 2110 Warnmitteilungen und SIGMETs (Warnungen für Fluginformationsgebiete) abgegeben.

3. 3. 7. Luftsportveranstaltungen

In der Zeit vom 17.—22. Juni veranstaltete der Deutsche Aero-Club den Deutschlandflug 1969. Die meteorologische Beratung übernahm ein zum Deutschen Aero-Club beurlaubter Meteorologe des Deutschen Wetterdienstes, der von den Flugwetterwarten München, Frankfurt, Hamburg und Hannover unterstützt wurde. Zur meteorologischen Sicherung dieser Großveranstaltung mit 141 teilnehmenden Flugzeugen mußte das Meldesoll einiger wichtiger Beobachtungsstationen entlang der Flugstrecke vorübergehend erhöht werden. Außerdem wurde der Warndienst der Flugwetterwarten während dieser Zeit auf die vom Flug berührten Landeplätze ausgedehnt.

Folgende größere Luftsportveranstaltungen wurden meteorologisch betreut:

Internationaler Hahnweide-Wettbewerb (Segelflug) vom 5.—18. Mai;

Deutsche Segelflugmeisterschaften in Roth vom 25. Mai bis 7. Juni;

Tab. 4
Statistik des Flugwetterdienstes
A. Flugwetterberatungen nach Verkehrsarten

Flugwetter- warten	Linien- verkehr	Gewerb- licher Gelegen- heits- verkehr	Allge- meiner Luft- verkehr	davon Anruf- beant- worter ab 1. 5. 69	Sonstiger Luftverk., Militär-, Segel- u. Ballonflug- beratungen	Anzahl der		Anzahl der schrift- lichen und mündlichen Beratungen insgesamt		Zu- und Abnahme in %
						schrift- lichen Beratungen	mündlichen Beratungen (einschl. Anrufbe- antworter ab 1. 5. 69)	1969	1968	
Berlin	36 313	1 736	4	—	1 738	38 297	1 494	39 791	39 675	+ 0
einschl. Tegel										
Bremen	6 549	2 247	9 035	2 727	1 103	11 822	7 112	18 934	16 611	+ 1
Düsseldorf	25 084	7 364	30 959	17 287	1 093	36 281	28 219	64 500	45 867	+ 41
Frankfurt	73 463	9 203	15 999	9 475	248	84 258	14 655	98 913	86 575	+ 14
einschl. Saarbrücken										
Hamburg	27 172	2 922	18 997	9 246	801	32 538	17 354	49 892	40 964	+ 22
Hannover	14 376	3 318	27 280	9 243	1 962	21 626	25 310	46 936	42 287	+ 11
Köln-Bonn	12 547	2 311	12 838	3 465	5 809	19 286	14 219	33 505	29 858	+ 12
München	24 562	3 202	15 425	6 994	306	29 957	13 538	43 495	37 330	+ 14
Nürnberg	4 413	525	17 585	4 333	2 422	8 246	16 699	24 945	22 334	+ 12
Stuttgart	14 692	2 290	23 549	7 153	722	18 215	23 038	41 253	35 702	+ 15
Gesamtbera- tungen 1969	239 171	35 118	171 671	69 923	16 204	300 526	161 638	462 164	397 203	+ 16
Gesamtbera- tungen 1968	234 845	28 560	116 181	—	17 617	288 913	108 290	397 203		
Zu- und Ab- nahme in %	+ 2	+ 23	+ 48		— 8	+ 4	+ 49	16 %		

B. Flugwetterberatungen (schriftlich) nach Entfernung

C. Flugwetterauskünfte, -übersichten
und -vorhersagen, Versorgung
Flugsicherung mit meteorol-
ogischen Angaben

Flugwetter- warten	Bundes- republik einschl. Berlin	Europa- Mittelmeer- raum	Außerhalb Europa- Mittelmeer- raum	Gesamtberatungen		Zu- und Abnahme in %	Übersichten u. Vorher- sagen, Warnmit- teilungen	Auskünfte	Versorgung Flugsiche- rung mit meteorol. Angaben	Anzahl der Auskünfte einschl. Flug- sicherung
				1969	1968					
Berlin	34 449	3 802	46	38 297	38 033	+ 1	2 401	29 085	93 242	122 327
einschl. Tegel										
Bremen	9 849	1 969	4	11 822	11 475	+ 3	2 545	20 249	18 303	38 552
Düsseldorf	16 877	18 629	775	36 281	33 556	+ 8	2 017	39 913	21 330	61 243
Frankfurt	28 380	42 681	13 197	84 258	80 730	+ 4	3 323	56 269	106 329	162 598
einschl. Saarbrücken										
Hamburg	20 759	11 082	697	32 538	30 385	+ 7	1 529	21 928	23 453	45 381
Hannover	16 785	4 500	341	21 626	23 699	— 9	1 655	14 480	250 309	264 789
Köln-Bonn	11 106	7 437	743	19 286	16 592	+ 16	875	23 718	23 569	47 287
München	14 890	14 609	458	29 957	29 700	+ 1	1 251	44 773	197 058	241 831
Nürnberg	6 214	1 895	137	8 246	7 335	+ 12	415	28 554	28 134	56 688
Stuttgart	11 276	6 848	91	18 215	17 408	+ 5	512	32 128	21 223	53 351
Insgesamt 1969	170 585	113 452	16 489	300 526	288 913	+ 4	16 523	311 097	782 950	1 094 047
dagegen 1968	174 533	100 839	13 541	288 913			11 827	318 292	778 196	1 096 488
Zu-/Ab- nahme in %	— 2	+ 13	+ 22	+ 4			+ 40	— 2	+ 1	— 0

Zusätzlich von jeder Flugwetterwarte:

1 460 Langzeitvorhersagen (18 Stunden)
2 920 Kurzzeitvorhersagen (9 Stunden)
17 520 Landewettervorhersagen (2 Stunden)

Zusätzlich von den Flugwetterwarten:

München 2 920 (Streckenwettervorhersagen
und für das Zentralalpengebiet)
Frankfurt 1 050 (Streckenwettervorhersagen)

Deutsche Fallschirmspringermeisterschaften in Tailfingen vom 13.—20. Juli;

Oberbayerische Segelflugmeisterschaften in Königsdorf vom 19.—27. Juli;

Zugspitzflug, im September.

3. 3. 8. Sonstiges

Die Flughäfen Nürnberg (ab 21. August), Düsseldorf und München (beide ab 11. Dezember) wurden für den Allwetterflugbetrieb nach Betriebsstufe II zugelassen. Zur Verbesserung der Beobachtungsmöglichkeiten auf dem Flughafen München wurde am 16. April ein Landebahnbeobachtungshaus in Betrieb genommen (Abb. 8). Der Flughafen Berlin-Tegel erhielt am 19. Januar eine Sichtmeßfeuerreihe an der Hauptlandebahn.

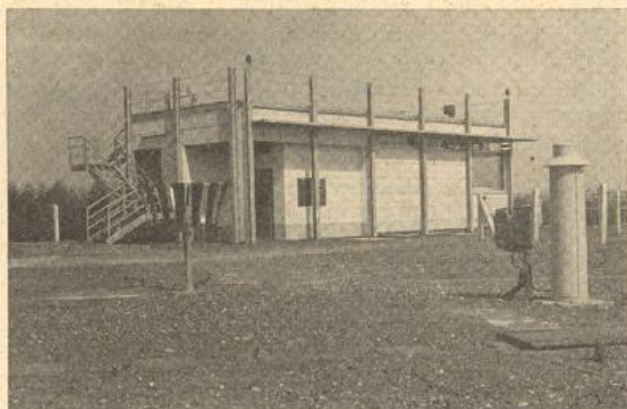


Abb. 8
Landebahnbeobachterhaus auf dem Flughafen München-Riem

Die Flugwetterwarte Frankfurt übermittelte ab 10. Januar täglich zweimal Flugberichte von Lufthansamaschinen aus den Gebieten Atlantik, Afrika und Naher und Mittlerer Osten an die EDV-Anlage des Zentralamtes zur synoptischen Auswertung.

Bei der Flugwetterwarte Bremen mußte der meteorologische Beratungsdienst ab 7. Juli nachts von 2100 — 0500 GMT aus personellen Gründen eingestellt werden. Die Landewettervorhersagen (TRENDS) entfielen in dieser Zeit. Die Beratungsdokumente wurden nach örtlicher Vereinbarung bereitgestellt. Individuelle Beratungen waren fernmündlich von der Flugwetterwarte Hamburg einzuholen, die auch die während der Nacht anfallenden 9- bzw. 18-Stunden-Flugplatzwettervorhersagen für Bremen erstellte.

In der Zeit vom 11.—31. August war der Flughafen München-Riem wegen Instandsetzungsarbeiten geschlossen. Der Ausweichflugverkehr wurde über die Flughäfen Nürnberg, Stuttgart und Neubiberg (Bundeswehr) abgewickelt. Die Flugwetterwarte Nürnberg, die den größten Teil des Ausweichflugverkehrs zu beraten hatte, wurde während dieser Zeit durch Personal der Flugwetterwarte München verstärkt. Für alle von Neubiberg ausgehenden Flüge wurde die Beratungsdokumentation von der Flugwetterwarte München erstellt und von Vertretern der Fluggesellschaften dort abgeholt. Mündliche Beratungen wurden über eine direkte Fernsprechverbindung erteilt.

Aufgrund ungewöhnlich hoher Personalausfälle durch Erkrankungen mußte vom 15.—31. Dezember der Landebahnbeobachtungsdienst in Berlin-Tegel auf den Zeitraum von 0600 — 2300 GMT beschränkt bleiben.

In 23 Fällen wurden zu Flugunfällen und Zuwiderhandlungen gegen luftverkehrsrechtliche Vorschriften an Gerichte, das Luftfahrt-Bundesamt und an die Bundesanstalt für Flugsicherung Stellungnahmen und z. T. umfangreiche Gutachten abgegeben. Mehrfach wurden auch Flugmeteorologen bei entsprechenden Gerichtsverhandlungen als Sachverständige geladen.

Der Deutsche Wetterdienst war auf Sitzungen folgender Gremien vertreten:

Arbeitsausschuß „Durchführung von Flugsicherungs- und Wetterdienstaufgaben an Landeplätzen“,

Arbeitskreis „Optische Landehilfen“ und „Brennbare Flüssigkeiten“ der Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen,

Ausschuß „Flugsicherung“ im Luftfahrttrat,

Deutsche Gesellschaft für Ortung und Navigation, Fachausschuß 2.

Der Unterricht in Flugwetterkunde an der Flugsicherungsschule in München wurde wie bisher von einem Meteorologen der Flugwetterwarte München fortgesetzt. Insgesamt wurde in 29 Lehrgängen für Angehörige der Flugsicherung und in 2 Lehrgängen für Landesbeauftragte für Luftaufsicht Unterricht erteilt. Beim Aero-Club Nürnberg, bei 2 Lehrgängen der bayerischen Motor- und Segelflug-Lehrer auf Burg Feuerstein sowie bei der Flugschule Beilngries übernahm die Flugwetterwarte Nürnberg den Unterricht in Wetterkunde. Auf Bitte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Rheinland-Pfalz erhielten in Worms für Flugplatzbeauftragte für Luftaufsicht und Flugleiter auf Landeplätzen Unterricht in Flugwetterkunde.

Zahlreiche örtliche Luftsportverbände wurden durch Vorträge mit der automatischen Flugwetteransage vertraut gemacht.

Mehrere Flugwetterwarten übernahmen während der Nacht und am frühen Morgen wirtschaftswetterdienstliche Aufgaben der zuständigen Wetterämter.

3. 4. Seewetterdienst

3. 4. 1. Maritimer Vorhersagedienst

Im Berichtsjahr gingen über Funk 19 546 Wettermeldungen von deutschen Feuerschiffen einschließlich Leuchtturm Kiel und 24 763 See-Obs-Telegramme von fahrenden Schiffen ein.

Norddeich Radio verbreitete 635 und Kiel Radio 528 Wind- und Sturmwarnungen. Die gegenüber dem Vorjahr erhöhte Zahl von ausgegebenen Warnungen war vor allem durch die langen Sturmperioden im Herbst bedingt. Die Versorgung der Schifffahrt mit Berichten blieb nach Art und Umfang nahezu unverändert. Zweimal täglich wurden Seewetterberichte für die Nord- und Ostsee sowie für Seegebiete vor der Norwegenküste bis zur Barents-See, um Island und Grönland verbreitet. Auch der Ozeanfunk mit Analyse der Wetterkarte und Vorhersagen für 21 Seegebiete im Nordatlantik zwischen der Westküste Europas und Neufundland wurde zweimal täglich ausgestrahlt. Die Faksimile-Sendung mit speziell für die Schifffahrt ausgewählten meteorologischen Unterlagen wurde als internationale Ausstrahlung eingeführt.

Die Anforderungen an den vor 11 Jahren eingeführten Schiffsroutenberatungsdienst stiegen wiederum erheblich. Insgesamt wurden 344 Routenempfehlungen ausgegeben (250 im Vorjahr; 180 im Jahre 1967). Der Beratungs-

dienst wurde von 34 deutschen (66 Schiffe) und 13 ausländischen Reedereien in Anspruch genommen (20 norwegische, 5 US-Schiffe). Die Empfehlungen erstreckten sich auf Reisen nach 29 Häfen in Kanada, an der Ostküste der USA, in Mittelamerika und an der pazifischen Küste. Besonders stark nahm die Zahl der Beratungen zur Ostküste der USA, aber auch nach Kanada zu. Ein Anstieg war auch zur Westküste der USA (Panama-Kanal) zu verzeichnen, dagegen nahm die Anzahl der Empfehlungen zum US-Golf etwas ab. Insgesamt erhielten etwa 30% der unmittelbar von den deutschen Häfen nach Nordamerika auslaufenden Schiffe Empfehlungen. Wie im Vorjahr wurden in den Routenempfehlungen nicht nur die Alternative Nord- oder Südroute (um die Britischen Inseln) angegeben, sondern auch anzusteuern Positionen über dem Atlantik vorgeschlagen, die die voraussichtlich optimale Route festlegen.

Der Windstudienst des Deutschen Hydrographischen Instituts erhielt wie bisher zweimal täglich in persönlichen Besprechungen Vorhersagen des Windfeldes über der Nord- und Ostsee mit detaillierten Angaben für die Ost- und Nordfriesische Küste sowie Sonderberatungen bei Sturmflutgefahr. Der Eisdienst des Deutschen Hydrographischen Instituts wurde in den Wintermonaten zur Abschätzung der Eisentwicklung durch mittelfristige Temperatur- und Windvorhersagen für den Bottenbusen, die westliche Ostsee und die Deutsche Bucht beraten.

Spezielle Vorhersagen wurden u. a. bei Havariefällen, beim Abschleppen in Seenotfällen, bei Bergungen und Taucherarbeiten, zur Umleitung von Tankern bei niedrigem Wasserstand, zur Sicherung von Bauarbeiten an der Küste, zur Überführung von Schleppzügen, Leichtern, Kränen, Ölbohrtürmen und Baggern angefordert. Sondervorhersagen wurden u. a. bei Regatten erteilt, wie zur Kieler Woche, zum Fastnet- und zum Channel-Rennen, ferner für Arbeiten am Unterwasserlabor „Helgoland“ und für Seegangsmessungen.

3. 4. 2. Bordwetterwarten

Die Bordwetterwarten auf den Fischereischuttsbooten „Poseidon“ und „Frithjof“, den Fischereiforschungsschiffen „Anton Dohrn“ und „Walther Herwig“ sowie dem Forschungsschiff „Meteor“ nahmen im Berichtsjahr an 29 Einsatzreisen mit insgesamt 1097 Seetagen teil. Die Reisen führten überwiegend nach Westgrönland und zur Georges Bank vor der Nordostküste der USA. In den befahrenen Seegebieten wurden Wetterbeobachtungen 3-stündlich von 06 bis 21 GMT angestellt und an die zuständigen Küstenfunkstellen abgesetzt. Die Bordmeteorologen gaben den Fischereiflotten auf den Fangplätzen täglich zwei Wetterberatungen über Sprechfunk. Außerdem wurden Schiffsführung und gegebenenfalls wissenschaftliche Fahrtleitung über Wetterlage und Wetterentwicklung beraten.

FS „Meteor“ lief Mitte Januar zur 116-tägigen „Atlantischen Expedition 1969 (GARP)“ aus. Die 17. Forschungsfahrt des FS „Meteor“ ins Mittelmeer wurde im Juli nach Ausfall von zwei Dieselmotoren vorzeitig abgebrochen.

Anlässlich der „World Fishing Exhibition“ lag FSB „Frithjof“ während der 4. Reise vom 27. Mai bis 4. Juni im Hafen von London. Etwa 400 Besucher — darunter der britische Unterstaatssekretär im Ernährungsministerium — besichtigten das Schiff. Die Bordwetterwarte mit ihrer modernen Einrichtung fand lebhaftes Interesse bei den Vertretern der englischen Fischereibehörden.

Erstmals an Bord eines Fischereischuttsbootes wurden auf der 6. Reise des FSB „Frithjof“ vom 10. September bis 1. November bei Überquerung des Nordatlantiks vom Deutschen Wetterdienst Radiosondenaufstiege durchgeführt. Füllung der Ballone und Start der Sondengespanne frei an Deck gelang sogar bis 46 kn Windgeschwindigkeit und 8 m hoher See, wobei Matrosen Hilfestellung gaben. Die 46 Aufstiege wurden unmittelbar bis 100 mb ausgewertet und sofort per Funk abgesetzt (35 über Norddeich Radio an das Seewetteramt Hamburg und 11 über die Coast Guard, Boston, an das Wetterbüro Washington).

Im Berichtsjahr waren die Bordwetterwarten wie folgt besetzt:

1. Meteorologen

ORR Christiansen (1 Reise), Dipl.-Met. Dr. Dittmar (1), RegAss Franke (1), ORR Gerdes (1), ORR Gessat (1), ORR Dr. Grünewald (2), ORR Dr. Krügler (1), RegAss Dr. Olbrück (2), Dipl.-Met. Roekner (1), Wiss. Ang. Schäfer (3), ORR Voss (1), Dipl.-Met. Wieder (1), ORR Wulff (1), ORR Dr. Wurlitzer (2), Dipl.-Met. Brandt (2 Reisen zur Einweisung).

2. Funkwettertechniker

Ang. Dausch (5 Reisen), ROS Döscher (4), Ang. Fugmann (3), AI Hohmann (5), Ang. Schneider (6), AI Teetzen (6), Ang. Eberhardt (2 Reisen als Aufstiegsleiter), Ang. Kammeier und Ang. Sander (je 1 Reise zur Einweisung).

4. Klimadienste

4. 1. Deutschland und Europa

Die Grundlage der klimatologischen Arbeit bildet die Einzelbeobachtung. Daher blieb der Deutsche Wetterdienst bemüht, sowohl die Sammlung als auch die Auswertung klimatologischer Beobachtungen mit großer Sorgfalt vorzunehmen. Im Verlaufe des Jahres gingen 5418 Monatstabellen der Klimahauptstationen, 32 020 Monatstabellen der Niederschlagsmeßstellen und 7854 dazugehörige Nebentabellen für einzelne Klimaelemente ein. Die Aufbereitung und Verarbeitung dieses umfangreichen Beobachtungsmaterials wie auch desjenigen aus früheren Jahren konnte dank dem zunehmenden Einsatz maschineller Verfahren (Hollerith- und EDV-Anlagen) wesentlich vereinfacht und auch grundlegend verbessert werden.

4. 1. 1. Planung und Methodik

Eine Sonderuntersuchung galt den Niederschlagsverhältnissen in einem Schwarzwaldgebirgskessel. Messungen mit drei Totalisatoren ließen die Abhängigkeit der Meßergebnisse von der Windexposition deutlich werden. Dabei wurden auf die Windexposition zurückzuführende Unterschiede von 30 bis 40% festgestellt. Auch eine noch laufende Untersuchung des Wetteramtes Freiburg soll die starke Abhängigkeit der Niederschlagsmessungen von der orographischen Lage der Stationen nachweisen und zur Kritik der bisherigen Messungen ohne Windschutz beitragen.

An 71 hauptamtlichen und 141 nebenamtlichen Stationen wurden im Rahmen der „Internationalen Hydrologischen Dekade“ die seit einigen Jahren laufenden Vergleichsmessungen zwischen windgeschützten (System Woelfle)

und ungeschützten Niederschlagsmessern und die Auswertung der Meßergebnisse fortgesetzt. Ein vom Instrumentenamt München neu entwickelter Totalisator konnte kurz vor Jahresende auf dem Feldberg/Schwarzwald zu Vergleichsmessungen eingesetzt werden.

Die im Jahre 1968 begonnenen Vergleichsmessungen zwischen deutschen und französischen Niederschlagsmessern liefen weiter, die Auswertung der bisherigen Ergebnisse wurde in Angriff genommen. Umfangreiche Vorarbeiten dienten dem geplanten Einsatz von automatischen Stationen im Klimadienst und der Entwicklung einer halbautomatischen Kurvenauswertanlage. Weitere Planungsarbeiten waren auf eine verstärkte Rationalisierung und Automatisierung des Klimadienstes ausgerichtet.

Die vom Meteorologischen Observatorium Hamburg ausgearbeitete Anleitung für das Solarimeter Moll-Gorzynski wurde an die Dienststellen ausgeliefert.

4. 1. 2. Maschinelle Datenverarbeitung

Die im Vorjahr begonnene Übertragung der archivierten Lochkarten auf Magnetband war am Jahresende hinsichtlich der aerologischen Lochkarten für Höhenstufen und Hauptdruckstufen sowie der synoptischen Lochkarten beendet. Mit der Übernahme der klimatologischen Lochkarten auf Magnetband wurde begonnen. Jedoch kamen diese Arbeiten wegen der umfangreichen rechnerischen Prüfung der Einzelwerte und der damit verbundenen teilweise manuell durchzuführenden Korrektur beanstandeter Werte aus personellen Gründen nur zögernd voran.

Umfangreiche Vorarbeiten dienten der Rationalisierung des Datenflusses im Klimadienst. Das Programm zur maschinellen rechnerischen Prüfung und Erstellung der Klimatabellen wurde so verbessert und erweitert, daß die ab 1. Januar 1970 vorgesehene routinemäßige Anwendung, d. h. maschinelle Bearbeitung der Beobachtungen sämtlicher Klimahauptstationen und der Ausdruck der maschinell errechneten und erstellten Klimatabellen mit dem System IBM 360-20 planmäßig anlaufen kann. Gleichzeitig wurde die Speicherung der monatlichen Ergebnisse auf Magnetband eingeplant, die der maschinellen Erstellung der Druckvorlagen für die monatlichen und jährlichen Veröffentlichungen des Klimadienstes dienen soll. Das Programm für die Tabelle „Monatswerte“ aus dem Witterungsbericht des Zentralamtes liegt bereits fertig vor.

Die maschinelle Aufstellung des Teils II des Deutschen Meteorologischen Jahrbuches wurde für das Jahr 1966 auf der EDV-Anlage durchgeführt, wobei die rechnerische Richtigkeit der Daten zuvor mit Hilfe des oben erwähnten Prüfprogramms getestet wurde.

Die routinemäßige Anwendung des Programms zur Aufstellung der monatlichen Tabellen von stündlichen Auswertungen der Windregistrierungen für etwa 70 Stationen ab Januar 1969 ist angelaufen.

Weitere Programme wurden geschrieben, die die Rechenarbeiten für die Auskunfts- und Gutachtentätigkeit vereinfachen sollen.

Wie in den Vorjahren hatte die Lochkartenstelle wiederum sehr verschiedenartige Auswertarbeiten zu erledigen, die dem klimatologischen Beratungsdienst für Wirtschaft, Verkehr und Gesundheitswesen sowie grundlegenden wissenschaftlichen Untersuchungen und der Herausgabe von Veröffentlichungen dienen.

Als Beispiele seien hiervon genannt:

Von 51 repräsentativen Stationen der Bundesrepublik Deutschland wurden für den Zeitraum 1951 bis 1965 kombinierte Auszählungen des Niederschlags und der Lufttemperatur erstellt.

Für ein Gutachten zur neuen Gestaltung der Ferienordnung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland wurden für den Zeitraum 1951—1965 für jeden Kalendertag von 31 ausgewählten Stationen Mittelwertbildungen und Auszählungen verschiedener Klimatelemente vorgenommen.

Zur Untersuchung einer möglichen Verlegung der Beobachtungstermine im Klimadienst wurden für die Lufttemperatur von 5 Stationen Vergleiche zwischen den Tagesmitteln nach den bisherigen und den vorgesehenen neuen Terminen durchgeführt, Abweichungen berechnet und Häufigkeitsverteilungen der Abweichungen aufgestellt.

Um einen Überblick über die Bedeutung der aeroklimatologischen Verhältnisse für den Überschallverkehr über dem Nordatlantik zu erhalten, wurden Häufigkeitsverteilungen der Temperatur und des Windes in Höhe der 70mb-Fläche von 16 westeuropäischen und nordatlantischen Stationen sowie in Höhe der 400mb-Fläche von 8 westeuropäischen Stationen erstellt.

Vom System IBM 360-20 wurden die vollmaschinell auf der EDV-Anlage aufgerechneten Monats- und Jahresübersichten des Teils II des Deutschen Meteorologischen Jahrbuches 1966 für die Druckplattenherstellung und die Ergebnisbänder der stündlichen Auswertungen der Windregistrierungen auf Formularvordrucken für die Wetterämter ausgedruckt.

Die Nachfrage nach meteorologischen Daten, die sich bereits auf Datenträgern (Lochkarten bzw. Magnetbändern) befinden, hat sich in zunehmendem Maße verstärkt. Es wurden Lochkarten-Doppelungen, Lochkarten-Magnetbandaufnahmen und Magnetband-Doppelungen, auch von ausländischen meteorologischen Dienststellen (USA, England, Österreich), angefordert. Die Anfragen nach Doppelungen konnten voll befriedigt werden, obwohl die Aufträge über Magnetband-Doppelungen durch eine wahlweise Magnetbandausgabe (7- oder 9-Kanal-Spur) im Deutschen Wetterdienst vorerst nur mit dem System IBM 360-20 durchführbar waren.

Wegen der im Vorjahr begonnenen Ausweitung des Ablochprogrammes (Niederschlag, Phänologie, Erdbodentemperaturen) und der vollen Inanspruchnahme der Arbeitskapazität durch täglich bzw. monatlich routinemäßig abzulochende Daten (aerologische Statistik, Statistik des Wirtschaftswetterdienstes, agrarmeteorologische Statistik für die EWG, Programmkarten, Korrekturen zum Täglichen Wetterbericht, Haushaltsüberwachung, Personalstatistik) konnten die dringend erforderlichen Ablochungen des Materials aus früheren Jahrzehnten noch nicht nachgeholt werden.

4. 1. 3. Klima Deutschland

Die Aufgaben des Arbeitsgebietes Klima Deutschland erstreckten sich vorwiegend auf den weiteren Ausbau des Klimareihen-Archivs, den Entwurf von Klimakarten und die Bearbeitung von Gutachten und Auskünften.

Für das Klimareihen-Archiv wurden die Tabellen für Bewölkung, relative Feuchte und Dampfdruck bearbeitet; es wurden jeweils die Monatsmittel nach den drei Beobachtungsterminen, und nach den 14 Uhr-Werten allein, bis 1960 ergänzt oder soweit erforderlich neu aufgestellt. Die anschließende Überprüfung der Homogenität dieser Reihen und Ergänzung der Lücken hatte das Ziel, langjährige Mittelwerte der Bewölkung zu berechnen. Es war aber — anders als bei der Lufttemperatur und dem Niederschlag — wegen der kriegsbedingten Unterbrechungen, der Stationsverlegungen und der eingetretenen Beobachterwechsel nicht möglich, die zahlreichen kürzeren Bewölkungsreihen auf die von der WMO empfohlene Periode 1931—1960 zu reduzieren; daher konnten nur 10jährige Mittel für die Periode 1951—1960 gebildet werden, um die Forderung der WMO, bei der Mittelbildung eine möglichst große Zahl von Stationen zu berücksichtigen, zu erfüllen.

Kartenentwürfe der mittleren monatlichen Bewölkung nach Tagesmitteln und von Terminwerten 14 Uhr der Periode 1951—1960 wurden für sämtliche Monate und das Jahr (Maßstab 1:1 500 000) gefertigt. Diese Karten sind für den von der WMO, RA VI, geplanten Klima-Atlas vorgesehen.

Karten der Nebelstruktur (Tal-, Hoch- und Wolkennebel) sowie der Nebelhäufigkeit in Bayern (Maßstab 1:500 000) erhielt die Landesplanungsstelle in München.

Die Vorarbeiten zu den umfangreichen Kartenwerken „Das Klima der Bundesrepublik Deutschland“ und „Die Bundesrepublik Deutschland in Karten“ liefen weiter.

Die Klimagutachten für die wasserwirtschaftlichen Rahmenpläne der Isar, Dreisam und des Gebietes Stade konnten abgeschlossen werden. Das Gutachten für das Einzugsgebiet der Nahe ist noch in Bearbeitung.

Eine Untersuchung über Starkregen in der westlichen Rhön im Auftrag der Bundesvermögensstelle in Bad Kissingen diente zur Klärung von Erosionsschäden.

Klimatologische Unterlagen vor allem für Planungsvorhaben und Versuchsreihen wurden nicht nur von Behörden und wissenschaftlichen Instituten, sondern in verbreitetem Maße von der Industrie und Wirtschaft verlangt.

Die Wetterämter erhielten in einem Umdruck die langjährigen Monats- und Jahreswerte der Periode 1931 bis 1960 für die Lufttemperatur und den Niederschlag sowie die Werte der mittleren Sonnenscheindauer für die Periode 1951—1960.

4. 1. 4. Klima Europa

Die vermehrten Anforderungen von Klimagutachten und -auskünften für alle europäischen Länder erforderte den weiteren Ausbau des Klimareihen-Archivs Europa.

Klimadaten wurden für repräsentative Orte in Ungarn, Rußland, Island und der Tschechoslowakei erarbeitet; zum Teil konnten hierzu bereits veröffentlichte Mittel- und Extremwerte verwendet werden, zum Teil mußten zunächst Klimareihen aufgestellt werden, um daraus Mittelwerte zu berechnen. Das Klimareihen-Archiv Europa wurde auf diese Weise im Berichtsjahr um 382 Tabellen vermehrt. Die in Klimatafeln zusammengefaßten Daten stehen auch den Wetterämtern und Medizin-Meteorologischen Dienststellen als Unterlagen für Auskünfte, insbesondere Reiseberatungen, zur Verfügung. Bisher er-

hielten die Außenstellen insgesamt 287 Klimatafeln, 24 Tabellen über die Schneeverhältnisse und 1 Bewölkungstabelle von europäischen Ländern.

Mit Hilfe klimatologischer und synoptischer Einzelwerte aus dem europäischen Ausland waren neben Gutachten für die letzten Jahre (über das Wetter einer bestimmten Stunde oder eines Tages zur Bestätigung wetterbedingter Unfälle sowie über den Wetterverlauf mehrerer Tage und Wochen zur Klärung von Transportschäden oder Verzögerungen von Lieferungen) immer noch Gutachten über die Witterung aus der Zeit des zweiten Weltkrieges zu bearbeiten, um damit Zeugenaussagen, vor allem bei Strafsachen, zu überprüfen. Die Bearbeitungen bereiteten bei dem spärlichen Beobachtungsmaterial, das aus dem sehr weitmaschigen Stationsnetz des ehemaligen Reichswetterdienstes verblieben ist, und den infolge der Kriegereignisse lückenhaften Beobachtungsreihen manche Schwierigkeiten.

Von Forschungsinstituten der Industrie wurden Klimagutachten für die Einsatzmöglichkeiten und klimatischen Belastungen von Industrieprodukten in europäischen Ländern sowie Daten für laufende Versuchsreihen gewünscht. Geschäfts- und Privatreisende wurden zumeist fernmündlich über die klimatischen Verhältnisse in europäischen Ländern beraten.

4. 1. 5. Aero- und Flugklimatologie

Aeroklimatologische Untersuchungen für die Planung des Überschall-Luftverkehrs standen im Vordergrund der Bearbeitung des Klimas der freien Atmosphäre und der Flugklimatologie. Nach den aerologischen Messungen des Zeitraums 1961—1967 aus dem Flugraum Europa-Nordatlantik-amerikanische Ostküste wurden Mittel- und Streuungswerte der Temperatur und des Windes für die Flughöhen der Überschallflugphase über dem Atlantik in etwa 20 000 m (70mb) und der Unterschallflugphase über dem Festland in etwa 8000 m (400mb) berechnet und kartenmäßig dargestellt.

Einen weiteren Schwerpunkt bildeten klimatologisch-statistische Untersuchungen von 3stündlichen, stündlichen und halbstündlichen Luftdruckschwankungen, von horizontalen Luftdruckgradienten sowie von vertikalen Gradienten der Lufttemperatur bis 500 m Höhe in der Bundesrepublik Deutschland; sie werden für die Entwicklung von Navigationsgeräten zur automatischen Steuerung benötigt. Zwecken der Flugsicherung und des Flugwetterdienstes dient eine umfangreiche Statistik der Andauer und des tageszeitlichen Beginns von Schlechtwetterbedingungen an den internationalen Verkehrsflughäfen des Bundesgebietes nach stündlichen Beobachtungen des 12jährigen Zeitraums 1955 bis 1966. Die Einführung der Betriebsstufe II für den Allwetterflugbetrieb an weiteren deutschen Verkehrsflughäfen erforderte gleichzeitige Messungen der Normsichtweite und Beobachtungen der Pistensichtweite aus dem Transmissometermessungen und deren statistische Aufbereitung, um daraus Umrechnungsfaktoren zur Bestimmung der Pistensichtweite zu gewinnen.

Im Rahmen witterungsklimatologischer Untersuchungen für Zwecke der Luftfahrt wurde der Wetterlagenkalender auf der Grundlage der Höhenströmung im 850mb-Niveau für verschiedene Gebiete in der Bundesrepublik Deutschland um zwei Jahre erweitert; er umfaßt nunmehr den 12jährigen Zeitraum 1957—1968. Im Zusammenhang hiermit wurden auch Probleme der Luftreinhaltung, statistische Erfassung austauscharmer Wetterlagen, behandelt.

Für Planungszwecke der Bundeswehr, der Verkehrsluftfahrt und der Luftfahrtindustrie wurden, etwa 20, z. T. recht umfangreiche Gutachten verfaßt, zu deren Bearbeitung die EDV-Anlagen herangezogen werden mußten.

Die Kreisverwaltung Euskirchen erhielt ein umfangreiches Gutachten zur Errichtung eines Flugplatzes „Am Schornbusch“ bei Flamersheim (Wetteramt Essen).

Für das Genehmigungsverfahren zur Errichtung eines Hubschrauberlandeplatzes im Bereich der Vorbergzone an der Freiburger Bucht wurde eine flugklimatologische Beschreibung des genannten Gebietes erstellt (Wetteramt Freiburg).

Die Flughafen München-GmbH erhielt als Zwischenbericht die Ergebnisse des ersten Jahres der Klimabeobachtungen in Schwaigermoos, die für das Flughafenprojekt Erding benötigt werden (Wetteramt München).

Der Planungsgemeinschaft für den Flughafen Hamburg-Kaltenkirchen wurde der „Abschlußbericht über die meteorologischen Beobachtungen und Untersuchungen im Gelände des geplanten Flughafens Hamburg-Kaltenkirchen“ als Broschüre übergeben (Wetteramt Schleswig).

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 Wassergehaltsmessungen der letzten 30 bzw. 50 Jahre fortgeführt. Es wurden Mittel- und Maximalwerte der jährlichen Schneehöhen und Schneegewichte berechnet sowie Häufigkeitsverteilungen aufgestellt. Die Auswertung der räumlichen Verteilung der Schneegewichte wird methodisch nach einem vor Jahren für das Land Baden-Württemberg erarbeiteten Modellfall vorgenommen. Umfangreiche Gutachten befaßten sich mit der 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. Für die Durchführung des Arbeitsförderungsgesetzes (AfG) im Rahmen der produktiven Winterbauförderung (PWF), das am 1. Juli 1969 in Kraft getreten ist, erhielt die Bundesanstalt für Arbeit statistische Unterlagen über die Lufttemperatur, den Niederschlag und den Wind für das Bundesgebiet.

Dem Ziel der Rationalisierung der Gutachter- und Beratertätigkeit der Wetterämter diente die Weiterführung einer Auswertung der klimatologischen Beobachtungen von zahlreichen Stationen des Bundesgebietes. Das Ergebnis bildeten 15 Tabellen mit Häufigkeitsverteilungen von täglichen Temperaturmitteln, Temperaturmaxima und -minima, Niederschlagsmengen und Kombinationen dieser Werte für weitere 51 Stationen des Zeitraums 1951 bis 1965, so daß nunmehr die Tabellen für 99 Stationen vorliegen. Die Wetterämter erhielten jeweils die Tabellen der Stationen ihres Bereiches.

Heiz- und klimatechnische Kennzahlen wurden ermittelt und für laufende Publikationen sowie für zahlreiche Interessenten bereitgestellt. Daten von Temperatur und Feuchte, ferner solche der Strahlungsintensität waren für Fragen der Auslegung und des Betriebs von Klimaanlage in Zusammenarbeit mit VDI-Ausschüssen für die Erstellung von Richtlinien aufzubereiten. Mit der Errechnung von langjährigen Gradtagzahlen aus den Tageswerten

der Lufttemperatur für die Periode 1950/51 bis 1969/70 wurde begonnen. Das Elektrowärme-Institut, Essen, beauftragte den Deutschen Wetterdienst mit einer grundlegenden Untersuchung über den Absatz elektrischer Energie für die Klimatisierung von Wohnräumen. Hierfür wurden Karten der Extremwerte der Lufttemperatur und Tabellen der Häufigkeit der Feuchtkugeltemperatur von mindestens 18° C (Schwüle) von 200 Stationen erstellt. Die Wetterämter und Wetterwarten erhielten je einen Satz dieser Karten und Tabellen.

Die Untersuchungen von Windprofilen an Brücken liefen im Berichtsjahr an 5 Objekten weiter. An Fahrbahnen ohne und mit Windschutz wurden Längs- und Querprofilmessungen unter Einsatz des Meßzuges vorgenommen, die Meßmethode wurde durch die Verwendung einer automatisch arbeitenden Kamera rationalisiert und weiter vervollkommen. Die seit Jahren im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen laufenden Temperaturmessungen an Modellstraßen, die zur Frostschadenverhütung beitragen sollen, wurden in eingeschränktem Umfang fortgeführt.

Für die Erfassung der Frostverhältnisse im Boden wurde die im Vorjahr begonnene Überprüfung der Temperaturmessungen in verschiedenen Tiefen fortgesetzt, Lücken in den Beobachtungsreihen geschlossen sowie eine Auswertmethode und Darstellungsart entwickelt.

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.

Für die Gewinnung von Beobachtungsmaterial als Grundlage der Gutachten für Kernkraftwerke wurde die instrumentelle Ausstattung des Meßzuges verbessert. Mit



Abb. 9
Meßfeld mit Fesselballonsonde

einer Meßserie von 85 Ballonaufstiegen (Abb. 9) wurden die Sondermessungen am Standort des Kernkraftwerkes Niederaichbach beendet. Die Bearbeitung des Reaktorgutachtens konnte danach abgeschlossen und dem Auftraggeber das Gutachten übergeben werden.

Auf Verlangen der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mainz bestellte das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk ein Gutachten über die Änderung der Nebelverhältnisse auf dem Rhein nach Einleitung von erwärmtem Kühl-

wasser aus dem geplanten Kernkraftwerk Biblis. Die vorbereitenden Arbeiten begannen im Oktober mit Sonderwindmessungen auf dem Reaktorgelände.

Für eine geplante Untersuchung der lokalklimatischen und lufthygienischen Verhältnisse des Unterraingebietes, die für Fragen der Besiedlung und Raumplanung von besonderer Bedeutung sind, wurde auf Grund verschiedener Besprechungen mit der Regionalen Planungsgemeinschaft Untermain, mit dem Meteorologischen Institut der J. W. Goethe-Universität, Frankfurt a. M., sowie mit Vertretern des Bundesgesundheitsamtes und der Gewerbeaufsichtsverwaltung Hessen in Kassel ein ausführlicher Arbeitsplan erstellt. Die vorgesehene Untersuchung, die nach Art und Umfang einmalig als Modellfall gedacht ist, wird sich über mehrere Jahre erstrecken.

Die nachfolgende Auswahl von Gutachten der Wetterämter auf dem Gebiet der technischen Klimatologie läßt die zunehmende Bedeutung dieses Arbeitsgebietes erkennen:

Im Auftrag der Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen Aufstellung einer Wind- und Inversionshäufigkeit für einen Kraftwerkbau in Schmehausen (Wetteramt Essen)

Ein Architekturbüro erhielt für Hochbauten im Raum Bonn Häufigkeiten hoher Windgeschwindigkeiten und ihre Maximalwerte (Wetteramt Essen)

Für das Bayerische Wirtschaftsministerium wurde für den Bau einer Industrieanlage bei Straubing ein größeres Gutachten verfaßt (Wetteramt München)

Meteorologische Gutachten für den Bau von Freibädern in 9 Gemeinden (Wetteramt München)

Biometeorologisches und klimatologisches Gutachten für den Standort der geplanten Universität Trier (Wetteramt Trier)

Die Röchlingschen Eisenwerke wurden für die Auslegung eines Kühlturmes beraten (Wetteramt Trier)

Das Staatsbauamt Aachen, die Landesanstalt für Gewässerkunde und Gewässerschutz von Nordrhein-Westfalen und die Stadtverwaltung Dülmen erhielten je ein geländeklimatologisches Gutachten für Bauvorhaben (Wetteramt Essen).

4. 1. 7. Hydrometeorologie

Für eine Auswahl von Orten wurden Tabellen der Niederschlagsspende in Abhängigkeit von Niederschlagsdauer und die Überschreitungshäufigkeit bestimmter Schwellenwerte berechnet. Diese Tabellen werden u. a. bei der Planung von Kanalnetzen und Hochwasserschutzbauten verwendet.

Im Rahmen der Internationalen Hydrologischen Dekade (1965—1974) erschien das Jahrbuch 1966 der Bundesrepublik Deutschland. Der umfangreiche meteorologische Teil wurde vom Deutschen Wetterdienst bearbeitet.

Als wichtige Grundlage für wasserwirtschaftliche Maßnahmen wurden monatliche, halb- und ganzjährige Gebietsniederschläge des hydrologischen Jahres 1968 in fast 900 ausgewählten Flußgebieten ermittelt.

Sowohl für die Planung von Niederschlag-Abflußanlagen von Shed-Dächern als auch für die Beurteilung von aufgetretenen Wasserschäden bei der Dachentwässerung wurden Gutachten über das Vorkommen von großen Regenintensitäten angefertigt (Wetteramt Freiburg).

4. 1. 8. Auskünfte und Gutachten

Die Zahl der Auskünfte und Gutachten hielt sich im bisherigen Rahmen. Bei den Wetterämtern lag das Schwerkgewicht wieder in der Erteilung von klimatologischen Auskünften, während sich das Zentralamt durchweg mit größeren Gutachten befaßte. Die Sturmwetterlagen im Februar, März, April und November sowie die winterlichen Verhältnisse im Februar, März, November und Dezember, von denen besonders im Norden des Bundesgebietes die Bauwirtschaft und der Verkehr betroffen waren, gaben die Hauptanlässe für die Anfragen an die Wetterämter.

Eine Rationalisierung ließ sich in der Erteilung von Auskünften dadurch erzielen, daß, soweit damit eine Beantwortung von Anfragen möglich war, Einzelexemplare der vom Deutschen Wetterdienst herausgegebenen klimatologischen Berichte (s. 12. 2. 1.) anstelle besonderer Auskünfte ausgehändigt wurden. Einfache schriftliche Auskünfte wurden vielfach auf Vordrucken erteilt.

Angehörige des Deutschen Wetterdienstes wurden im Anschluß an erteilte Auskünfte und Gutachten 87 mal als Sachverständige, sachverständige Zeugen oder Zeugen vor Gericht geladen.

Nachfolgende Beispiele von erteilten Gutachten vermitteln ein Bild der vielseitigen klimatologischen Aufgaben der Wetterämter:

Für moorwirtschaftliche Untersuchungen wurde eine größere Arbeit über die Niederschlagsverhältnisse im Landkreis Mellrichstadt angefertigt. Ähnliche Untersuchungen für andere unterfränkische Landkreise befanden sich in Bearbeitung (Wetteramt Nürnberg).

Im Zusammenhang mit den verbreiteten Unwetter- und Hochwasserschäden im Kraichgau am 3./4. Mai erhielt das Regierungspräsidium Nordbaden eine Analyse der Witterungsvorgänge, die zu den Unwettern und ihren Folgen (Überschwemmungen, Hagel- und Sturmschäden) führten, ferner Angaben über die dabei aufgetretenen Regenmengen und zum Vergleich eine Aufstellung über die bisher aufgetretenen größten Tagesniederschläge in diesem Gebiet (Wetteramt Freiburg).

Eine Sägewerk-Planungsgemeinschaft bekam ein Gutachten über das Vorkommen von Unwettern und Stürmen im Bereich des Kraichgaus und der nördlichen Schwarzwaldausläufer unter Berücksichtigung des am 10. Juli 1968 über dieses Gebiet gezogenen Tornados (Wetteramt Freiburg).

Als Beitrag zu einer eingehenden Untersuchung der Gründe für das Zustandekommen von 3 schweren Verkehrsunfällen (2 Autobusse und 2 Personenkraftwagen mit vielen Verletzten und Toten), die sich auf einem neu ausgebauten Straßenstück der Bundesstraße 31 an 3 verschiedenen Tagen, aber zur gleichen Tageszeit ereigneten, wurden dem Regierungspräsidenten Südbaden 3 gutachterliche Witterungsauskünfte erteilt (Wetteramt Freiburg).

Dem Olympischen Komitee wurden für den Zeitabschnitt, in dem die Olympischen Spiele stattfinden sollen, klimatologische Mittelwerte verschiedener Elemente aus dem Raum München übermittelt; die in Aussicht genommene olympische Ruderstrecke wurde auf ihre Nebelhäufigkeit untersucht (Wetteramt München mit Unterstützung des Zentralamtes).

4. 1. 9. Zentralarchiv

Der innerdienstliche Ausleihverkehr nahm als Folge der intensiveren Bearbeitungsmöglichkeiten des Materials mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung stark zu. Das Klima-Archiv wurde wiederum von vielen in- und ausländischen Interessenten in Anspruch genommen bzw. besucht.

Die Übertragung des Archivmaterials auf Mikrofilme erstreckte sich auf:

Die Monatstabellen der Klimahaupt- und Niederschlagsstationen des Jahres 1966 (60 Filme mit 62 873 Aufnahmen), Satellitenbilder (in Abständen von 3 Monaten), die Stationsgeschichten der Klimastationen.

4. 2. See und Übersee

4. 2. 1. Maritim-meteorologischer Dienst

Im Berichtsjahr gingen von deutschen Feuerschiffen einschließlich Leuchtturm Kiel 23 304 Beobachtungen ein. Aus dem mobilen Beobachtungsnetz fielen insgesamt 238 796 Beobachtungssätze an; daran waren die Fischereifahrzeuge mit 30 514, die Handelsschiffe mit 200 317, die Fischereischutzboote und Forschungsschiffe sowie Fahrzeuge der Bundesmarine mit 7965 Beobachtungen beteiligt. Von den Beobachtungen aus dem mobilen Beobachtungsnetz wurden im internationalen Wetterfernmeldedienst etwa 25 % als Obse abgesetzt. Die Kontrolle umfaßte insgesamt 225 525 Beobachtungssätze. Von den Beobachtungen der Feuerschiffe konnten nur 20 721, die im wesentlichen noch aus dem Vorjahr stammten, aufbereitet werden.

Die aus den Beobachtungstagebüchern entnommenen 48 Nordlicht- und 1800 Meereisbeobachtungen wurden dem Deutschen Hydrographischen Institut zur Auswertung überlassen. Die in den Beobachtungstagebüchern enthaltenen 257 Beobachtungen von Schiffsvereisungen wurden zusammen mit anderen meteorologischen Daten besonders aufbereitet.

4. 2. 2. Lochkartenarbeiten

Die Aufbereitung und Auswertung sowie die Archivierung und Dokumentation aller eingelaufenen maritimen Wetterbeobachtungen war Aufgabe der Lochkartenstelle und der Rechenstelle.

Die Lochkartenstelle führte folgende Arbeiten aus: Aus neu eingegangenen Schiffstagebüchern wurden 212 355 Beobachtungssätze entnommen. Zusammen mit weiteren 34 733 Beobachtungen deutscher Schiffe in Häfen und Revieren wurden insgesamt 247 088 Beobachtungen geprüft und in Lochkarten übertragen. Aus dem Lochkartenarchiv des Seewetteramtes wurden 1,7 Millionen Lochkarten auf Magnetband genommen.

Im Rahmen des internationalen maritimen Lochkartenaustausches erhielt der Deutsche Wetterdienst 171 634 Lochkarten; 222 344 gedoppelte Karten mit deutschen Schiffsbeobachtungen wurden an ausländische Dienststellen abgegeben, weitere 284 041 an ESSA (USA) versandt. Von den USA wurden 555 000 Lochkarten mit deutschen Schiffsbeobachtungen zur Verfügung gestellt, um Verluste durch den Brand des Lochkartenarchivs des Seewetteramtes im Januar 1966 zu ersetzen.

Mit Hilfe von EDV-Anlagen wurden Prüfungen von Lochkarten deutscher und internationaler Form vorgenommen, ferner Rechnungen ausgeführt zur Fertigung der Wetter-

und Seegangsstatistik für die „Marine Climatological Summaries“ 1964.

Die Hollerith-Anlage arbeitete im wesentlichen für die Herstellung

- des Jahrbuchs mit den Wetterbeobachtungen der deutschen Feuerschiffe,
- der Climatological Summaries,
- der Wind- und Seegangsstatistik atlantischer Wetterschiffe 1950-67,
- der Monatskarten für den Südatlantischen Ozean,
- der Seehandbücher,
- der Angaben über die Wassertemperaturen im Mittelmeer und
- der Angaben über die beobachteten Wellenhöhen deutscher Feuerschiffe.

Arbeiten der Rechenstelle:

Im Zuge der Rationalisierung zahlreicher stets wiederkehrender Rechenarbeiten wurden mehrere EDV-Programme entworfen und geprüft. Es handelt sich dabei im wesentlichen um Programme zur

- Auswertung von Wetterbeobachtungsdaten des Feuerschiffes „Elbe 1“,
- Berechnung von Wetterbeobachtungen der anderen deutschen Feuerschiffe und deren Aufbereitung für das Jahrbuch,
- Transformation und Prüfung von internationalen maritim-meteorologischen Lochkarten,
- Berechnung der geographisch kürzesten Strecken im Transatlantikverkehr von sehr vielen Ablaufstandorten für Zwecke der Routenberatung,
- Aufnahme aktueller Wetterbeobachtungsdaten von Feuerschiffen auf Lochstreifen und
- Transformation von Daten aus FORTRAN-Archiv-Magnetbändern in BCD-Arbeitsbänder.

Mit Hilfe der EDV-Programme liefen Berechnungen für die Auswertung der Wetterbeobachtungen des Feuerschiffes „Elbe 1“ aus dem Zeitraum 1924/1967,

- statistischen Angaben der Wetterbeobachtungen von Feuerschiffen in den Jahrbüchern 1967 und 1968,
- Windstatistiken der Seehandbücher,
- Abhängigkeit der Schiffsgeschwindigkeit vom Seegang,
- Länge zahlreicher Transatlantikrouten bei Beachtung vieler denkbarer Umwegpunkte auf dem Atlantik.

4. 2. 3. Maritime Klimatologie

Auf dem Gebiet der Seeklimatologie wurden umfangreiche Arbeiten für die Veröffentlichung „Klimatologie des Mittelmeeres, Teil 3“ abgeschlossen. Es begannen die Vorarbeiten für die geplante Neuauflage der „Monatskarten für den Südatlantischen Ozean“ sowie für grundlegende Untersuchungen über die Probleme der Schiffsroutenberatung. Untersuchungen mit Hilfe spezieller Auswertung der in den IMMPC gespeicherten Daten waren der Zirkulation der Atmosphäre über dem tropischen Atlantik gewidmet.

Die Arbeiten auf dem Gebiet der Küstenmeteorologie führten zum Abschluß der Meteorologischen Jahrbücher 1966 und 1967. Die Vorbereitungen für die Herausgabe des Jahrbuches 1968 mit den meteorologischen Daten der deutschen Feuerschiffe begannen. Um die regionalen

und wetterlagenbedingten Feinheiten des Windfeldes und der Temperaturverteilung in der Deutschen Bucht zu erkennen, wurde eine spezielle Bearbeitung des vorhandenen Beobachtungsmaterials aufgenommen. Diese noch nicht abgeschlossenen Arbeiten regten Studien über eigentümliche Unterschiede in den Windverhältnissen bei den deutschen Feuerschiffen an.

4. 2. 4. Angewandte maritime Meteorologie

Der „Wetterlotse“, das monatliche Mitteilungsblatt des Seewetteramtes für seine freiwilligen Mitarbeiter auf See, erschien im 21. Jahrgang. Die darin abgedruckten Berichte, die dem Austausch von Informationen und Gedanken zwischen Praxis und Wissenschaft dienen, waren sowohl von Meteorologen des Seewetteramtes als auch von Kapitänen und Schiffsoffizieren verfaßt. Die gemeinsam mit dem Deutschen Hydrographischen Institut herausgegebene nautische Zeitschrift „Der Seewart“ brachte eine Reihe meteorologischer Beiträge.

Für das „Mittelmeer-Handbuch, IV. Teil: Griechenland und Kreta“ und das „Handbuch der Ostküste der USA“ wurden die Abschnitte „Klima und Wetter“ sowie „Seegang“, für das „Handbuch der Westküste Frankreichs“ der Abschnitt „Seegang“ neu bearbeitet.

Maritime 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 Bagger- und Hafenaubarbeiten an der indischen Küste in der Bucht von Mormugoa; Schlepppreise einer Bohrinself von Kapstadt nach dem Persischen Golf; Nebelhäufigkeit auf Elbe und Weser als wichtige Unterlagen für den schnellen Container-Verkehr; Ölbohrungsprojekt im Golf von Thermaikos/Griechenland. Die Anfragen kamen von Seeämtern, Gerichten, Behörden, Rechtsanwälten, Havarie-Experten, Reedereien, Versicherungen und vielen sonstigen Stellen.

Besondere Auskünfte und Gutachten gingen an:

Strom- und Hafenbau, Hamburg,
Geophysikalische Beratungsstelle Glücksburg-Meier-
wik,
Luftwaffenamt Porz/Wahn,
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg,
Firma Marine Unterwasserregelanlagen Planungs-
gesellschaft, Wedel,
Bundesanstalt für Fischerei, Hamburg,
Firma Elektronik-Gesellschaft, Hamburg,
Institut für Meereskunde, Warnemünde,
Marineamt Wilhelmshaven,
Firma Siemens, Hamburg.

4. 2. 5. Laderaummeteorologie

Wie in den Vorjahren wandten sich viele Reedereien, Stauereien, Speditions- und Versicherungsgesellschaften, Firmen des Im- und Exportes sowie Behörden mit der Bitte um gutachterliche Äußerungen über Fragen des Laderaumklimas an das Seewetteramt. Dabei war das Wetter und dessen Einfluß auf Vegetabilien sowie Waren aller Art während des Schiffstransportes auf und unter Deck im Bereich der Verladehäfen, Reisedecken und Zielhäfen zu behandeln. In besonderem Maß tauchten

Fragen über die Witterungseinflüsse in Containern auf. Dabei mußten die Witterungsverhältnisse auch auf den Landstrecken zum Abgangshafen und vom Zielhafen zur abnehmenden Firma berücksichtigt werden (Bahn, Lastkraftwagen oder Schleppkahn auf Kanälen). Die Beschreibung des Witterungseinflusses auf Ladungen im Container erfährt Komplikationen durch die verschiedenartigen Konstruktionen der Container, von denen einige eine ständig laufende Ventilationsanlage besitzen. Zur Klärung der witterungsbedingten Schäden fanden zahlreiche Besprechungen mit Industriekaufleuten und Ladungskontrollen statt. Mit der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) und dem Institut für seemäßige Verpackung bestand enge Verbindung. Hervorzuheben ist die Auswertung von Meßreihen bei der „Tropen-Export-Veruchsreise“ (Tropex) mit landwirtschaftlichen Dauerwaren, die von der DLG veranstaltet wurde.

Im Rahmen des Hafendienstes fanden 40 Besuche und Schadensbesichtigungen auf Schiffen statt, bei denen die Probleme der Laderaumklimatologie mit den Ladungs-offizieren erörtert wurden. Auf Arbeitssitzungen über Schiffssicherheit der Abteilung Seeverkehr war der Deutsche Wetterdienst vertreten. Zu intensiver Mitarbeit kam es im Fachnormenausschuß Elektrotechnik sowie im Arbeitskreis „Lüftung und Klimatisierung“ der Schiffbautechnischen Gesellschaft und im Deutschen Institut für Afrikaforschung.

4. 2. 6. Überseemeteorologie

Für viele Zweige der deutschen Wirtschaft wurden zahlreiche Auskünfte, Beratungen und Gutachten über Witterung und Klima überseeischer Gebiete erteilt. Sie betrafen alle Kontinente mit Schwerpunkten in Afrika und Asien. Spezielle Klimabeschreibungen erhielten das Amt für Auswanderung für die Länder Tunesien und Madagaskar sowie das Statistische Bundesamt für Tunesien und Taiwan.

Für die Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes wurden 111 Klimatafeln ausgewählter Orte in Amerika und Afrika angefertigt.

4. 2. 7. Tropenwetterkarten

Die Arbeiten an den Tropenwetterkarten der 18 Monate des Internationalen Geophysikalischen Jahres fanden im Berichtsjahr ihren Abschluß. Neu begannen Auswertungen der Tropenwetterkarten im Rahmen eines Forschungsprojektes der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Tropische Luftdruckschwankungen und ihr Zusammenhang mit der atmosphärischen Globalzirkulation“.

4. 3. Medizinmeteorologie

Die Tätigkeit des Medizinmeteorologischen Dienstes war einerseits auf Beratungen und Begutachtungen und andererseits 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 Art der Biotropie wurden wie in den vergangenen Jahren von den Forschungsstellen Hamburg, Tübingen, Bad Tölz und vom Zentralamt (Referat Medizinmeteorologie) ausgegeben. Diese Beratungstätigkeit hat sich im

Verläufe des Jahres so stark ausgeweitet, daß die Übermittlung der Berichte einer generellen Regelung bedurfte. Ab März wurden die Berichte von Hamburg, Bad Tölz und vom Zentralamt über das Wetterfernschreibnetz an alle Wetterdienststellen verbreitet. Die an den Berichten interessierten Ärzte wurden gebeten, sie von der nächstgelegenen Dienststelle des Deutschen Wetterdienstes telefonisch abzurufen.

Im Rahmen der Erforschung des Wettereinflusses auf den Menschen führte die Forschungsstelle Hamburg weitere tierexperimentelle Testreihen über die Wetterabhängigkeit der Blutgerinnung durch. Das dabei angefallene umfangreiche Zahlenmaterial wurde auf der EDV-Anlage im Zentralamt ausgewertet. Dabei konnte die Skala der meteorologischen Parameter, die als kausale Wirkfaktoren in Betracht kommen, eingeengt werden. Im Hinblick auf die stetige Zunahme der Herzinfarkte kommt dem Problem „Blutgerinnung und Wetter“ besondere Bedeutung zu. Im Zentralamt wurden die an der Universitäts-Kinderklinik Frankfurt erfaßten Erkrankungsfälle einer Virusmeningitis-Epidemie aufbereitet und dabei eine Wetterabhängigkeit nachgewiesen. Das Wetteramt Freiburg und das dortige Universitäts-Institut für physikalische Medizin und Balneologie arbeiteten weiterhin eng zusammen. Zu den Untersuchungen über den Wettereinfluß auf die Blutzusammensetzung sowie über den Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf das menschliche Befinden steuerte das Wetteramt die medizinmeteorologischen Grundlagen bei. Bei den von der Forschungsstelle Bad Tölz untersuchten Pseudocroup-Fällen (Erkrankung der Atemwege) wie auch bei einigen tiermedizinischen Untersuchungen bestätigte sich die wetterbelastende Situation der Tölzer Wetterphasen 4, 5 und 6z. Die Forschungsstelle Tübingen schloß Untersuchungen über Anginafälle aus den Jahren 1950 bis 1967 und über laufende Erhebungen der Sterbefälle in Baden-Württemberg in Abhängigkeit vom Wetterablauf ab. Für das Arbeits- und Sozialministerium des Landes wurde untersucht, inwieweit die 174 tödlich verlaufenen Arbeitsunfälle des Jahres 1968 mit einer meteorotropen Belastung in Zusammenhang standen.

Die Wetterwarte Saarbrücken stellte die Erfahrungen der Saarländischen Landespolizei mit der täglichen medizinmeteorologischen Vorhersage zusammen. Danach wurden bei Angabe einer schwachen Wetterbiotropie unterdurchschnittliche, bei Angabe einer starken Wetterbiotropie stark überdurchschnittliche Unfallzahlen beobachtet. Diese für die Einsatzplanung der Unfallkommandos interessanten Ergebnisse stellen zunächst nur Erfahrungssätze dar, die noch statistisch zu untermauern sind. Meteorologische Daten erhielten das Universitätsinstitut für Hygiene und Mikrobiologie für physiologische Untersuchungen und der Werksarzt der Röchlingschen Eisenwerke, der sich mit der Frage erhöhter Arbeitsunfälle durch Schwülebelastung befaßte.

4. 3. 2. Bioklimatische Arbeiten

Die Außenstelle Wyk setzte die Bearbeitungen einer „Klimakunde von Föhr“ fort, für die nun eine 80-jährige Beobachtungsreihe am Ort vorliegt. Der Verlauf der Sommertage und der Kältesummen für die Einzeljahre gaben dabei interessante Einblicke in die säkularen Wärmeschwankungen an der Nordsee. Die in Vorbereitung befindliche Strahlungsklimatologie der Nordfriesischen Inseln wurde durch Berechnung von Tagesgängen der Globalstrahlung in einzelnen Monaten und durch Vergleichsbetrachtung zum Festland vervollständigt.

Die Außenstelle Norderney leitete aus statistischen Bearbeitungen der Windrichtung ein Kriterium über den fremdbürtigen Charakter des Nordseeklimas ab. Beständigkeit und Vorherrschen einzelner Windrichtungen im Jahresverlauf gaben wichtige Hinweise für die Klimatherapie wie auch für die Wetterprognose an der Nordsee.

Für eine Klimatographie des Alpenvorlandes, die an der Forschungsstelle Bad Tölz in Bearbeitung ist, wurde die Berechnung der Abkühlungsgröße und der Äquivalenttemperatur abgeschlossen. Die Zusammenstellung der atmosphärischen Gegenstrahlung für die Zeit von 1954 bis 1968 wurde fortgesetzt.

Das Wetteramt Freiburg lieferte weitere Beiträge zur Bioklimaforschung der süddeutschen Mittelgebirge (Schwarzwald, Odenwald). Im Vordergrund stand die Wärmebelastung in der Oberrheinebene und im Gebirge. Die in langjährigen Arbeiten erzielten wissenschaftlichen Erkenntnisse fanden bei Planungen der Fremdenverkehrswirtschaft im Gebiet des Hochschwarzwaldes und des Hotzenwaldes praktische Anwendung. Auch bei der Planung von Entwicklungsvorhaben des Landkreises Bruchsal erwies sich die bioklimatische Beratung als sehr bedeutsam. Die Forschungsergebnisse und Erfahrungen der Außenstelle Wyk über das Nordseeklima wurden ebenfalls für die Praxis ausgewertet; gemeinsam mit einem Klimatherapeuten wurden die Heilanzeigen für das Nordseeklima einer kritischen Prüfung unterzogen und neu formuliert.

Der seit einigen Jahren zu verzeichnende Anstieg in der bioklimatischen Beratungstätigkeit setzte sich im Berichtsjahr fort. Hierzu haben eine Reihe von Presseartikeln beigetragen, die die Öffentlichkeit auf diesen Beratungsdienst des Deutschen Wetterdienstes aufmerksam gemacht haben. Bei der überwiegenden Anzahl der Anfragen handelte es sich um Wohnortwechsel aus gesundheitlichen Gründen.

4. 3. 3. Kurortklimadienst

Die Aufgaben des Kurortklimadienstes lagen als regionale Aufgabe in den Händen der Wetterämter. Um die ständig wachsende Zahl der Anträge auf Kurortklimagutachten einigermaßen bewältigen zu können, mußte das Verfahren zur Gutachtenerstellung wesentlich geändert und vereinfacht werden. Hierzu ergingen einheitliche Richtlinien an die Wetterämter. Danach sollen sich die Gutachten künftig auf solche Aussagen beschränken, die zur Erfüllung ihres Zweckes unbedingt notwendig sind. Insgesamt 138 Klimagutachten für Kurorte wurden von den Wetterämtern bearbeitet und an die Auftraggeber abgegeben, und zwar 5 Gutachten mit großer Klimanalyse, 39 Gutachten mit kleiner Klimanalyse und 94 mit Orientierender Klimabeurteilung. Die Schwerpunkte der Kurortklimaarbeit lagen bei den Wetterämtern Essen, Frankfurt, Freiburg und Trier.

4. 3. 4. Arbeiten zu lufthygienischen Fragen

Alle Aerosolmessungen an Kurorten wurden vom Wetteramt Freiburg ausgewertet und als Teil „Aerosol“ in die einzelnen Kurortklimagutachten einbezogen. Insgesamt wurden im Berichtsjahr 22 Aerosolbegutachtungen fertiggestellt. An 43 Orten sind Aerosolmessungen neu aufgenommen worden. An dem Gebäude, in dem das Wetteramt Freiburg untergebracht ist, wurden die lufthygieni-

sehen Verhältnisse durch laufende Registrierungen des Schwefeldioxydgehaltes und des Schwebstaubgehaltes erfaßt.

Die Wetterwarte Saarbrücken bereitete meteorologische Unterlagen für Fragen der Reinhaltung der Luft auf. Empfänger waren Industrieunternehmen, Überwachungs- und Aufsichtsbehörden, die diese Unterlagen für ihre Aufgaben benötigten. Dem Hygienischen Institut des Saarlandes wurden umfangreiche klimatologische Statistiken über niederschlagsfreie Tage, Niederschlagstage, Nebeltage, Luftfeuchtigkeit, Inversionen, Temperaturabweichungen für die Einzelmonate und Windverhältnisse übergeben. Diese Unterlagen wurden angefordert, um die Ursachen für die während des letzten Jahres festgestellte außergewöhnlich starke Zunahme des SO_2 -Gehaltes und des Staubgehaltes zu klären.

5. Agrarmeteorologie

5. 1. Forschung

5. 1. 1. Mikrometeorologie

Im Gesamtkomplex der Vorgänge, die für die Bodenfruchtbarkeit und die Nährstoffaufnahme der Kulturpflanzen wichtig sind, kommt dem Wärme- und Wasserhaushalt des Bodens eine entscheidende Bedeutung zu. Stoffliche Veränderungen im Boden und Kulturmaßnahmen bedingen Änderungen der physikalischen Bodeneigenschaften, deren Zusammenhänge mit den Wärmehaushaltsgrößen bekannt sein müssen, um Grundlagen für die richtige Beurteilung des Nutzens von Kulturmaßnahmen zu gewinnen. Bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Braunschweig, die sich mit diesen Problemen beschäftigt, konzentrierten sich die mikrometeorologischen Arbeiten vornehmlich auf den Wärmehaushalt des Bodens und der Bodenoberfläche. Hierbei ergaben u. a. Untersuchungen über die Bedeutung einer Strohabdeckung für die Saatbetttemperatur des Wintergetreides, daß bei früher Aussaat und vor beginnender Strohverrottung infolge der großen Albedo nur ein geringer Anteil der Sonnenstrahlung zur Erwärmung des Bodens ausgenutzt wird. Im Verlauf der Vegetationsperiode beginnt eine Umkehr des Bedeckungseffektes zugunsten einer Wärmeschutzwirkung durch Drosselung des fühlbaren Wärmestromes und des Verdunstungswärmestromes. Gleichzeitig bewirkt jedoch die Umsetzung der organischen Substanz Veränderungen im Bodengefüge, welche über die Komponenten des Wasserhaushaltes direkt und indirekt die Wärmehaushaltsgrößen beeinflussen. In diesem Zusammenhang wurden auch die Arbeiten zur Entwicklung von Methoden zur Messung und Berechnung des Bodenwärmestromes fortgesetzt und dabei weitere Erfahrungen mit dem Einsatz von Analog-Digitalanlagen gesammelt und für die Weiterentwicklung mikrometeorologischer Meßtechniken in der agrarmeteorologischen Forschung verwertet. Das an drei mikrometeorologischen Meßplätzen erarbeitete Datenmaterial wurde gleichzeitig auch unmittelbar zur Bearbeitung landwirtschaftlicher Probleme verwandt. So wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bodenbiologie der Forschungsanstalt für Landwirtschaft die Untersuchungen über den Einfluß des Bodenklimas auf die Nitrifikation fortgesetzt. Mit Hilfe einer verbesserten mathematisch-statistischen Methodik, die durch Anwendung verallgemeinerter Wechselwirkungskomponenten erzielt wurde, konnten über die Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren als Kenngrößen der Parameterwirkung neue Anhaltspunkte für Wirkungsgrad

und Wirkungsrichtung des Bodenklimas in seiner Beziehung zur Nitrifikation gewonnen werden.

Durch die Entwicklung von Zuckerrübensorten mit monocarpem Saatgut ist das Problem des optimalen Standraumes für die Zuckerrübe erneut aktuell geworden. Da der Standraumanspruch einer Kulturpflanze aus der intraspezifischen Konkurrenz erklärt werden kann, sind Kausalanalysen ökologischer Einflußgrößen, welche den industriell verwertbaren Ertrag bestimmen, notwendig. Da das Mikroklima eine wesentliche Eigenschaft des Standraumes ist, wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Saatgutforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft Untersuchungen über die mikroklimatische Struktur verschiedener Anbau- und Saatgutvarianten von Zuckerrüben durchgeführt, um Unterlagen über die Wechselwirkung zwischen Energiehaushalt, Standraum und Trockenmasseertrag zu gewinnen. Die Arbeiten sind mit der Erprobung spezieller agrarmeteorologischer Meßverfahren verbunden sowie mit mikrometeorologischen Untersuchungen über den Wärmehaushalt von Einzelpflanzen und Pflanzenteilen zur Klärung pflanzenphysiologischer Fragen in diesem Problemkomplex.

5. 1. 2. Untersuchungen zum Bestandsklima

Fast alle agrarmeteorologischen Beratungen der Landwirtschaft sind auf die Werte des allgemeinen meteorologischen Meßnetzes angewiesen. Ebenso werden agrarmeteorologische Modelle mit den Meßwerten aus 2 m Höhe bearbeitet. Diese Werte entsprechen jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen den Verhältnissen am Standort der Pflanzen und im Pflanzenbestand. Je nach Höhe der Strahlungsbilanz und der Austauschverhältnisse treten mehr oder weniger große Abweichungen zwischen den Werten aus dem allgemeinen meteorologischen Meßnetz und aus den Pflanzenbeständen auf. Aus diesem Grunde ist es notwendig, die durch den unterschiedlichen Wärmeumsatz begründeten Differenzierungen kennen zu lernen, um sie im agrarmeteorologischen Beratungsdienst entsprechend berücksichtigen zu können. Mit diesen Problemen beschäftigte sich, soweit sie die üblichen landwirtschaftlichen Kulturen betreffen, die Agrarmeteorologische Forschungsstelle in Hamburg. Entsprechende Untersuchungen wurden auch von der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Weihenstephan in Hopfenbeständen durchgeführt. Die Versuche im Hopfen dienten gleichzeitig dazu, Zusammenhänge zwischen der Bitterstoffbildung in den Dolden und der Witterung zu finden. Außerdem sollen dabei die meteorologischen Voraussetzungen für Pflanzenkrankheiten und Schädlingsbefall dieser Sonderkultur ermittelt werden. Ein bestandsklimatologisches Problem besonderer Art wurde bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Gießen bearbeitet. Man weiß seit einiger Zeit, daß es bei sehr hohen Wärmeumsätzen an der Pflanzenoberfläche zu physiologischen Störungen kommen kann (Depressionen in der Photosynthese). Bisher ist aber nicht bekannt, in welchem Maße sich solche allgemein witterungsbedingte Erscheinungen auf den Ertrag und die Qualität bei einzelnen landwirtschaftlichen Kulturen auswirken. Aus diesem Grunde wurden bestandsklimatologische Untersuchungen an Zuckerrüben durchgeführt, wobei neben der Feststellung der meteorologischen Verhältnisse auch durch eine automatisch gesteuerte klimatisierende Beregnung der Wärmeumsatz und damit auch das Bestandsklima so verändert wurde, daß Depressionen in der Photosynthese nicht auftraten.

5. 1. 3. Geländeklimatologie

Geländeklimatologische Arbeiten sind überall dort von großem Interesse, wo die meteorologischen Standortverhältnisse durch die Topographie besonders stark beeinflusst werden und je nach Witterungsverlauf von Standort zu Standort eine starke Differenzierung erfahren. Von wirtschaftlicher Bedeutung sind geländeklimatologische Untersuchungen in erster Linie bei Sonderkulturen, bei denen besondere Ansprüche an die meteorologischen Standortverhältnisse zu stellen sind, um qualitativ hohe Produktionsleistungen erzielen zu können. Das trifft im Bundesgebiet vor allem für den Wein- und Obstbau zu.

Als Forschungsauftrag des Hessischen Ministers für Landwirtschaft und Forsten wurden von der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Geisenheim umfangreiche Arbeiten zum Projekt „Qualität und Standort im Weinbau“ begonnen. Das Ziel dieser Untersuchungen, die in einer größeren Arbeitsgemeinschaft mit dem Hessischen Landesamt für Bodenforschung und dem Institut für Rebenzüchtung der Hessischen Lehr- und Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau in Geisenheim erfolgen, ist die Erstellung einer detaillierten „Gütekarte“ der Hessischen Weinbaugebiete.

Ähnliche Arbeiten werden sowohl von der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle in Würzburg für das Fränkische Weinbaugenieb und vom Wetteramt Trier für die Weinbaugenieb in Rheinland-Pfalz seit einigen Jahren durchgeführt. Aus dem Fränkischen Weinbaugenieb liegt bereits eine größere Reihe von Karten als Ergebnis dieser Untersuchungen vor. Mit dem Druck von 23 agrarmeteorologischen Einzelkarten (Maßstab 1:5000) wurde begonnen.



Abb. 10
Aufbau des 5 m hohen Stauhindernisses in einem Tal bei Losheim (Eifel)
zur Untersuchung des Kaltluftflusses an Straßendämmen

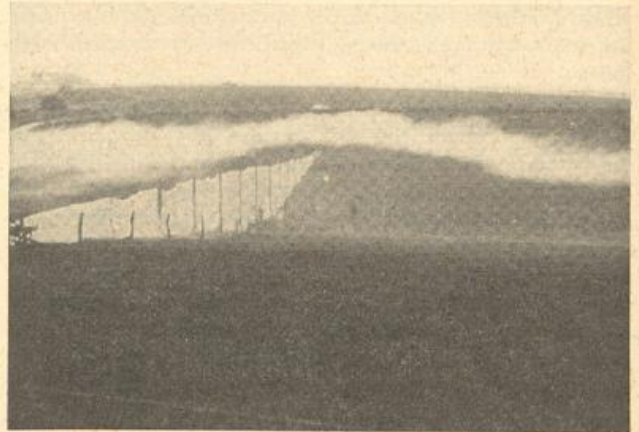


Abb. 11
Die Kaltluft (durch Rauch kenntlich gemacht) überströmt das 5 m hohe Stauhindernis

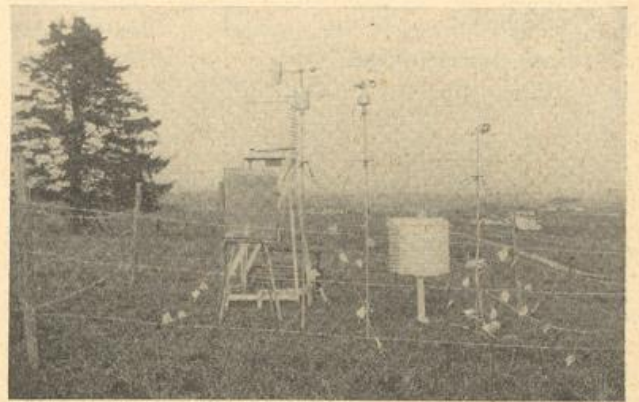


Abb. 12
Eine der „Basismessstellen“ bei den Untersuchungen des Kaltluftflusses

Neben den allgemeinen meteorologischen Standortverhältnissen als ökologische Wachstumsfaktoren spielt speziell auch die durch die besonderen Gegebenheiten des Geländes verstärkte Frostgefährdung bestimmter Anbauanlagen eine große Rolle. Die hierzu im Vorjahr begonnenen Untersuchungen über das Verhalten der Kaltluft im Gelände, in dem Täler bei Straßendämmen durch Dämme abgeriegelt werden, wurden als Forschungsauftrag des Bundesministers für Verkehr von der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle Bonn und dem Wetteramt Trier weitergeführt.

Im Obstbaugenieb des Alten Landes zwischen Niederelbe und dem Geestrand, wo sich in den letzten Jahren in den Teilen mit Umstellung von Weideland auf Obstbau z. T. starke Frostschäden ergaben, führte die Agrarmeteorologische Forschungsstelle Hamburg geländeklimatologische Arbeiten durch.

Längere Meßreihen konnten zum erstenmal im norddeutschen Raum die Gesetzmäßigkeiten klarlegen, die zur Ausbildung von Temperaturunterschieden bei topographisch schwächer gegliedertem Gelände durch den nächtlichen Austausch führen. Die hierauf ausgerichteten Untersuchungen im Raume Ahrensburg sind abgeschlossen.

Ein weiteres geländeklimatologisches Untersuchungsprogramm ist im Rahmen des „Beweissicherungsverfahrens“ mit dem Bau des Elbeseitenkanals begonnen worden. Durch die Kanalführung, die über weitere Strecken auf einem 10 bis 16 m hohen Damm Täler der Lüneburger Heide durchschneidet, werden von den landwirtschaft-

lichen Anliegen geländeklimatologische Nachteile erwartet.

5. 1. 4. Wasserhaushaltsuntersuchungen

Bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Gießen wurden die Wasserhaushaltsuntersuchungen an den mit Gras bewachsenen Lössböden der wägbaren Lysimeter weitergeführt. Die statistisch bearbeiteten Ergebnisse sollen als Grundlagen zur Verbesserung der Berechnungsmethode der aktuellen Evapotranspiration dienen.

Um geeignete Meliorationsmaßnahmen bei bestimmten landwirtschaftlich genutzten flachgrundigen Sandböden im nordwestdeutschen Raum vorbereiten zu können, wurden auch vom Wetteramt Bremen Wasserhaushaltsuntersuchungen vorgenommen. Untersuchungen zum Wasserhaushaltsproblem sollen ebenso zu besseren Bearbeitungsmethoden der schweren Böden der feuchten Küstenmarsch verhelfen.

Im Rahmen der Hydrologischen Dekade wurden auch in diesem Jahr die Bodenfeuchtekontrollen unter verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen in einem größeren Meßnetz durchgeführt. An 8 Stationen des Netzes waren für diese Zwecke neben der herkömmlichen Wägemethode Gammasonden zur Bodenfeuchtebestimmung eingesetzt (Abb. 13).



Abb. 13

Gamma-Doppelrohrsonde im Einsatz
Stipendiat HTU AUNG CHO aus Birma am Zählgerät (AMF Gießen)

5. 1. 5. Meteorologisch-phytopathologische Untersuchungen

Die von der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Braunschweig gemeinsam mit dem Institut für Phytopathologie der Universität Gießen während der letzten Jahre durchgeführten Untersuchungen zur Bekämpfung der Halmbruchkrankheit konnten abgeschlossen werden. Nachdem die Industrie jetzt chemische Bekämpfungsmittel entwickelt hat, sind nun auch die Möglichkeiten einer direkten Bekämpfung dieses stark von der Witterung abhängigen Krankheitsbefalls des Getreides gegeben. Der Deutsche Wetterdienst hat damit begonnen, aus den Untersuchungsergebnissen eine Methode zur praktischen Beratung des Pflanzenschutzdienstes abzuleiten.

Arbeiten des Zentralamtes waren auf die Verbesserung des seit 2 Jahren im praktischen Beratungsdienst eingesetzten meteorologisch-phytopathologischen Modells zur Bekämpfung der Kartoffelkrautfäule (Phytophthora) ausgerichtet.

5. 1. 6. Meteorologisch-ökologische Arbeiten

Um die Zusammenhänge zwischen der Witterung oder einzelnen meteorologischen Elementen und der Pflanzenentwicklung kennen zu lernen, ist es bis zu einem gewissen Maße notwendig, sich in der Agrarmeteorologie auch mit Problemen zu befassen, die einen typisch ökologischen Charakter haben. Hierzu gehören u. a. Arbeiten mit einem Klein-Phytotron, die seit einigen Jahren bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Geisenheim laufen.

Zu dem gleichen Problemkreis nahm die Agrarmeteorologische Forschungsstelle in Hamburg Untersuchungen in Angriff, die dazu dienen, an Hand von Messungen des Massenzuwachses von Haferpflanzen über jeweils kurze Zeitabstände festzustellen, ob bei Konstanthalten des Wasser- und Nährstoffangebots eine bessere Zuordnung der meteorologischen Werte zu den Zuwachsraten gelingt. Es handelt sich dabei nur um Beziehungen der meteorologischen Elemente zum Zuwachs während des vegetativen Wachstumsstadiums. Durch diese Erkenntnisse soll dem Pflanzzüchter eine bessere Beurteilung der Wachstumsverhältnisse verschiedener Jahre ermöglicht werden.

5. 1. 7. Gewächshausklima

Bei der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle Bonn nahmen Arbeiten zum Gewächshausklima mit Untersuchungen in den neu errichteten technisch sehr modernen Gewächshäusern der Lehr- und Versuchsanstalt für Zierpflanzenbau Friesdorf einen größeren Umfang an. Es wurden Messungen der horizontalen und vertikalen Temperaturverteilung in Gewächshäusern als Funktion der Außenwitterung bei verschiedenen Heizungssystemen durchgeführt. Außerdem wurde das Problem der nächtlichen Kondensation auf den Gewächshauskulturen in Zusammenhang mit Heizung, Lüftung, Ventilation und Schattierung untersucht. Schließlich dienten weitere Untersuchungen der Klärung der Frage, wie sich verschiedenartige Schattierverfahren sowohl auf die Strahlungsverhältnisse und auf die Luft- und Pflanzentemperaturen im Sommer als auch auf den Wärmeverlust im Winter auswirken.

5.1.8. Witterung und landwirtschaftliche Ernte- und Arbeitsmöglichkeiten

Zum Problem einer wirtschaftlichen Gewinnung qualitativ guten Heus wurden bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Weißenstephan bereits im Vorjahr begonnene Untersuchungen zur Freilandtrocknung in Abhängigkeit zum Witterungsverlauf weitergeführt. Die im Zentralamt ebenfalls im vorangegangenen Jahr begonnenen statistischen Arbeiten zur Unterdachtroknung von Heu konnten abgeschlossen werden. Die Ergebnisse wurden veröffentlicht.

Im Zentralamt liefen neue Untersuchungen zu einem agrarklimatologisch-statistischen Problem, die Abgrenzung der Ackerbaugebiete nach meteorologischen Gesichtspunkten, an.

5. 2. Datenverarbeitung

Die Abteilung Agrarmeteorologie des Zentralamtes stellte sich bei allen Routinearbeiten im Rahmen des Berichtswesens und der Beratung sowie bei einem großen Teil der Auswertearbeiten wissenschaftlicher Untersuchungen auf die Benutzung der EDV-Anlage ein. In der Daten-

verarbeitung der einlaufenden Meldungen für das Berichts- und Beratungswesen wurde die postalische Übermittlung mit anschließender Ablochung durch Umstellung des Maschinenprogramms auf Fernschreiberbelegung vereinfacht. Die phänologischen Meldungen wurden für die Jahre 1964 bis 1968 abgelocht, mit Hilfe der EDV-Anlage geprüft und auf Magnetband genommen. Zur Vorbereitung der phänologischen Tabellen und der phänologischen Karten für das Deutsche Meteorologische Jahrbuch wurde erstmals die EDV-Anlage herangezogen. Die Jahresbenutzung der EDV-Anlage für Zwecke der Agrarmeteorologie betrug insgesamt 77 Stunden Maschinenzeit.

5. 3. Beratung, Berichtswesen

Zu der laufenden agrarmeteorologischen Beratungs- und Berichtstätigkeit der Abteilung Agrarmeteorologie gehörten der laufende Phytophthora-Warndienst, die wöchentliche Herausgabe der „Agrarmeteorologischen Wochenhinweise“, die wöchentliche Veröffentlichung der agrarmeteorologischen Berichte in den DLG-Mitteilungen, die 10tägigen Berichte an die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft und eine größere Anzahl von Gutachten und überregionalen Sonderberatungen. Während der Vegetationszeit wurde laufend eine Berechnungsberatung für das Hessische Ried und den Rodgau gegeben, die erstmals unter Benutzung der EDV-Anlage erstellt und über den Hessischen Rundfunk verbreitet worden ist.

Von den agrarmeteorologischen Dienststellen wurden neben regionalen monatlichen agrarmeteorologischen Witterungsberichten eine große Anzahl von Beratungen und Gutachten herausgegeben. Bei den Dienststellen, die in den Weinbaugebieten liegen, sind im Rahmen der Bestimmungen des „Deutschen Weinbaugesetzes“ eine große Zahl von Gutachten über die Anbauwürdigkeit von Lagen bei Neuanpflanzungen erstellt worden.

Eine spezielle Beratungstätigkeit übten das Wetteramt Schleswig zum Mähdreschereinsatz und zur Auswuchsfährdung von Weizen und die Agrarmeteorologische Forschungsstelle Braunschweig für Ost-Niedersachsen zur Feldberegnung aus.

6. Aerologischer Dienst

Die aerologischen Stationen verwendeten für die Radiosondenaufstiege um 00 und 12 GMT die Sonde M-60, die im allgemeinen mit 800 g-Trägerballonen gestartet wurde. Von 4380 geforderten Sondenmessungen bei 6 Stationen fielen nur drei aus.

Die mittleren Gipfelhöhen der Radiosondenmessungen für die einzelnen Monate und für das Jahr sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Im Mittel über alle Stationen lag die Gipfelhöhe im Juni mit 27,2 km am höchsten, im Dezember mit 23,3 km am tiefsten. Als Jahresmittel aus den 4377 Aufstiegen ergab sich 25,5 km. Die größte Aufstiegshöhe des Jahres erreichte im Oktober ein „Totex 800 g Chloroprene“-Ballon in Hannover mit 40 761 m. Die Tagesaufstiege wiesen im Mittel größere Gipfelhöhen auf (26,0 km) als die Nachtaufstiege (25,0 km). Insgesamt 208 Aufstiege (4,8% aller Messungen) mußten z. T. mehrmals wiederholt werden. Die Fehlaufstiege wurden zu 44% durch mangelhafte Ballone verursacht, die entweder bereits am Boden oder in Aufstiegshöhen unterhalb 16 km (100 mb) platzten; auf Senderfehler entfielen 18%, auf Walzenfehler 10% aller Fehlaufstiege.

Von 10 220 Radarhöhenwindmessungen, die planmäßig im Berichtsjahr an allen 7 aerologischen Stationen um 00, 06, 12 und 18 GMT hätten durchgeführt werden sollen, mußten 322 (3,2%) ausfallen. Die Ausfälle schlüsseln sich wie folgt auf: 35% wegen Wartungsarbeiten

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	22,5	23,2	23,7	24,9	25,2	24,5	24,2	24,2	24,6	24,4	24,8	21,9	25,5
Essen	23,9	25,3	24,8	25,7	26,0	25,7	25,8	25,7	25,1	26,0	24,4	23,5	24,0
Hannover	24,9	23,5	24,7	26,3	27,8	27,2	25,8	25,5	25,0	26,0	25,8	22,4	25,1
München	25,5	26,5	26,0	26,4	26,9	28,7	28,7	28,2	26,3	26,8	24,4	23,9	25,4
Schleswig	24,6	24,8	24,8	26,6	26,1	29,6	27,5	25,4	26,8	26,1	25,3	23,6	26,5
Stuttgart	24,6	25,2	26,4	26,5	26,6	27,4	27,4	26,6	26,0	25,8	25,7	24,1	25,9
Monatsmittel	24,3	24,8	25,1	26,1	26,4	27,2	26,6	25,9	25,6	25,9	25,1	23,3	26,0

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	21,4	22,1	22,5	23,4	23,9	24,5	23,9	24,5	23,4	23,7	22,5	21,6	23,1
Emden	22,4	23,0	22,6	23,6	24,0	24,1	23,6	24,0	23,5	23,7	23,2	21,2	23,2
Essen	23,0	24,1	23,1	23,8	24,1	26,1	24,8	25,3	24,4	24,9	22,2	22,7	24,0
Hannover	21,9	22,6	22,5	24,9	23,2	25,6	24,0	24,2	23,6	23,6	20,3	20,3	23,1
München	24,6	25,4	25,4	25,4	26,6	27,5	27,7	26,8	27,3	27,2	25,1	23,8	26,1
Schleswig	24,1	24,7	24,3	25,5	25,2	28,0	26,3	26,1	26,6	26,9	24,2	23,6	25,5
Stuttgart	23,3	24,1	25,6	26,0	26,0	27,5	27,5	26,7	25,0	25,6	24,5	23,4	25,4
Monatsmittel	23,0	23,7	23,7	24,7	24,7	26,2	25,4	25,4	24,8	25,1	23,1	22,4	24,3

an den Radargeräten, 31 % wegen technischer Schäden am Radar, 16 % wegen Nichteinfangens der Ballone bei tiefer Bewölkung oder schlechter Sicht und 13 % wegen anderer technischer Schäden.

Die Monats- und Jahresmittelwerte der bei den Radarwindmessungen erreichten Gipfelhöhen sind in Tabelle 6 angegeben. Der Monat mit den größten mittleren Gipfelhöhen war der Juni mit 26,2 km, während der Dezember mit 22,4 km die geringsten mittleren Gipfelhöhen zeigte. Die Gipfelhöhe überschritt zwischen Mai und Oktober fünfmal 36 km; die Maximalhöhe von 36,5 km wurde im Juni in München erreicht. Trotzdem lag das Jahresmittel aller Aufstiegshöhen nur bei 24,3 km (im Vorjahr 24,1 km), da in 457 Fällen die Messungen nicht bis zum Platzpunkt des Ballons durchgeführt werden konnten. Die Ursachen hierfür waren zu 41 % Fadings bei zu großen Schrägentfernungen vom Aufstiegsort und zu geringer Ballonhöhe über dem Horizont, zu 23 % schlechte Zeichen und zu 19 % technische Mängel, meist ungenügende Radarleistung.

Im Rahmen der Ausrüstung der aerologischen Stationen mit Decca-Radarwindmeßgeräten WF-2 konnte im März ein derartiges Gerät in Berlin-Tempelhof in Betrieb genommen werden (Abb. 14). Seitdem arbeitete nur noch Essen mit Decca-Windmeßradar WF-1. Die in Berlin und Stuttgart noch in Reserve stehenden GL III-Geräte wurden gelegentlich bei Ausfall der WF-2-Geräte verwendet. Um der Forderung der WMO nach regelmäßigen Aufstiegshöhen bis 30 km (10 mb) entsprechen zu können, wurden Versuche mit verschiedenen Ballonarten durchgeführt. Zur Korrektur der bei der Sonde M-60 auftretenden Strahlungsfehler wurden neue Tabellen berechnet, die ab 1. Januar 1970 allgemein verwendet werden sollen.



Abb. 14
Höhenwindmeßradargerät Decca WF 2 beim Wetteramt Berlin

Die Aerologische Forschungs- und Erprobungsstelle in Stuttgart führte eine Reihe von Untersuchungen durch, die für die Verbesserung des aerologischen Betriebs von Wichtigkeit sind, z. B. Untersuchungen über Strahlungsfehler bei der mit Perithermistoren bestückten Zweikanalsonde E-075, Versuchsaufstiege mit der Psychrometersonde PS-68, Untersuchungen über die Höhengenaugigkeit von Hauptdruckflächen und markanten Punkten bei Verwendung von Druckdosen bzw. Radargeräten und Messungen der Feinstruktur der vertikalen Windgeschwindigkeits- und -richtungsprofile mit dem Radiotheodolit-

system GMD-2. Wegen der von der Bundespost verlangten Umstellung der Senderfrequenz der deutschen Radiosonden von 150 auf 28 MHz liefen Versuche mit quartzesteuerten Sendern. Bei der im Routinebetrieb verwendeten Radiosonde M-60 wurden neue, verbesserte Strahlungsschutzvorrichtungen erprobt, um den Strahlungsfehler bei den Tagesaufstiegen möglichst klein und definierbar zu halten. Im Zusammenhang mit der Entwicklung einer neuen Radiosonde zur Automation der Aufstiege standen Untersuchungen über die Empfangsverhältnisse im 400-MHz-Bereich.

7. Radioaktivitätsmeßdienst

Die Stationen für die Überwachung der bodennahen Luft auf radioaktive Beimengung arbeiteten wie im Vorjahr mit kontinuierlich betriebenen Filteranlagen zur Bestimmung der Gesamt-Beta-Aktivität. Die Messung der Radioaktivität des Aerosols erfolgte während der Probenahme sowie nach 48 bzw. 120 Stunden Verzögerung. Die festgestellten Impulsraten wurden nach einem mit Kalium 40 bestimmten Eichfaktor in Picocurie pro Kubikmeter umgerechnet.

10 Stationen des Meßnetzes verfügten zusätzlich über Gamma-Warnanlagen, die einen akustischen und optischen Alarm auslösen, sobald eine Dosisleistung von 1 Milliröntgen pro Stunde erreicht wird.

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

Zur Bestimmung der radioaktiven Beimengungen in Niederschlägen wurden die gesammelten Proben bei den Meßstellen aufbereitet und mit Glockenzählrohren bzw. Methandurchflußzählern auf die spezifische Beta-Aktivität mit einer Verzögerungszeit von 120 Stunden ausgemessen.

Die Stationen des Meßnetzes meldeten täglich sowie dekadewise gesammelt ihre Meßergebnisse an das Zentralamt. Täglich veröffentlicht wurde wegen der sehr geringen Gesamt-Beta-Aktivität in der Luft nur die besser erfassbare Radioaktivität in den Niederschlägen. Monatsberichte über die Meßergebnisse wurden verschiedenen Bundes- und Länderministerien sowie einer größeren Anzahl öffentlicher und privater Stellen zugeleitet. Eine Reihe von Institutionen des In- und Auslandes, 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 0,67 pCi/m³. Als höchster Monatsmittelwert wurden 1,02 pCi/m³ im Oktober verzeichnet. Schleswig hatte am 4. September mit 3,39 pCi/m³ den höchsten Tagesmittelwert einer Überwachungsstelle. Die bei den Stationen Emden, Königstein/Ts., München und Regensburg mit einer Verzögerungszeit von 120 Stunden gemessene Beta-Aktivität der bodennahen Luft betrug im Jahresmittel 0,29 pCi/m³. Dieser Wert lag merklich niedriger als das Jahresmittel der mit 48 Stunden Verzögerung arbeitenden Stationen. Die Ursache ist im Abklingen der natürlichen Radioaktivität zu suchen, die nach 48 Stunden bei dem relativ niedrigen Pegel der künstlichen Radioaktivität die Meßwerte deutlich verfälscht.

Tab. 7
Monatsmittelwerte der spezifischen Beta-Aktivität der Luft
im Jahre 1969 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	0,29	0,25	0,44	0,41	0,78	1,00	1,14	1,04	0,90	0,98	0,35	0,30	0,66
Berlin	0,49	0,36	0,35	0,43	0,60	0,67	0,77	0,76	0,65	0,66	0,48	0,28	0,54
Emden	0,64	0,58	0,78	0,65	0,53	0,86							0,67
Essen	0,64	0,47	0,44	0,44	0,65	0,85	0,84	0,74	0,94	0,87	0,50	0,53	0,66
Hannover	0,35	0,22	0,21	0,40	0,50	0,64	0,71	0,66	0,96	1,04	0,46	0,35	0,54
München	0,19	0,23	0,45	0,48	0,70	0,48	0,81	0,63	1,33	1,57	0,60	0,19	0,64
Saarbrücken	0,44	0,34	0,74	0,64	0,79	0,89	0,87	0,84	1,08	1,26	0,62	0,41	0,74
Schleswig	0,72	0,78	0,90	0,76	1,19	1,09	1,08	1,05	1,24	0,74	0,64	0,84	0,92
Stuttgart	—*)	0,30	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	—*)	—
Mittel	0,47	0,39	0,54	0,53	0,72	0,81	0,89	0,82	1,01	1,02	0,52	0,41	0,68
b) Verzögerungszeit 120 Stunden													
Emden							0,63	0,36	0,38	0,48	0,24	0,11	0,37
Königstein	0,20	0,18	0,21	0,22	0,28	0,26	0,24	0,25	0,24	0,25	0,24	(0,21)	0,23
München											0,24	0,19	—
Regensburg	0,21	0,20	0,31	0,30	—*)	—*)	—*)	—*)	(0,65)	0,53	0,31	(0,30)	0,35
Mittel	0,21	0,19	0,26	0,26	0,28	0,26	0,44	0,31	0,42	0,42	0,26	0,20	0,29

—*) = Geräteausfall
() = weniger als 20 Werte gemeldet.

Der über alle Stationen des Meßnetzes errechnete Mittelwert der spezifischen Beta-Aktivität des Niederschlags betrug 30 Picocurie pro Liter. Dem Erdboden wurden durch Niederschläge im Mittel 0,02 Curie pro Quadratkilometer zugeführt (Tab. 8).

Die 120 Stunden nach Probenahme festgestellte Alpha-Aktivität lag häufig unterhalb der Nachweisgrenze der Meßeinrichtung (s. Tab. 9).

Vom Radiochemischen Labor in Königstein/Ts. wurden die radioaktiven Nuklide Strontium 89 und 90, Caesium 137, Barium 140, Cer 141 und 144, Itrium 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 767 pCi/m².

Am 29. September führte China einen Kernwaffenversuch in der freien Atmosphäre durch. Das Eintreffen frischer Spaltprodukte aus diesem Versuch wurde durch Messungen von Jod 131 belegt. Das im Januar festgestellte Jod 131 dürfte auf den chinesischen Kernwaffenversuch vom 27. Dezember 1968 zurückzuführen sein. Dagegen konnte nach einem unterirdischen Kernwaffenversuch der USA am 10. September, bei dem Pressemitteilungen zufolge Spaltprodukte in die Atmosphäre gelangt sein sollten, kein Jod 131 nachgewiesen werden.

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 bei 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.

Der Deutsche Wetterdienst beteiligte sich an einer Tagung des Länderausschusses für Atomkernenergie in Stuttgart.

8. Instrumentenwesen

8. 1. Betreuung der Dienststellen

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

Instrumentenamts Hamburg: 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.

Instrumentenamts München: Zuständig für die Wetterdienststellen in den Ländern Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland; außerdem für die technische Betreuung des gesamten Radioaktivitäts-Überwachungsnetzes.

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	14	0,5	12	0,9	20	1,1	25	1,6	54	2,7	63	2,6	54	3,3	43	7,7	62	1,5	72	0,3	15	1,7	19	0,3	33	24,2
Berlin	17	0,6	11	0,5	14	0,5	20	1,7	32	2,6	62	5,1	122	0,8	25	3,2	46	0,2	29	0,4	13	0,9	16	0,3	28	16,8
Cuxhaven	11	0,8	21	1,2	25	1,2	21	1,2	58	7,1	61	5,7	35	2,3	29	2,5	82	1,1	30	1,3	20	3,5	22	0,6	33	28,5
Emden	15	0,6	15	1,0	19	0,6	31	1,6	44	4,0	73	6,4	47	3,4	30	3,2	60	0,8	17	1,1	13	1,4	8	0,3	32	24,4
Essen	14	0,8	21	1,0	20	1,2	15	1,4	49	5,0	59	5,2	86	6,7	64	9,4	64	2,0	54	1,1	24	2,0	24	0,7	43	36,5
Hannover	16	0,9	16	0,5	20	0,6	18	1,5	37	2,9	50	5,3	87	2,7	30	2,1	83	0,5	34	0,7	29	1,8	11	0,3	33	19,8
Husum	12	0,8	20	0,9	33	0,6	11	0,4	27	2,2	35	2,8	25	1,1	18	2,5	16	0,4	9	0,4	6	1,6	9	0,3	16	14,0
Königstein	21	0,9	11	0,7	15	0,8	16	1,4	32	2,7	32	3,1	52	2,8	29	5,3	36	0,6	31	0,3	14	1,3	16	0,6	25	20,5
München	19	1,0	19	0,6	23	1,0	23	1,0	69	5,3	44	6,7	99	7,3	92	10,7	70	0,9	69	0,2	19	1,5	20	1,1	50	37,3
Norderney	7	0,3	24	0,9	27	0,5	16	0,8	18	1,2	46	1,7	13	0,5	22	4,0	26	0,5	32	1,9	11	1,9	5	0,2	19	14,4
Oberstdorf	17	1,5	14	1,1	21	1,2	18	3,9	54	4,9	51	8,7	115	16,0	47	15,0	53	2,2	31	1,0	22	3,0	10	1,0	41	59,5
Passau	12	0,6	11	0,3	9	0,4	8	0,6	49	3,2	19	2,5	37	2,0	27	3,3	34	1,6	18	0,2	8	0,7	7	0,3	21	15,7
Regensburg	11	0,4	10	0,3	15	0,4	18	0,8	57	2,7	22	2,6	122	2,8	26	2,3	34	0,4	40	0,2	6	0,4	7	0,2	26	13,5
Saarbrücken	10	0,5	6	0,5	6	0,5	8	0,8	21	2,3	12	1,1	27	0,9	17	1,8	19	0,4	21	0,1	6	0,7	6	0,2	12	9,8
Schleswig	13	1,0	16	1,1	20	0,6	16	1,0	62	7,1	68	5,6	74	3,5	18	1,8	19	0,5	26	1,1	14	3,9	15	0,4	29	27,6
Stuttgart	7	0,3	9	0,4	15	0,4	20	1,0	27	1,7	31	3,7	41	1,7	48	3,5	17	0,7	20	0,1	8	0,4	9	0,2	24	14,1
Mittel	14	0,7	14	0,7	18	0,7	17	1,3	44	3,6	44	4,3	67	3,6	37	4,9	41	0,9	27	0,6	14	1,7	12	0,4	30	23,5

Tab. 9
Monatsmittel der Alpha-Aktivität des Aerosols im Jahre 1969 in pCi/m³

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahresmittel
Verzögerungszeit 120 Stunden													
Königstein	0,02	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	0,02	0,03	0,03	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Schleswig	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,0	—*)	—*)	0,0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Mittel	0,02	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01

—*) = Geräteausfall

Tab. 10
Nuklidbestimmung der Niederschläge (l/m²) in Königstein/Ts.
in Picocurie pro Liter (pCi/l) 1969
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 und 106	J 131	Sb 125	Seltene Erden
Januar	42,9	0,7	0,8	1,5	2,2	3,1	3,8	0,6	0,7	2,1	1,4	2,6*)	0,0	1,1
Februar	67,0	0,4	0,5	0,8	0,5	0,9	1,5	0,4	0,3	1,0	1,0	0,2*)	0,0	0,4
März	51,6	0,8	1,2	1,3	0,8	2,9	2,5	1,2	1,1	4,3	2,3	.	0,0	0,9
April	88,3	0,7	1,4	1,3	0,3	1,6	1,8	0,9	1,8	7,5	2,1	.	0,1	0,3
Mai	86,1	1,5	5,6	2,0	0,6	3,6	5,4	2,4	7,3	20,2	4,3	.	0,1	0,9
Juni	96,2	1,0	5,2	1,7	0,5	4,4	5,4	1,8	5,4	19,5	3,4	.	0,1	0,5
Juli	54,2	1,5	8,4	2,7	0,0	5,7	8,2	3,8	8,2	39,2	4,0	.	0,1	3,0
August	181,7	1,3	4,9	2,6	0,0	2,7	7,1	3,3	4,3	23,0	3,0	.	0,0	1,7
September	17,1	0,7	1,1	1,2	0,0	4,7	5,2	2,6	1,6	7,5	1,5	.	0,0	2,4
Oktober	10,1	0,5	0,9	1,7	1,3	2,7	5,2	1,1	2,1	3,7	1,7	0,5**)	0,0	3,1
November	92,7	0,4	0,2	0,8	0,5	0,7	2,7	0,5	0,6	4,3	0,9	0,1°)	0,0	1,7
Dezember	37,6	0,3	0,1	0,9	0,9	1,2	3,8	0,6	0,6	3,3	1,5	.	0,0	1,6

Bemerkungen: . keine Bestimmung
*) aus chinesischem Kernwaffenversuch vom 27. 12. 68 stammend
**) in 3. Dekade festgestellt; gefallener Niederschlag 9,1 l/m²
°) in 1. Dekade festgestellt; gefallener Niederschlag 39,2 l/m²

Die Ausstattung der Flughäfen Düsseldorf, München und Nürnberg mit meteorologischen Großgeräten (Transmissometer, Ceilometer u. a.) für die Betriebsstufe II des Allwetterflugbetriebes konnte in diesem Jahr abgeschlossen werden, für die Flughäfen Frankfurt/Main und Berlin-Tegel lief sie an. In München wurde das neu errichtete Landebahnbeobachtungshaus instrumentell ausgerüstet (Abb. 8); in Berlin-Tempelhof begannen die Arbeiten zur Instrumentierung eines neuen Landebahnbeobachtungshauses. Die Flugwetterwarte Hannover erhielt eine Anlage für Zweitregistrierung von Wolkenhöhe, Sicht und Wind an der Nordlandebahn sowie einen RVR-Rechner (RVR = Landebahnsicht). Zur Feststellung des Scherwindes wurde in Hannover ein Windmeßgerät auf dem Flugsicherungsturm in 46 m Höhe aufgestellt. In Frankfurt begannen vorbereitende Arbeiten für die Installation eines Windmeßgerätes auf dem 120 m hohen Henninger Turm und die Fernübertragung der Meßwerte zur Flugwetterwarte Frankfurt.

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

Flugwetterkarte	Wetterradar	Ceilometer	Transmissometer	Windmesser	Fernmeßanlage
Berlin-Tempelhof	—	2	2	2	1
Berlin-Tegel	—	2	2	2	1
Bremen	—	1	—	1	1
Düsseldorf	—	2	3	1	1
Frankfurt	1	2	3	2	2
Hamburg	1	2	3	1	1
Hannover	1	4	4	3	2
Köln-Bonn	1	2	3	2	1
München	1	2	3	1	1
Nürnberg	—	2	3	1	1
Stuttgart	1	1	—	1	1

Außer an Flughäfen sind Wetterradargeräte in Essen, Friedrichshafen, Schleswig und Trier vorhanden. Das Radargerät für das Wetteramt Trier — ein SELENIA 200 RMT 2 a — wurde im Dezember aufgestellt.

Das im Vorjahr für Berlin beschaffte Wind-Radargerät WF 2 konnte nach Errichtung eines 3 m hohen Unterbaus im Februar aufgestellt und in Betrieb genommen werden.

Zur Wartung der meteorologischen Geräte an den Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes waren 203 Fahrten des technischen Außendienstes der Instrumentenämter erforderlich. Außerdem waren die meteorologischen Geräte auf Forschungsschiffen, Feuerschiffen und Fischereischutzbooten zu warten und instandzusetzen.

Die vorbeugende Wartung einiger meteorologischer Großgeräte an Flughäfen übernahm teilweise die Bundesanstalt für Flugsicherung, den überwiegenden Teil der anfallenden Wartungsarbeiten führten jedoch Personal des Deutschen Wetterdienstes bzw. Firmen aus.

Die Luftfilteranlagen des Überwachungsnetzes für Radioaktivität wartete eine Vertragsfirma. Die Ersatzbeschaf-

8. 2. Entwicklungsarbeiten

Beim Instrumentenamts Hamburg standen die Entwicklungsarbeiten an automatischen Wetterstationen, insbesondere an geeigneten Sensoren weiterhin im Vordergrund. Die erste automatische Wetterstation (Typ I), die sich seit September 1967 in List auf Sylt in Betrieb befindet, arbeitete weiterhin zufriedenstellend und ohne wesentliche Störungen.

Auf den Leuchttürmen „Kiel“ und „Alte Weser“ wurden automatische Wetterstationen des Typs II aufgestellt, aber noch nicht in Betrieb genommen (s. 2. 1.). Die automatische Wetterstation für den Leuchtturm „Kalkgrund“ wurde fertiggestellt und kann nach Inbetriebnahme der UKW-Fernübertragung nach Kappeln im kommenden Jahr aufgestellt werden. In enger Zusammenarbeit mit der Firma Philips Elektronik Industrie GmbH wurde der Typ III der Automatischen Wetterstation entwickelt, bei der moderne integrierte Schaltkreise und serienmäßig hergestellte elektronische Baugruppen die beweglichen Bauteile der früheren Typen ersetzen.

Die Entwicklung von Meßfühlern und Meßwertumformern

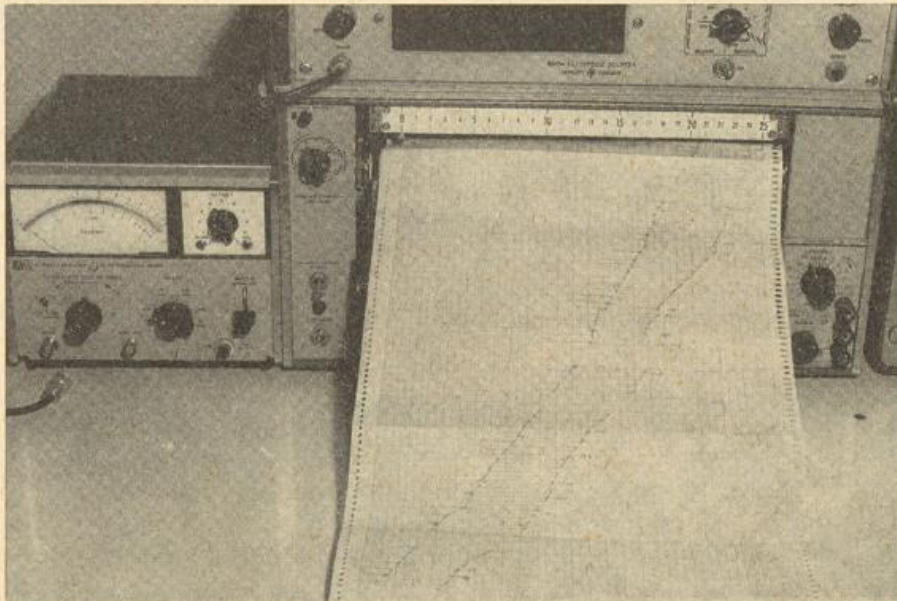


Abb. 15
Registrierung der Psychrometer-Sonde

fung für die seit mehr als zehn Jahren im Betrieb befindlichen veralteten und störungsanfälligen Geräte verlief planmäßig. In diesem Jahr erhielten Emden für die Messung von Niederschlagsproben ein Strahlungsmeßgerät FH 650 B 1 und München eine Luftüberwachungsanlage FH 59 T 1. Die neuen Luftüberwachungsanlagen gestatten Messungen mit 120 Stunden Verzögerung und für kürzere Verzögerungszeiten. Um die Umstellung des Meßnetzes auf eine einheitliche Verzögerungszeit von 120 Stunden zu beschleunigen, wurden zwei vorhandene Geräte entsprechend umgebaut und im Meßnetz eingesetzt.

Das Instrumentenamts München erhielt einen 400-Kanal-Impulshöhen-Analysator für den Radioaktivitätsmeßwagen.

zur Verwendung in automatischen Stationen wurde fortgesetzt. So wurden Meßwertaufnehmer für Niederschlag, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit weiterentwickelt und erprobt. Zur Messung der Sichtweite durch automatische Stationen wurden Dauerversuche mit einem Sichtmesser durchgeführt, der das von den trübenden Teilchen zurückgestreute Licht zur Messung benutzt (sogenanntes back-scatter-Gerät). Weitere Messungen mit anderen Streulichtmessern wurden vorbereitet. Für Messungen der Wassertemperatur wurde ein neuer Platinmeßfühler mit hoher Betriebssicherheit entwickelt.

Ein von der Bundesanstalt für Wasserbau leihweise überlassener Windgenerator konnte durch geeignete Maßnahmen zur Nutzung der Windgeschwindigkeiten bis hinunter zu 5 m/s eingerichtet werden. Der Windgenera-

tor soll für die Energieversorgung automatischer Wetterstationen an abgelegenen Orten, die günstige Voraussetzungen für die Ausnutzung der Windkraft bieten, eingesetzt werden. In Zusammenarbeit mit der Firma Impulsphysik wurde das beim Instrumentenamt Hamburg entwickelte Transmissometer durch Verwendung integrierter Schaltungen modernisiert. Für den Hüttenaspirator mit elektrischem Antrieb und aufladbarer Batterie wurde ein Prüfverfahren ausgearbeitet, das dem Beobachter eine Überprüfung der Ventilationsgeschwindigkeit ermöglicht.

Die angelaufene Entwicklung eines neuen Schiffsregennessers aus glasfaserverstärktem Kunststoff dient dem Ziel, die Lebensdauer der Regennesser zu verlängern, das Gewicht zu verringern und die Wirtschaftlichkeit zu verbessern.

Das Instrumentenamt München setzte die Entwicklungs- und Erprobungsarbeiten an Referenz- und Routineradiosonden für die Messung der meteorologischen Parameter Luftdruck, Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur in der freien Atmosphäre fort. Die Referenz-Radiosonde für den Luftdruck wurde in einer ersten Kleinserie gebaut und ihre Meßgenauigkeit sowie die zeitliche Konstanz der Eichwerte geprüft. Mit der Referenz-Radiosonde für die Temperatur wurden Vergleichsmessungen mit verschiedenen Radiosondentypen durchgeführt. Weitere Entwicklungsarbeiten an dieser Sonde sind auf eine Erweiterung des Meßbereiches bis -80°C , eine Erhöhung der Meßgenauigkeit und eine Verbesserung der Eichstabilität der Platindraht-Thermometer ausgerichtet.

Die Psychrometersonde zur Messung der Luftfeuchtigkeit wurde in einer Serie von 50 Stück industriell gefertigt und danach im Instrumentenamt überprüft, geeicht und mit Perlthermistoren ausgestattet. Wegen des erreichten hohen technischen Entwicklungsstandes wurde diese Sonde als besonderes Routinesondenkonzept weiterentwickelt. Hierzu wurde der Meßbereich auf das Intervall $+40^{\circ}\text{C}$ bis -80°C erweitert und die Sonde in Hochaufstiegen erprobt. Zur Verminderung des Strahlungsfehlers des Perlthermistors begannen Versuche zu dessen Oberflächenbehandlung (Abb. 15).

Bei einer weiteren Version der neuen Routineradiosonde wurden anstatt des Perlthermistors ein $15\ \mu\text{m}$ starker Platindraht als Temperatursensor vorgesehen. Eine kleine Anzahl damit ausgestatteter Sonden wurde gebaut und eine systematische Prüfung des Temperaturmeßteils begonnen. Der vorgesehene Druckmeßteil dürfte nach den bisherigen Erfahrungen eine Meßgenauigkeit von $+0,5\ \text{mb}$ besitzen.

Die Entwicklung und Erprobung von Transistorsendern im 400-MHz-Bereich sowie der Aufbau einer geeigneten Bodenstation lief weiter, ebenso die Untersuchungen auf dem Gebiet der digitalen Meßwerterfassung.

Für Messungen von Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit in der unteren Troposphäre wurde eine Temperaturkleinsonde entwickelt und ein Prototyp fertiggestellt.

Bei der Höhenwindmessung mit Radargeräten konnten bisher Signalausfälle hingenommen werden, die bei einer automatischen Datenauswertung jedoch nicht mehr tragbar sind. Zur Verminderung dieser sogenannten „Blindzeiten“ entwickelte das Instrumentenamt einen neuen Reflektor mit 8 Tripelspiegeln, deren Orthogonalität durch besondere technische Maßnahmen gewährleistet wird.

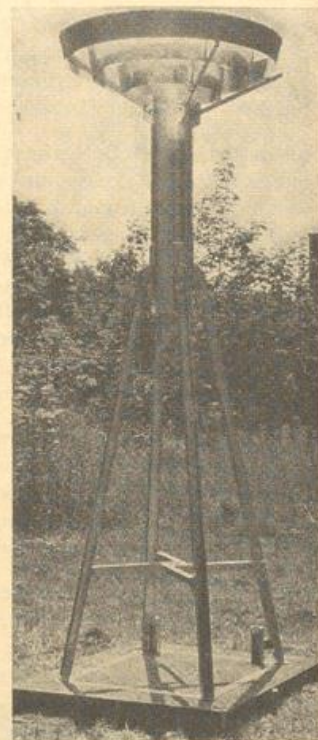


Abb. 16
Modell 1 des Totalisators
mit Windschutz nach Fink

Für Bergstationen wurden verschiedene Modelle von automatisch geregelten Heizvorrichtungen für Windmesser entwickelt und gebaut. Mit diesen Geräten sollen die im Winterhalbjahr häufig durch Vereisung auftretenden Geräteausfälle vermieden werden.

Zur Messung von Niederschlägen in Gebirgen wurden zwei neue Modelle von Totalisatoren mit Windschutz gebaut (Abb. 16).

9. Wetterfernmeldedienst

9. 1. Betriebsdienst

9. 1. 1. Automatische Fernschreib-Speichervermittlung

Die Vorbereitungen für den Einsatz der Automatischen Fernschreib-Speichervermittlung (AFSV), welche die bisherige manuelle Fernschreibvermittlung ablösen soll, wurden zügig vorangetrieben. Die zu dieser Vermittlung gehörenden beiden Rechnersysteme TR 86 und ein Teil der Peripherie-Geräte wurden Ende Januar, Anfang Februar ausgeliefert und installiert. Abbildungen 17 und 18 zeigen die Rechner- und Speichereinheiten sowie die Betriebs- und technischen Überwachungsplätze dieser Fernschreib-Speichervermittlung.

Nach Abschluß der Installation begann der technische Dienst der Herstellerfirma in Zusammenarbeit mit der Programmiergruppe der Abteilung Fernmeldedienst die Einschaltarbeiten an den Rechenanlagen. Diese Tätigkeit mußte verhältnismäßig häufig wegen Störungen und Änderungen in den Geräten unterbrochen werden. Ende November waren die Speichervermittlung und ein Teil der Programme so weit fertiggestellt, daß eine größere Erprobung vorgenommen werden konnte. In der Zeit

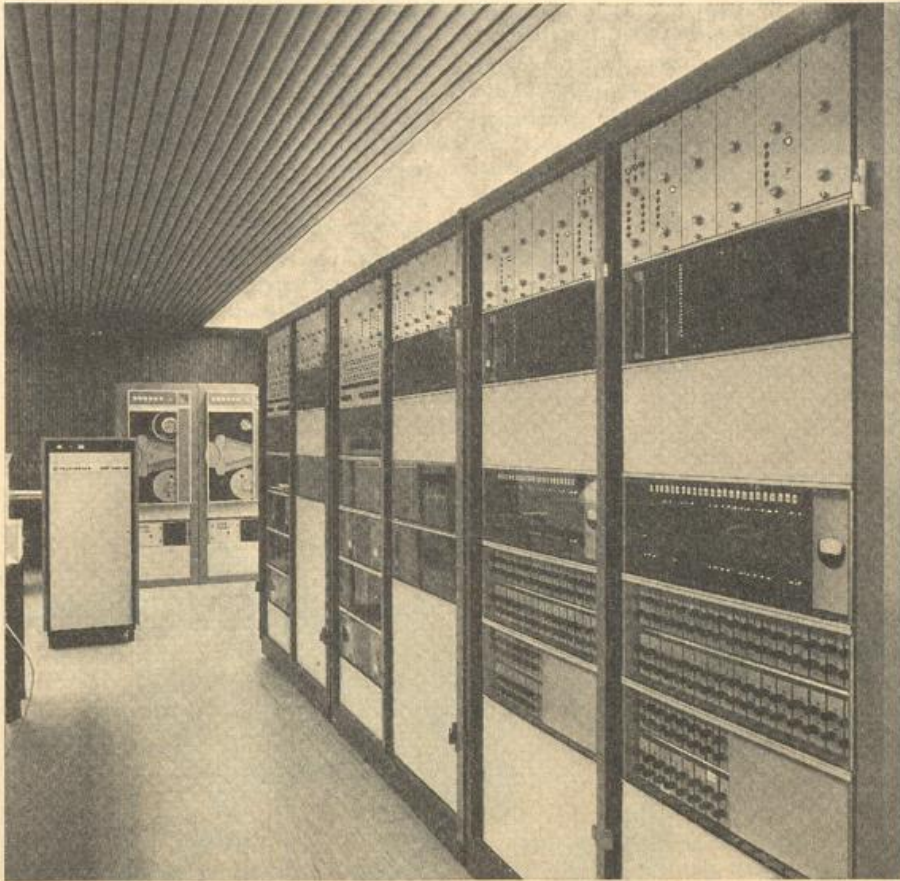


Abb. 17
Rechner- und Speichereinheiten der Fernschreibspeichervermittlung
(AEG Werkfoto)



Abb. 18
Betriebs- und technische Überwachungsplätze der Fernschreibspeichervermittlung
(AEG Werkfoto)

vom 3. bis 13. Dezember wurde eines der aus Betriebssicherheitsgründen doppelt installierten Rechnersysteme mit den dazugehörigen Peripherie-Geräten 24stündig in Betrieb genommen. Dieser Test, bei dem fast alle Fernschreib-Eingangslösungen der Zentrale Offenbach auf den Rechnereingang geschaltet waren und die Ausgangskanäle auf Fernschreibmaschinen simuliert wurden, ergab einen guten Überblick über das Betriebsverhalten der Anlage.

Planungsarbeiten waren einer Automatischen Bildspeicher- vermittlung (ABSV) gewidmet, die in einer späteren Ausbaustufe im Zusammenwirken mit der Automatischen Fernschreib-Speichervermittlung betrieben werden soll.

fonbandbreite für die Datenübertragung mit 1200 bzw. 2400 bit/s und für die Faksimile-Kartenübermittlung zu erproben und in Betrieb zu nehmen.

9. 1. 3. Satelliten-Empfang

Von dem mit einem automatischen Bildübertragungssystem (APT = Automatic Picture Transmission) ausgestatteten Wettersatelliten ESSA 8, der von den USA am 15. Dezember 1968 in eine nahezu polare Umlaufbahn gebracht wurde, konnten mit der Satellitenempfangsanlage des Zentralamtes — je nach Jahreszeit — täglich etwa 5 bis 14 Wolkenaufnahmen von vier aufeinanderfolgenden Umläufen empfangen werden. Der erfaßte Bereich

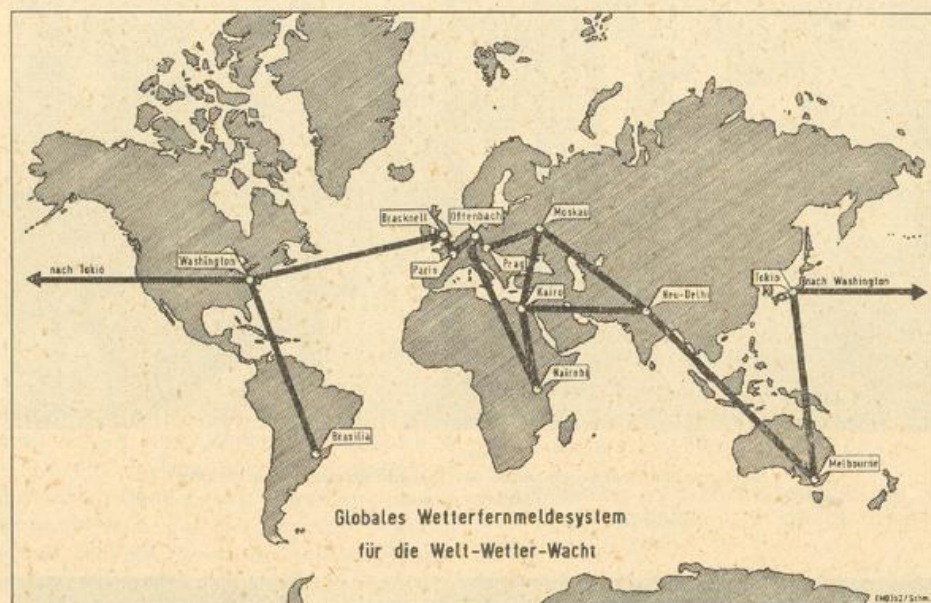


Abb. 19

9. 1. 2. Vorbereitung für das geplante globale Wetterfernmeldesystem

In der Zeit vom 2. bis 27. Juni wurde zwischen den Wetterfernmeldezentralen Prag und Offenbach eine Fernmeldeverbindung mit Telefonbandbreite zur Erprobung der Übertragungsverfahren von Wetterdaten und Faksimilekarten geschaltet. Die Ergebnisse dieses Tests zeigten, daß es notwendig sein wird, weitere Versuche durchzuführen, bevor das Teilstück Offenbach—Prag in das globale Wetterfernmeldenetz der Welt-Wetter-Wacht (Abb. 19) eingefügt werden kann.

Mit Vertretern der Wetterfernmeldezentralen Paris, Bracknell (bei London) und Washington wurden eingehende Verhandlungen über die technischen Einrichtungen und Betriebsverfahren geführt, die künftig auf den zwischen diesen Zentralen zu schaltenden Teilstücken der globalen Hauptverbindung (Main Trunk Circuit) anzuwenden sind. Dazu wurde beschlossen, bereits im Laufe des Jahres 1970 die Fernmeldeverbindungen mit Tele-

erstreckt sich in nord-südlicher Richtung vom Nordpol bis in den nordafrikanischen Raum und in ost-westlicher Richtung vom Ural bis 50° W. An die Flugwetterwarte Frankfurt wurden über eine Fernsprechleitung die empfangenen Signale zur simultanen Aufzeichnung mit dem dort vorhandenen Bildaufnahmegerät unmittelbar weitergeleitet.

Die Analysen- und Gebietsvorhersagezentrale des Zentralamtes erhielt die Satellitenbilder mit geographischer Zuordnung (eingezeichnete Längen- und Breitengrade); für das Wetteramt Frankfurt wurden Zweitbilder mit Hilfe eines Magnetband-Speichergerätes hergestellt. Eine Auswahl der bereits zugeordneten Wolkenaufnahmen wurde täglich innerhalb des zweiten Faksimileprogrammes verbreitet. Von den Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes hat gegenwärtig nur das Seewetteramt die erforderlichen Empfangsgeräte. Auch von einigen Hochschulinstituten werden diese Sendungen regelmäßig empfangen.

Neben diesen routinemäßig empfangenen Wolkenbildern wurden sowohl Wolkenfotos als auch Strahlungsmessun-

Tab. 11
Der Empfang von Wettersatelliten beim Zentralamt

Monat	ESSA 6		ESSA 8		Nimbus 3		ATS-3		Insgesamt	
	Um-läufe	Orig.-Fotos	Um-läufe	Orig.-Fotos	Um-läufe	Orig.-Fotos	Um-läufe	Orig.-Fotos	Um-läufe	Orig.-Fotos
Januar	5	13	108	184					113	197
Februar	6	15	109	225					115	240
März	2	4	128	338					130	342
April	—	—	124	352	Start 14. 4. 1969				124	352
Mai	—	—	125	356	5	19	geostationär		130	375
Juni	—	—	123	365	4	15		54	127	434
Juli	—	—	133	377	—	—		12	133	389
August	—	—	130	370	5	21		8	135	399
September	1	3	125	346	—	—		—	126	349
Oktober	1	1	130	321	4	8		—	135	330
November	—	—	113	211	3	(3) 8		—	116	219+(3)*
Dezember	—	—	120	215	7	(5) 2	—	127	217+(5)*	
Insgesamt	15	36	1 468	3 660	28	(8)+73	74	1 511	3 843+(8)	

*) Infrarot-Aufnahmen

gen im Infrarot-Bereich des am 14. April in eine fast polare, sonnensynchrone Umlaufbahn gestarteten Wetterforschungssatelliten Nimbus III aufgenommen. Das Zentralamt verfügt über eine Empfangsanlage für solche Infrarot-Strahlungsmessungen. Für die geographische Zuordnung der Wolken- und Infrarot-Aufnahmen mußten neue Koordinatengitter nach Angaben der NESC (National Environmental Satellite Center) entwickelt werden, da auch die in Nimbus III eingebauten und verbesserten Kameras nicht mehr Einzelbilder, sondern Bildstreifen liefern. Die Wolkenaufnahmen und die Infrarot-Aufzeichnungen, die vorerst nur zu Testzwecken aufgenommen werden konnten, waren von guter Qualität.

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

In der Zeit vom 11. Juni bis 5. August empfing der Deutsche Wetterdienst Sendungen des National Environmental Satellite Center, die von der in Kalifornien gelegenen Erdefunkstelle Mojave über den als Relaisstation dienenden geostationären Mehrzweck-Satelliten ATS 3 (Applications Technology Satellite) verbreitet wurden. ATS 3 wurde nach vorübergehender westlicher Verlagerung im Juni zurückgeführt und erreichte am 19. Juli seine ursprüngliche Position bei 47° westlicher Länge. Zu dem Sendeprogramm gehörten Fotos von der Erde in verschiedenen Beleuchtungsstadien und Wolkenmosaiks vom Atlantik. Am 6. August stellte ATS 3 diese Sendungen ein.

9. 1. 4. Faksimiledienst

Die beiden Langwellensender (Rufzeichen DCF54 bzw. DCF37, Frequenzen 134,2 kHz bzw. 117,4 kHz) strahl-

ten nach wie vor für die Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes Wetterkarten nach dem Faksimileverfahren aus. Faksimile-Wetterkarten wurden über Richtfunk nach Nairobi sowie über Drahtverbindungen zu einigen anderen Wetterfermeldezentralen übermittelt. Täglich verbreitete Offenbach über Funk und Draht insgesamt 232 Wetterkarten in 171 Sendungen. 179 Karten stellte der Deutsche Wetterdienst selbst her, die anderen Karten wurden aus den Sendungen ausländischer Zentralen übernommen. Damit hat sich die Anzahl der vom Deutschen Wetterdienst ausgestrahlten Sendungen im Verlaufe des Jahres um 48 erhöht.

Vom 1. November ab konnte die Leistung des auf der Frequenz 13 627,1 kHz (DGN62H6) in Pinneberg betriebenen Kurzwellensenders von 800 Watt auf 10 Kilowatt erhöht werden. Über diese Frequenz sowie über die Frequenz 3 695,8 kHz (DGC70L5) wurden die vom Seewetteramt erstellten Spezialkarten für die Schifffahrt einschließlich Seegangs- und Eiskarten von Nordsee und Nordatlantik verbreitet. Insgesamt wurden rund 2480 Karten ausgestrahlt.

Über die Reichweite der Faksimileausstrahlung gaben die Tätigkeitsberichte der Bordwetterwarten auf den deutschen Fischereischutzbooten und -forschungsschiffen interessante Aufschlüsse. Danach waren die Langwellenausstrahlungen von Offenbach/Mainflingen bis ca. 25° W auf der nördlichen Schifffahrtsroute und bis etwa 30° W auf der südlichen Fahrtroute zu empfangen. In den Fischfanggebieten um Neufundland und an der Ostküste Nordamerikas konnten die an Nairobi gerichteten Faksimile-sendungen über die rückwärtige Strahlungskeule zeitweise mit guten Lautstärken empfangen werden.

Tab. 12
Wetterkartensendungen (Faksimile)
der Fernmeldezentrale Offenbach

Über Funkkanal 1, DCF54 134,2 kHz	19 332
Wiederholungen auf Anforderung deutscher Empfangsstellen	549
Wiederholungen auf Anforderung ausländischer Empfangsstellen	44
Über Funkkanal 2, DCF37 117,4 kHz	16 407
Wiederholungen auf Anforderung deutscher Empfangsstellen	385
Wiederholungen auf Anforderung ausländischer Empfangsstellen	63
An die Südhemisphärenzentrale Nairobi über Kurzwelle	5 475
An das US-Wetterbüro Washington über Kabel	3 285
An die Wetterzentralen Zürich und Rom (ab Juli 1969) über Kabel	8 524
An die Flugwetterwarte Frankfurt über direkte Leitung	479

Für die Gebietsvorhersage- und Analysenzentrale Offenbach wurden über die Leitungen mit Telefonbandbreite täglich aus Bracknell 39 und von Washington 68 Bildwetterkarten empfangen.

Eine Verbesserung trat beim Empfang der Gebietsvorhersage-Karten für den östlichen Teil der ICAO-Region „Afrika-Indischer Ozean“ (AFI-E), die von der Gebietsvorhersagezentrale Rom herausgegeben werden, ein. Am 1. Juli schaltete der Meteorologische Dienst Italiens eine neue Fernmeldeverbindung mit Telefonbandbreite zwischen den Zentralen Rom und Zürich, so daß die Vorhersagekarten, die über den bereits seit Oktober 1967 bestehenden Fernmeldeweg mit Telefonbandbreite zwischen Zürich und Offenbach weitergeleitet werden, beim Deutschen Wetterdienst in erheblich besserer Qualität eingingen. Da diese Karten vornehmlich an der Flugwetterwarte Frankfurt benötigt werden, wurde die Verbindung zur Flugwetterwarte durchgeschaltet. In der Gegenrichtung übermittelt der Deutsche Wetterdienst die Gebietsvorhersagekarten der Gebietsvorhersagezentralen Bracknell und Frankfurt an Zürich und Rom.

9. 1. 5. Fernschreibdienste

Im Fernmeldeverkehr auf den innerdeutschen Fernschreibnetzen DWD1 und DWD2 beeinträchtigten gelegentliche Leitungsstörungen den Nachrichtenfluß nur in geringem Maße, da durch das Zusammenwirken der beiden Netze in jedem Fall ein ausreichend schneller Wetternachrichtenaustausch ermöglicht werden konnte. Größere Störungen wurden mittels Telex überbrückt. Die Wartungs- und Störungsdienste der Deutschen Bundespost waren stets um rasche Abhilfe bemüht.

Im Rahmen der Umgestaltung des globalen Wetterfernmeldesystems, die im Zusammenhang mit der Weltwetter-Wacht vorgenommen wird, wurde auf Wunsch des Meteorologischen Dienstes von Israel eine 50-Baud-Fernschreibverbindung zwischen der Zentrale in Bet Dagan (bei Tel Aviv) und dem Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes geschaltet. Auf dieser Verbindung übermittelte

der Deutsche Wetterdienst täglich die Wettermeldungen von rund 1800 Bodenstationen und etwa 490 Höhenwettermeldungen vom 0000 und 1200 Uhr Weltzeit-Termin aus dem gesamten Bereich der Nordhalbkugel. Der Meteorologische Dienst Israels sandte synoptische und aerologische Meldungen aus dem Nahen Osten und aus Nordost-Afrika. Die Betriebskosten für diese Leitung trägt der Meteorologische Dienst von Israel.

Dank den Bemühungen des Fernmeldetechnischen Dienstes des amerikanischen Wetterdienstes verbesserte sich die Datenübertragung auf der Kabelverbindung mit Telefonbandbreite zwischen Suitland und Offenbach. Sie war besonders in den letzten drei Monaten sehr zufriedenstellend.

Auf Wunsch des internationalen Seismischen Dienstes hat der Deutsche Wetterdienst im Einvernehmen mit dem Wetterdienst der USA diese Hochgeschwindigkeitsleitung zwischen Offenbach und Suitland für die Übermittlung seismischer Meßdaten zur Verfügung gestellt. Gemäß einer Vereinbarung mit dem Seismologischen Observatorium Erlangen wurden diese Meldungen der Zentrale in Suitland zugebracht, die sie an das dem U.S.-Coast and Geodetic Survey unterstehenden Weltzentrum in Rockville, USA, weiterleitete.

Auf dem MOTNE (Meteorological Operational Telecommunications Network Europe) wurden neben halbstündigen Flughafenwetterbeobachtungen 9- bzw. 18stündige Flughafenwettervorhersagen von 156 Flugplätzen des Europa-Mittelmeerraumes ausgetauscht. Außerdem wurden 18/24stündige Flughafenwettervorhersagen aus den angrenzenden ICAO-Regionen übermittelt. Die gelegentlich aufgetretenen Leitungsstörungen auf diesem Wetterring-System verursachten keine wesentlichen Ausfälle, da in diesem Falle — gemäß einer Vereinbarung zwischen den Teilnehmerstaaten — das AFTN-Netz (Aeronautical Fixed Telecommunication-Network) für die Durchgabe der Meldungen an die MOTNE-Zentralen benutzt wird. Bei Leitungsausfällen im innerdeutschen MOTNE-Ring, die jedoch nur kurzfristig auftraten, konnte das Meldegut über das Fernschreibnetz DWD2 zugebracht werden.

An das innerdeutsche MOTNE sind 10 Fluggesellschaften mit insgesamt 32 Anschlüssen an verschiedenen Flughäfen angeschaltet und damit in die Lage versetzt worden, Flugwettermeldungen mitlesen zu können.

Für den am 1. Mai aufgenommenen Beratungsdienst für die Allgemeine Luftfahrt über automatische Anrufbeantworter wurden täglich um 0520, 0820, 1120, 1420 und 1720 Weltzeit über DWD2 die Bereichswettervorhersagen der Flugwetterwarten Hamburg und München von der Zentrale Offenbach abgerufen und den Flugwetterwarten zur Aufsprache zugeleitet (s. 3. 3. 1.).

Nicht immer zufriedenstellend war der Verkehrsfluß auf dem Internationalen Wetterfernschreibnetz in Europa (IMTNE = International Meteorological Teleprinter Network in Europe). Die öfter aufgetretenen Störungen auf den Fernleitungen erforderten vielfach Wiederholungs-sendungen oder erzwangen die Benutzung anderer Leitungswege.

Der Telexdienst des Zentralamtes hat im Vergleich zum Vorjahr hinsichtlich der planmäßig zu übermittelnden täglichen Berichte um 17 % zugenommen, wobei der im Jahre 1968 eingerichtete dritte Arbeitsplatz den vorgesehenen rascheren und reibungsloseren Telex-Verkehr sicherstellte. Im Durchschnitt wurden täglich 269 Berichte

befördert. Zur Erhöhung des Telex-Verkehrs trug u. a. auch die Neuordnung der Sammlung und Verbreitung der medizinmeteorologischen Berichte (Bioprog) bei. Seit dem 10. März übermitteln die Medizinmeteorologischen Forschungsstellen Hamburg und Bad Tölz ihre Berichte in der Zeit von Montag bis Freitag über Telex zur Fernmeldezentrale Offenbach. Diese „Bioprog“ wurden zusammen mit den medizinmeteorologischen Berichten der Abteilung Klimatologie in das Wetterfern Schreibnetz DWD1 eingesteuert.

Die Verbreitung der Reisewetterberichte wurde ab 1. Juni neu geregelt. Die Berichte werden nunmehr bei der Abteilung Fernmeldedienst aus den über das Wetterfern Schreibnetz DWD2 eingehenden Einzelberichten der verschiedenen Wetterämter zu einem Gesamt-Reisebericht zusammengefaßt und über Telex an die Kunden weitergeleitet.

Wegen des frühen Wintereinbruchs wurden bereits ab 26. November die vom Bundesverkehrsministerium und dem Wetteramt Frankfurt herausgegebenen Straßenzustandsberichte, Warnberichte und Straßenvorhersagen in das Telex-Programm aufgenommen.

Zu diesem umfangreichen Programm kommen die außerplanmäßigen Sendungen, insbesondere Warnmeldungen, welche ihrer Dringlichkeit wegen vorrangig an die Abonnenten weitergegeben werden müssen.

Außerdem wurden über Telex in zunehmendem Maße von ausländischen MOTNE- und IMTNE-Zentralen Wettermeldungen angefordert, wenn Leitungsstörungen auf den Wetternetzen eine planmäßige Übermittlung nicht zuließen (Abb. 20).

9. 1. 6. Funkfern Schreib- und Morsefunksendungen

Die Ausstrahlung von Boden- und Höhenwettermeldungen der Nordhemisphäre wurde weiterhin auf drei Kurzwellenfrequenzen (Rufzeichen DDF/DDA), die zur Überdeckung des gesamten Empfangsbereichs erforderlich sind, zu den Sendeterminen 0000 und 1200 Weltzeit mit einer Sendeleistung von 5 Kilowatt, die an der unteren Grenze des international üblichen Standards für Ausstrahlungen dieser Art liegt, über von der Deutschen Bundespost ermietete Sender durchgeführt. Am 6. Oktober wurde die Zusammenstellung des Sendeprogramms und die Tastung der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn übertragen. Um dieser die für die Ausstrahlung erforderlichen Wetterdaten vom amerikanischen Kontinent ohne Zeitverzögerungen zubringen zu können, wurde zum gleichen Zeitpunkt eine 100-Baud-Verbindung zwischen Offenbach und Quickborn eingerichtet, die von Dezember an zum Seewetteramt durchgeschaltet wurde.

Das zum Sendeprogramm gehörende Meldegut aus dem Nahen Osten, Thailand, Indonesien und aus den nördlich vom Äquator gelegenen Gebieten Südamerikas lag für die Aussendung nicht immer vollständig vor. Verspätungen und auch gelegentliche Ausfälle an amerikanischen Beobachtungsdaten waren an den Tagen zu verzeichnen, an denen die Übertragung über die transatlantische Schnellverbindung durch Computerstörungen in Washington sehr spät erfolgte bzw. ganz unterblieb. Die Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn beschaffte dann einen Teil der Meldungen durch Funkaufnahmen. Die Anzahl der täglich verbreiteten Höhenwettermeldungen erreichte mit ca. 1100 TEMP-Meldungen (im Vorjahr 893) einen neuen Höchststand. Die Ausstrahlung umfaßte ca. 97 650 fünfziffrige Gruppen pro Tag.

Wegen der Verlagerung der Nordhemisphärenausstrahlung von Offenbach nach Quickborn mußte die seit Jahren von der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn betriebene territoriale Funkfern Schreibausstrahlung bis auf weiteres eingestellt werden. Die Verbreitung der Wettermeldungen und -berichte für die Schifffahrt über die wetterdiensteigenen Sender in Quickborn/Pinneberg (Rufzeichen DDJ/DDH) geschah weiterhin auf einer Langwellenfrequenz und zwei Kurzwellenfrequenzen im Morsefunk. Die tägliche Sendezeit betrug rund 18 Stunden.

Während der atlantischen Passat-Expedition vom 14. Januar bis 12. Februar im Rahmen des GARP (Global Atmospheric Research Program), an der die deutschen Forschungsschiffe „Meteor“ und „Planet“ teilnahmen, strahlte Quickborn über seine Kurzwellensender in Pinneberg täglich eine Sondersendung aus mit Wettermeldungen aus Mittel- und Südamerika und von Schiffen auf Fahrtrouten im Seegebiet zwischen 05° S bis 40° N-Breite und 10° W bis 50° W-Länge.

Die Südhemisphärenzentrale Nairobi erhielt vom Deutschen Wetterdienst außer den bereits in Abschnitt 9. 1. 4. erwähnten Faksimilesendungen täglich 14 Funkfern Schreibsendungen. Damit erhöhte sich die Gesamtsendezeit des Deutschen Wetterdienstes auf dieser Verbindung auf 11 Stunden. Die Sendungen enthielten u. a. aerologische Meldungen von Westeuropa und aus dem Mittelmeerraum, vorausberechnete Bahndaten der amerikanischen Wettersatelliten und viermal täglich 23 ausgewählte 18stündige Flugplatz-Wettervorhersagen aus der Europa-Mittelmeer-Region und außerdem 15 Faksimilewetterkarten (Analysen und Vorhersagen). Gemäß den Empfangs-

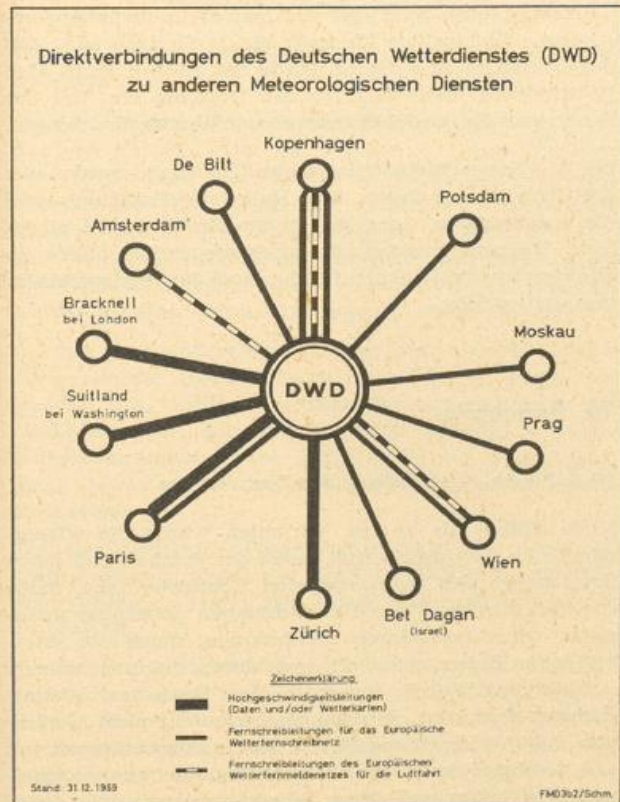


Abb. 20

berichten empfangt Nairobi die Sendungen im allgemeinen gut; die Ausfallquote bei den im Berichtsjahr übertragenen 5475 Karten betrug nur 1,4 %.

9. 1. 7. Funkempfangsdienst

Die von Nairobi an Offenbach übermittelten Wettermeldungen von der Südhalbkugel zeigten zwar hinsichtlich des Umfangs einen leichten Anstieg gegenüber dem Vorjahr, jedoch war der Empfang der Sendungen besonders während der Nachtstunden öfter wegen zu geringer Empfangsfeldstärken in Offenbach sehr beeinträchtigt. Zusammen mit der Zentrale Nairobi sind Maßnahmen eingeleitet, um günstigere Übertragungsbedingungen zu schaffen.

Bei der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn konzentrierte sich der Funkempfangsdienst auf die Aufnahme der Sendungen von afrikanischen Territorial- und Subregional-Sendern, um Wetterdaten der 00-Uhr- und 12-Uhr-Termine aus Afrika direkt zu empfangen.

Für die Sonderaufgaben des Seewetteramtes wurden bei der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn regelmäßig die Atlantik-Seewetterberichte der amerikanischen Küstenfunkstellen von Washington/NSS und die Wettermeldungen bestimmter Häfen in Südamerika und Australien aufgenommen. Aus diesem Meldegut erhielt die Flugwetterwarte Frankfurt eine Auswahl von synoptischen Meldungen, von Flugwetterbeobachtungen sowie von Vorhersagekarten.

Einen weiteren Schwerpunkt in dem Aufgabenbereich Quickborns bildete der monatlich wiederkehrende weltweite Empfang der CLIMAT-Meldungen. Insgesamt gingen im Jahr 17 652 CLIMAT-Meldungen von der Nord- und Südhemisphäre ein.

9. 2. Fernmeldetechnik

Einen besonderen Schwerpunkt in den Arbeiten des fernmeldetechnischen Dienstes bildete die Installation der Automatischen Fernschreib-Speichervermittlung (AFSV) und die sich anschließenden Einschaltarbeiten in Zusammenarbeit mit der Herstellerfirma. Für die Erprobung des Betriebsverhaltens und der Programme wurden zwei Überwachungsplätze mit Sicht- und Korrekturgeräten im Funksaal aufgebaut und an die AFSV angeschlossen (s. 9. 1. 1.).

Im Rahmen der Vorbereitungen für die Umgestaltung des Wetterfernmeldewesens in das Wetterfernmeldesystem der Weltwetter-Wacht wurden technische Normen für die Fernmeldegeräte und für die Übertragungsverfahren erarbeitet.

Mit besonderer Sorgfalt wurde die Empfangs- und Sendeeinrichtung für die bestehende Hochgeschwindigkeitsverbindung betreut. Dabei wurden die Modems (Geräte für Modulation und Demodulation) für die Leitung nach Paris und Suitland so aufeinander abgestimmt, daß sie in Störungsfällen gegeneinander ausgetauscht werden können. Die Betriebssicherheit konnte dadurch entscheidend verbessert werden. Nachdem die Modems ferner mit einer zusätzlichen Belüftung ausgestattet waren, traten die früher öfter beobachteten Fehlschaltungen nicht mehr auf.

Ende März ersetzte die Deutsche Bundespost in der Dienststelle der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn die alte Wechselstromtelegrafie-Einrichtung. Zum gleichen Zeitpunkt wurde die überalterte Fernschreib-Handvermittlung gegen eine neue wetterdienststeigere Vermittlung ausgetauscht.

Die mobilen Faksimile-Wartungsdienste betreuten in dreimonatlichem Wartungszyklus die Faksimile-Empfangsanlagen an insgesamt 46 in den Wartungsbereichen Nord und Mitte/Süd gelegenen Empfangsstellen. Anfang März wurde im Bereich Mitte/Süd das bisherige Wartungsfahrzeug durch ein neues ersetzt.

Da die Störanfälligkeit der Faksimilegeräte anstieg und der Wartungsdienst sich dadurch immer zeitraubender und schwieriger gestaltete, war wiederholt eine fernschriftliche oder fernmündliche Beratung des Betriebspersonals zur Fehlerbeseitigung an den Faksimilegeräten erforderlich.

Die Wartung und Reparatur der an den Bordwetterwarten auf den Fischereischutzbooten und -forschungsschiffen eingesetzten funktechnischen Geräte wurde während der Hafensliegezeit vom technischen Dienst der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn übernommen.

Neben den allgemeinen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten erledigte der fernmeldetechnische Dienst den Nachschub von Ersatzteilen und Verbrauchsmaterialien, der mit insgesamt 33 005 Eingängen und 26 434 Ausgängen wieder einen erheblichen Umfang annahm.

Baggerarbeiten außerhalb der Dienststelle beschädigten am 3. Dezember das von der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn zur Wetterfunkseanlage Pinneberg führende Tastkabel. Dadurch fiel die direkte Zubringung des für die Ausstrahlung über die Sender in Pinneberg bestimmten Meldegutes für mehr als 24 Stunden aus. Von der Deutschen Bundespost wurde der Ausfall durch eine Notschaltung überbrückt, so daß trotzdem ein Teil der Sendungen für die Schifffahrt weitergeführt werden konnte.

Bei der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn wurden die dort betriebenen Lang- und Kurzwellenempfänger und die zugeordneten Converter in ein Sendergestell eingebaut. Dadurch konnten die einzelnen Arbeitsplätze im Funkempfangssaal übersichtlicher und funktionsgerechter gestaltet werden.

10. Forschung

10. 1. Forschungsabteilung des Zentralamtes

Noch stärker als in den Vorjahren wurde die wissenschaftliche Arbeitskapazität durch den Ausbau und durch Änderungen des automatisierten Routinebetriebs, durch die Wahrnehmung von Verpflichtungen gegenüber nationalen wissenschaftlichen Institutionen, durch die internationale Zusammenarbeit und durch die zunehmende Ausbildungstätigkeit innerhalb des Deutschen Wetterdienstes absorbiert. Forschungsarbeiten, die nicht in nächster Zukunft Bedeutung für die Anwendung erlangen wie z. B. Vorbereitungen für Modellrechnungen zur allgemeinen Zirkulation und deren Schwankungen, mußte daher eine wesentlich geringere Priorität zugeordnet werden.

10. 1. 1. Routinebetrieb der Rechananlage

Der unabhängige Betrieb der beiden CDC-Rechner 3400 und 3800 hat sich im Berichtsjahr gut bewährt. Nur in einem Falle, während umfangreicher Umbauten an dem System der 3800, fiel gleichzeitig auch das der 3400 für 8 Stunden aus, wodurch die Belieferung des synoptischen Dienstes mit den notwendigsten Maschinenprodukten unterbrochen wurde.

Zur Vergrößerung der Betriebssicherheit der mit Routine- und wissenschaftlichen Arbeiten zunehmend belasteten EDV-Anlage wurden weitere technische Verbesserungen eingebracht, darunter eine Notheizung in der Klimaanlage für den Fall auch nur kurzfristiger Abschaltung der Fernheizung sowie ein Stromversorgungsaggregat mit zwei Dieselmotoren von je 250 PS, wodurch der netz-unabhängige Betrieb der gesamten Rechananlage möglich ist. Das automatische Zeichengerät für den Routinebetrieb wurde um einen neuen Tischplotter vermehrt.

Die Wartung der Versorgungs- und der Klimaanlage wie auch der Plotter und einiger Zusatzgeräte wurde von Wetterdienstpersonal übernommen, das auch einen Umschaltschrank für die wahlweise Zuordnung von Plottern zu den zugehörigen Magnetbandgeräten konstruierte, wodurch u. a. Wartungs- und Reparaturarbeiten beschleunigt durchführbar wurden.

Der Sicherung und Beschleunigung des Routinebetriebs dienten die Durchschaltung der Fernschreibverbindung mit Bet Dagan (Israel) zur EDV-Anlage sowie andere technische Vorkehrungen, die den Eingang der Beobachtungen verbesserten. Sie ermöglichten eine Vorverlegung des „Redaktionsschlusses“ für den Meldungseingang zu den beiden Hauptanalysen und Prognosen auf 0530 bzw. 1730 MEZ und damit eine etwas frühere Belieferung des synoptischen Dienstes mit Vorhersagekarten.

10. 1. 2. Ausbau der Routineprogramme für numerische Analysen

Das Arbeitsprogramm für den Routinedienst wurde um mehrere Karten, u. a. um Karten mit Stationswerten der Höhenwinde für 06 und 18 GMT, erweitert. Daneben wurde die maschinelle Erstellung einer Eintragungskarte von den beiden unteren Tropopausenhöhen und der untersten Maximalwindfläche aufgenommen. Da verschiedene Kombinationen von Meldungen auftreten, wurden für diese Karte 5 Eintragungstypen vorgesehen.

An den datenverarbeitenden Programmen waren wiederum zahlreiche Modifikationen und Verbesserungen notwendig; u. a. mußte die Entschlüsselung an Temp- und Pilot-Meldungen der USA angepaßt werden, die zwar zeitiger eintrafen, deren Sendeköpfe und Meldungsfänge jedoch nicht den internationalen Abmachungen entsprachen.

Für die maschinelle Flugplanberechnung bei der Deutschen Lufthansa wurde die künftige Belieferung mit digitalen Vorhersagedaten der Temperatur und des Windes vorbereitet.

Ein Programm, das Gitterfunktionen sowie Eintragungskarten der Wassertemperatur für verschiedene Kartenformate liefert, wurde neu entwickelt. Da einerseits die Meldungsdichte für einen aktuellen Termin verhältnismäßig gering, andererseits die Wassertemperatur eine recht konservative Größe ist, kann das Programm Mittelwerte für beliebig vorzugebende Zeiträume berechnen.

Vorgesehen sind Mittelwerte zu den Hauptterminen für Planquadrate mit einer Seitenlänge von 381 km (in 60° Breite). Die Kenntnis der aktuellen Wassertemperatur der Ozeane ist nicht nur für den Synoptiker nützlich; sie ist auch erforderlich für physikalische Erweiterungen des baroklinen Vorhersagemodells, um den Übergang von latenter und fühlbarer Wärme zwischen Wasser und Luft berücksichtigen zu können.

Da die Schiffsbeobachtungen zum Teil recht fehlerhaft eintreffen, muß eine umfangreiche automatische Qualitätskontrolle durchgeführt werden mit Hilfe von:

- a) klimatologischen Mittelwerten, die von Jahreszeit und geographischer Breite abhängen, jedoch nicht von der Länge,
- b) Mittelwerten des gleichen Planquadrats eines vorangegangenen Zeitraums,
- c) Mittelwerten des gleichen oder auch der umliegenden Planquadrate schon bearbeiteter Meldungen im aktuellen Zeitraum.

Hierbei wird auch der Gradient der Wassertemperatur eines vorangegangenen Zeitraums berücksichtigt. Als fehlerhaft angesehene Werte werden eliminiert.

Versuche, das bisherige Routineprogramm für hemisphärische Analysen (vom Boden bis einschließlich 100 mb) unverändert auf die Analysen der 70- und 50-mb-Flächen auszudehnen, welche für den künftigen Überschallverkehr benötigt werden, führten noch nicht zu befriedigenden Ergebnissen. Die mit zunehmender Höhe größer werdenden Meßfehler der Radiosonden werden vom bisherigen Meldungsprüfverfahren, welches im wesentlichen nur benachbarte Meldungen in derselben Fläche heranzieht, nicht mit der erforderlichen Sicherheit erkannt. Daher wurde die Entwicklung eines neuen Systems der Meldungsprüfung und Analyse aufgenommen. Dieses wird die Beobachtungen aus jeweils mehreren Flächen simultan benutzen und läßt eine wesentlich verbesserte Erkennung falscher Meldungen erwarten.

10. 1. 3. Numerische Vorhersagemodelle

Zur Verbesserung der numerisch-synoptischen Vorhersage für die Flächen der freien Atmosphäre (850, 700, 300, 200 mb) wurden mit Hilfe archivierter Analysen der Jahre 1967-69 die Koeffizienten der Regressionsgleichungen statistisch für 5 breitenkreisparallele Zonen sowie für jeden Monat neu berechnet. Die Abhängigkeit von der Breite ist durch quadratische Funktionen angenähert worden. Für die Höhenvorhersage der Flächen 850 und 700 mb wurde bisher vereinfachend angenommen, daß die aus der synoptisch-numerischen Bodenvorhersage und der barotropen 500-mb-Vorhersage resultierende Temperaturänderung für die relative Topographie 500/1000 mb gleichmäßig über diese Schicht zu verteilen sei. Für 300 mb wurde ein von H. K. Meyer ermittelter Koeffizient verwendet, der unabhängig von der Breite und der Jahreszeit ist; bezüglich 200 mb wurde bisher vorausgesetzt, daß die relative Topographie 200/300 mb unverändert bleibt.

Die für die neue Version schließlich ermittelten Koeffizienten $K = f(t, \varphi)$ (t = Jahreszeit, φ = geographische Breite) wurden mit Hilfe der archivierten Analysen und der barotropen 500-mb-Vorhersagen maschinell für einen einjährigen Zeitraum getestet und mit den Ergebnissen der routinemäßig hergestellten numerisch-synoptischen

Vorhersagen verglichen. Für 850 und 700 mb ergaben sich kaum Verbesserungen, d. h. die bisherige Annahme einer gleichmäßigen Temperaturänderung in der Schicht 500/1000 mb konnte beibehalten werden. Für 200 und 300 mb wurde eine Verringerung des relativen Windfehlers erzielt; eine leichte Verbesserung des Korrelationskoeffizienten ergab sich nur für 300 mb. Die neue Version der numerisch-synoptischen Vorhersage wurde Anfang Dezember in den Routinebetrieb übernommen.

Das barotrope Vorhersagemodell fand ab April eine neue Anwendung. Außer mit der 500-mb-Analyse startet es mit der baroklinen 48stündigen Vorhersage für 500 mb als Anfangsverteilung. Auf diese Weise werden mit verhältnismäßig geringem Rechenaufwand Vorhersagen der 500-mb-Höhen über 72 und 96 Stunden gewonnen, welche die Bezeichnung MIX-Vorhersagen erhielten.

Die Qualitätsverbesserung der MIX-Vorhersagen gegenüber den rein barotrop gerechneten Vorhersagen über 72 Stunden war bemerkenswert. Legt man das Europa und den Nordatlantik umfassende Gebiet der FAX-Karte und die acht Monate Mai bis Dezember zugrunde, so erhöhte sich der mittlere Korrelationskoeffizient von 0.66 auf 0.71. Der mittlere relative Windfehler der rein barotropen 72stündigen Vorhersagen lag bei 0.69, er ging für die MIX-Vorhersagen auf 0.64 zurück. Der mittlere relative Windfehler ist wie folgt definiert:

$$\frac{\sqrt{(\mathbf{v}_{\text{beob}} - \mathbf{v}_{\text{vorhergesagt}})^2}}{\sqrt{\mathbf{v}_{\text{beob}}^2}}, \text{ wobei } \mathbf{v} \text{ der Vektor des geotropischen Windes ist.}$$

Das barokline Vorhersagemodell wurde im Berichtszeitraum mehrmals verbessert. Da die vertikalen Diffusionsterme im Mittel eine fehlerhafte systematische Erwärmung der untersten Schicht um etwa 2° und eine Abkühlung der mittleren und oberen Troposphäre um ebenfalls 2° in 48 Stunden verursachten, wurden sie ab Februar in den Modellgleichungen weggelassen. Die Berücksichtigung der vertikalen Diffusion erscheint ungegerechtfertigt, solange das Modell diabatische Prozesse wie Strahlung, latente Wärme und Thermokonvektion vernachlässigt. Mit der Vermeidung dieses systematischen Fehlers in den Temperaturvorhersagen wurden auch die Höhenvorhersagen geringfügig verbessert. Die glättende Wirkung der weggefallenen vertikalen Diffusion wurde durch eine Verstärkung der Horizontaldiffusion ausgeglichen.

Eine erhebliche Verbesserung brachte die Erweiterung des baroklinen Modells von 5 auf 6 Flächen, welche ab Mai in den Routinebetrieb eingeführt wurde. Die bisherigen 5 Modellflächen lagen in der Nähe der Niveaus 900, 700, 500, 300, 100 mb. Das obere Drittel der Atmosphäre wurde dadurch nur außerordentlich grob dargestellt. Die erforderlichen Interpolationen waren im Bereich der Tropopause mit sehr großen Fehlern behaftet, was weitgehend die zuvor recht mangelhafte Qualität der Temperaturvorhersagen in 300, 200 und 100 mb bedingte. Durch Einführung einer sechsten Modellfläche im 200-mb-Niveau werden die Interpolationsfehler erheblich verkleinert. Damit verbesserte sich der Korrelationskoeffizient der Höhenvorhersagen in 300 und 200 mb um 3 bis 4 Hundertstel, der für die Temperaturvorhersagen sogar um 15 bis 20 Hundertstel. Dieser Qualitätsgewinn mußte mit einer um knapp 20 Minuten längeren Rechenzeit für eine Vorhersage über 48 Stunden erkauft werden.

Eine weitere Verbesserung des baroklinen Modells trat ab Dezember ein. Sie betrifft den Bodenreibungsansatz, den das Modell zuvor nur in der einfachsten Form (proportional dem Quadrat der Windgeschwindigkeit mit konstantem, vom Ort unabhängigen Reibungskoeffizienten) enthielt. Demgegenüber verwendet das Routinemodell des US-Weather Bureau in Washington einen theoretisch besser begründeten komplizierteren Ansatz (proportional dem Quadrat der Windgeschwindigkeit mit einem über Ozean, Flachland und Gebirge unterschiedlichen Reibungskoeffizienten). Eine parallel laufende Versuchsreihe lieferte das überraschende Ergebnis, daß mit dem komplizierteren Ansatz etwas schlechtere Vorhersagen erzielt wurden, vor allem in den ausgedehnten Gebieten mit mäßigen oder schwachen Windgeschwindigkeiten; allerdings wurden kleine Sturmgebiete besser vorausgerechnet. Es war daher zu erwarten, daß eine Kombination beider Reibungsansätze bessere Resultate liefern würde; dies bestätigte sich in einer diesbezüglichen Versuchsreihe, und der neue Reibungsansatz des baroklinen Routinemodells wurde dementsprechend gestaltet. Die Änderungen in den Bodendruckvorhersagen auf Grund dieser Modifikation des Bodenreibungsansatzes betragen in der Regel 1 bis 2 Millibar, nur in seltenen Fällen bis zu 5 Millibar.

10. 1. 4. Prognoseprüfungen

Die verschiedenen Prognoseprüfprogramme lieferten ein außerordentlich umfangreiches Material von Einzelwerten, Monatsmitteln und geographischen Verteilungen mehrerer Fehlermaße aller maschinellen Vorhersagen. Die nachfolgenden Ausführungen geben eine kleine, aber aufschlußreiche Auswahl aus den erzielten Prüfergebnissen.

Die Abbildung 21 verdeutlicht den Fortschritt der 24stündigen Vorhersagen in 500 mb während der letzten Jahre. Dargestellt sind die Monatsmittel der relativen Windfehler in Prozenten.

Bis zum Herbst 1966 wurden die Prognosen nach der konventionellen Scherhag-Methode von Hand hergestellt. Nach kurzer Übergangszeit übernahm der Routinedienst die maschinell berechneten barotropen Vorhersagen. Das brachte einen starken Rückgang des relativen Windfehlers. Bis Ende 1967 wurden die Fehlergrößen noch mühsam manuell berechnet. Die Anfang 1968 aufgenommene maschinelle Prognosenprüfung benutzt einen größeren Kartenausschnitt und ein engeres Gitternetz. Daher liefert sie andere, in diesem Falle höhere Zahlen als die manuelle Prüfung. Beide für 1967 dargestellten Kurven wurden aus dem gleichen Vorhersagematerial gewonnen. Mit der Einführung des baroklinen Modells im Herbst 1967 und mit seiner ständigen Verbesserung während der letzten beiden Jahre war ein weiterer fühlbarer Rückgang der relativen Windfehler verbunden.

Einen Vergleich der Vorhersagequalität in den einzelnen Standardflächen vom Boden bis 100 mb vermittelt die Abbildung 22. Dargestellt sind die Korrelationskoeffizienten von 24stündigen Änderungen über dem Ausschnitt der FAX-Karte Europa—Nordatlantik. Es handelt sich um die Mittelwerte über die 8 Monate Mai bis Dezember für die Jahre 1968 und 1969. Auffallend ist, daß die Vorhersagen in der mittleren Troposphäre am besten sind, in der Nähe des Erdbodens und der Stratosphäre jedoch einen spürbaren Qualitätsabfall erleiden. Sehr deutlich zeichnet sich der Gewinn ab, den das barokline Modell

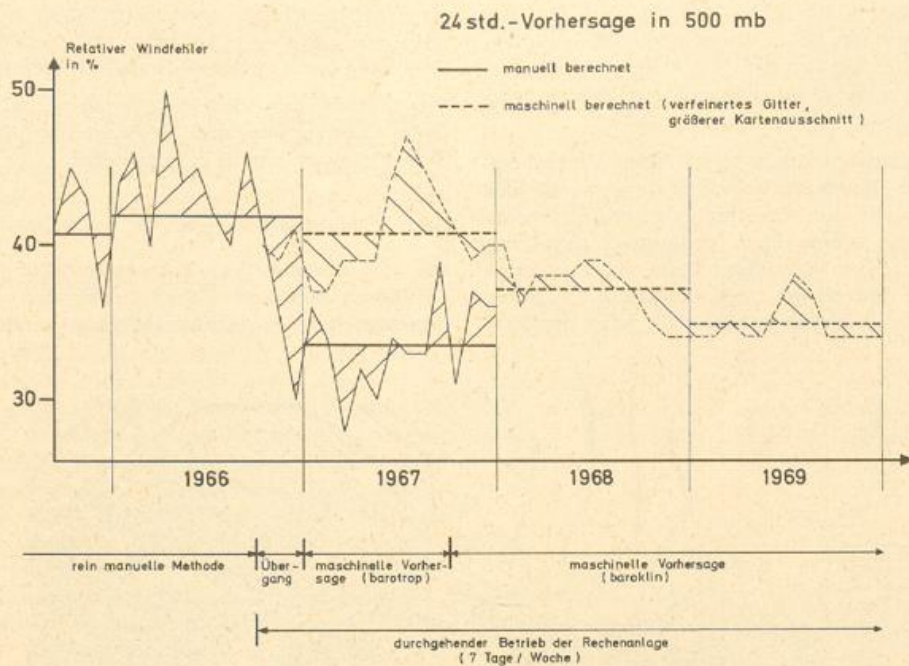


Abb. 21
Fortschritt der 24std. Vorhersage in 500 mb während der letzten Jahre. Dargestellt sind die Monatsmittel der relativen Windfehler in Prozent

(BKL) durch den Übergang von 5 Flächen (1968) auf 6 Flächen (1969) bringt. Darüber hinaus ist die Überlegenheit des baroklinen Modells über das barotrope (BTP) und das numerisch-synoptische (SYN) klar erkennbar.

Zu einem Vergleich zwischen den baroklinen Routinemodellen des Deutschen Wetterdienstes und des US-Weather Bureaus liegt bisher nur spärliches Material vor. Eine manuelle statistische Auswertung der 500-mb-Vorhersagen des Zeitraums Mitte April bis Mitte Juli, ausgeführt von der Abteilung Synoptik mit subjektiven Methoden für das Gebiet Europa — Nordatlantik, ergab weitgehende Gleichwertigkeit beider Modelle. An objektiven Prognoseprüfergebnissen des amerikanischen Modells sind dem Deutschen Wetterdienst bisher nur einige Zahlen für die Monate September und November 1968 bekanntgeworden. Sie sind aufgegliedert in die drei Teilgebiete Amerika, Europa und Asien. Die entsprechen-

den Zahlen für das deutsche Modell sind damit nicht streng vergleichbar, da sowohl die Teilgebiete als auch die Anfangs- und Verifikationsanalysen nicht identisch sind. Dennoch läßt sich mit einiger Sicherheit aussagen, daß beide Modelle im europäischen Raum ungefähr gleichwertig waren. Über Amerika und Asien dagegen war eine deutliche Überlegenheit des amerikanischen Modells vorhanden. Diese ist darauf zurückzuführen, daß das deutsche Modell orographische Effekte und den Wärmeübergang vom Ozean in die Atmosphäre bisher noch vernachlässigt. Glücklicherweise sind diese Effekte gerade im europäischen Raum kaum von entscheidender Bedeutung.

Zu welchen systematischen Fehlern in der Bodendruckvorhersage die Nichtberücksichtigung einiger physikalischer Prozesse führt, ist aus Abbildung 23 zu erkennen. Sie enthält Linien gleicher Abweichung von mb zu mb der für 24 Stunden baroklin vorausberechneten von der eingetretenen Bodendruckverteilung auf der Nordhalbkugel, die für den Zeitraum der Wintermonate Dezember 1968, Januar und Februar 1969 gemittelt wurde.

Die Annahme rein adiabatischer Zustandsänderungen im baroklinen Modell bedingt die Ignorierung zweier wichtiger Vorgänge in der unteren Troposphäre, nämlich a) die Aufnahme und Abgabe von latenter und fühlbarer Wärme über dem Meer und b) die Wärmeabgabe und -zufuhr über dem Kontinent infolge Abkühlung und Erwärmung des Bodens durch Strahlung.

Die Nichtberücksichtigung von a) bedingt eine unzureichende Simulation der Baroklinität und der damit verbundenen Zyklogenese im Westatlantik und Westpazifik. Das liefert die in diesen Gebieten auf Abbildung 23 erkennbaren positiven Bodendruckabweichungen zwischen der 24stündigen Vorhersage und der eingetretenen Druckverteilung.

Das Ignorieren von b) führt z. B. zur Nichterfassung von Hochdruckgebieten, die sich im Winter über dem eurasischen Kontinent als Kältehochs bilden oder regenerieren.

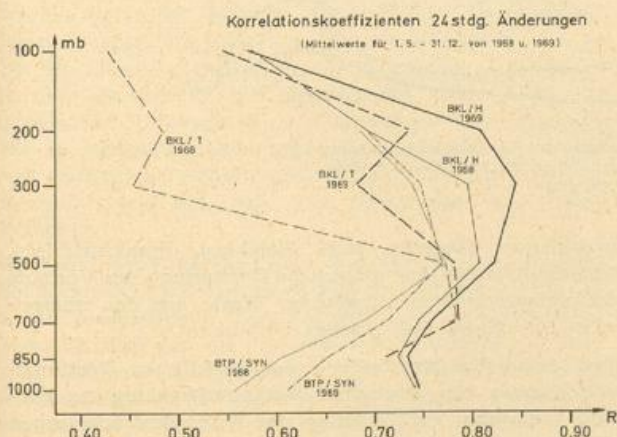


Abb. 22
Vergleich der Vorhersagequalität in den einzelnen Standardflächen vom Boden bis 100 mb

ren. Dementsprechend läßt Abbildung 23 dort für den Winter überwiegend zu tief vorausgesagte Bodendruckwerte erkennen. Für den Sommer liefert das Modell über dem durch Strahlung erwärmten Kontinentalbereich relativ zu hohe Bodendruckwerte (nicht dargestellt).

Weitere Abweichungen zwischen numerischer Vorhersage und eingetretener Bodendruckverteilung sind auf die Nichtberücksichtigung der Orographie zurückzuführen. Hierunter fallen die orographisch bedingte Aufspaltung von Zyklonen vor der Westküste Grönlands, wodurch der vorhergesagte Bodendruck nach Abbildung 23 an der Ostküste überwiegend zu niedrig ausfällt, und der Bar-

nicht berücksichtigte thermische Effekt b) zur Stabilisierung der unteren Schichtung und damit ebenfalls zur Hemmung der Zyklonenentwicklung beiträgt.

Die Prüfung der Modellvorhersagen und ihre systematische Auswertung zur Verbesserung der Physik der Modelle wurde verstärkt fortgesetzt.

10. 1. 5. Punktvorhersagen

Für eine übersichtliche Zusammenstellung der zeitlichen Veränderungen von Höhe, Temperatur und Wind aus verschiedenen Hauptisobarenflächen an bestimmten geo-

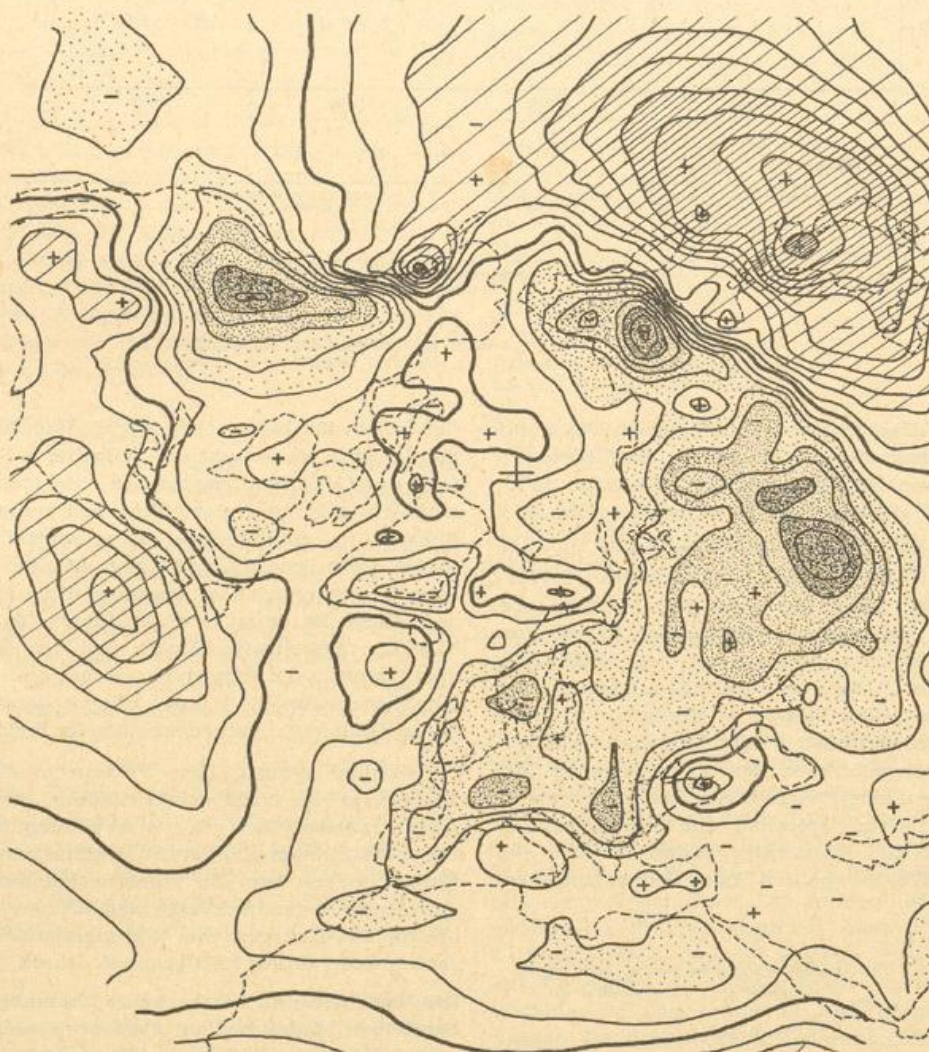


Abb. 23

Abweichung der 24std. baroklin vorhergesagten von der eingetretenen Bodendruckverteilung, gemittelt über den Zeitraum 1. 12. 1968—28. 2. 1969; Isolinienabstand 1 mb

riereeffekt der Rocky Mountains, der in der Natur das Ostwärtswandern der pazifischen Zyklonen behindert, daher auf dem amerikanischen Kontinent überwiegend höheren Bodendruck verursacht als berechnet.

Solange das barokline Modell keine Unterschiede in der Bodenreibung über Land und Meer kannte, konnte es die hierdurch bedingte Abschwächung ozeanischer Zyklonen beim Übergang auf das Festland nicht richtig simulieren. Das muß vornehmlich im Winter, also in Abbildung 23 erkennbar sein, da dann der oben erörterte, im Modell

graphischen Punkten (z. B. Hamburg, Frankfurt/Main, München) wurde eine graphische Darstellung des Verlaufs der entsprechenden stündlichen Werte aus den numerischen baroklinen Vorhersagen vorbereitet.

Die statistische Bearbeitung der stündlichen Wetterbeobachtungen der deutschen Verkehrsflughäfen im Hinblick auf eine Verbesserung der Flughafenvorhersagen wurden weitergeführt. Hierbei konnte die Entwicklung einer objektiven Vorhersage der Andauer von Strahlungsnebel am Flughafen Frankfurt/Main abgeschlossen

werden. Daneben wurden für die Flughäfen weitere Untersuchungen über Nebeldauer und Nebelhäufigkeit durchgeführt.

Um alle Dienststellen einheitlich mit genauen Angaben über Sonnenauf- und -untergang sowie Dauer der Dämmerung zu versorgen, wurde ein Rechenprogramm zur Verfügung gestellt, das für jeden beliebigen Ort entsprechende Jahrestabellen liefert.

10. 1. 6. Forschungsarbeit für GARP

Die teilweise erst anlaufende Tätigkeit für GARP fand außer in der Koordinierung und Planung, z. B. für Datenarchivierung und für die Satellitenmeteorologie, vor allem in einer Mitarbeit bei der nationalen Forschungsgruppe SPAAZ (Simulationsprojekt Allgemeine Atmosphärische Zirkulation) ihren Niederschlag. Hierbei wurde u. a. ein Rahmenprogramm zur Erprobung neuer Versionen numerischer Vorhersagemodelle entwickelt, von dem z. B. das Meteorologische Institut der Universität Hamburg Gebrauch macht. Dieses Programm bildet zugleich eine nützliche Grundlage für Versuchsserien zum Ausbau des baroklinen Routinemodells in Richtung auf die Mittelfristvorhersage.

In Zusammenarbeit mit den meteorologischen Hochschulen in Darmstadt und Mainz wurde ein numerisches Modell zur weitgehenden Simulation von Thermokonvektionsvorgängen entwickelt, welches das vollständige primitive Gleichungssystem (mit Vertikalbeschleunigung) benutzt. Die Rechnungen sollen quantitative Grundlagen für die Parameterisierung dieser — besonders in den Tropen — energetisch relevanten meso-scale-Effekte in künftigen Vorhersage- und Zirkulationsmodellen liefern, welche die äquatorialen Breiten einschließen werden.

Im Rahmen einer Studie über die Verwendung von Synchrosatelliten als meteorologische Beobachtungsstationen wurde aus einer Vielzahl von möglichen Umlaufbahnen diejenige bestimmt, auf welcher der Satellit über einem gegebenen Erdort mittlerer Breite mehrere Stunden praktisch stationär wird.

10. 2. Meteorologische Observatorien

10. 2. 1. Meteorologisches Observatorium Aachen

Durch qualitative Beobachtungen mit dem Impulslaser wurden Daten der relativen Aerosolverteilung in der unteren Troposphäre gewonnen. Bemerkenswert waren dabei die schnellen zeitlichen und räumlichen Änderungen in der Feinstruktur, die offenbar die konvektiven und advektiven Vorgänge in der Grundsicht widerspiegeln. Die Konzentrationsänderungen des Aerosols im Bereich von markanten Temperaturinversionen lassen den Höhenwechsel sowie den Auf- und Abbau der Inversionen erkennen.

Hauptziel der Untersuchungen war es, von den relativen Beobachtungen auf Absolutmessungen zu kommen. Hierfür ist die wesentlichste Voraussetzung, daß die Rückwärtsstreuung, also das aus der Atmosphäre zurückkommende Laserlicht von der Extinktion, d. h. von allen Lichtverlusten durch Absorption und Lichtstreuung, getrennt wird. Da das empfangene Lichtsignal als Funktion der Entfernung ein Produkt von Rückstreuung und Extinktion ist und zusätzlich von einer technischen Konstanten abhängt, kann nur jeweils eine der beiden Komponenten berechnet werden,

falls man die andere bereits kennt oder eine brauchbare Annahme über sie macht. Bei horizontalen Messungen in einer homogenen Atmosphäre ist die Extinktion und damit die Sichtweite relativ einfach zu bestimmen. Sobald jedoch Inhomogenitäten auftreten, was in der Horizontalen häufig und in der Vertikalen fast immer der Fall ist, versagt das einfache Verfahren, und es müssen rechnerische Näherungslösungen angestrebt werden.

Ein erster Lösungsversuch, der auf eine in Japan entwickelte Methode aufbaute und für den ein FORTRAN-Programm erstellt wurde, mißlang. Es wurde daher, ausgehend von einer amerikanischen und einer japanischen Arbeit, ein weiteres Programm erprobt, das die Extinktion bzw. die Rückstreuung aus zwei Signalen $I_1(r)$ und $I_2(r)$, die unter verschiedenen Winkeln empfangen wurden, errechnen sollte (Abb. 24). Wie das vorhergehende

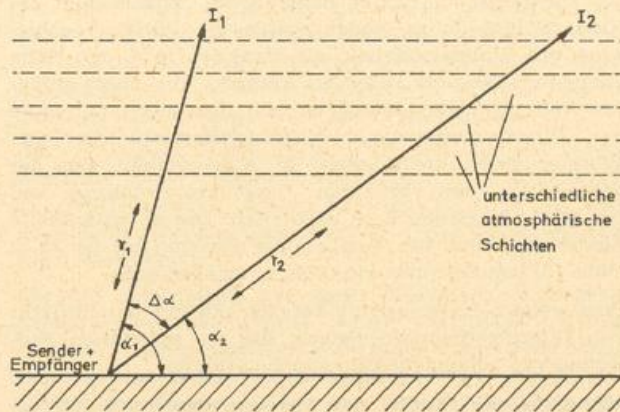


Abb. 24
Rückstreuung aus zwei Signalen $I_1(r)$ und $I_2(r)$, die unter verschiedenen Winkeln empfangen wurden

so führte auch dieses Verfahren zunächst zu teilweise negativen und damit unrealistischen Extinktionswerten, jedoch konnte hier der Fehler wenigstens teilweise schon behoben werden. Die Meßgenauigkeit der Laserapparatur sowie die Auswertgenauigkeit der Digitalisierungsanlage waren für ein derart hochgezüchtetes Rechenverfahren zu gering. Eine Mittelung der Meßwerte aus mehreren Einzelmessungen führte zu einem brauchbaren Resultat. Andererseits zeigte es sich aber, daß die Annahme einer horizontalen Schichtung der Atmosphäre, die die Voraussetzung für die Rechnung war, nicht in allen Fällen beibehalten werden konnte. Verkleinert man den Zwischenwinkel (Abb. 24), so liegen die beiden Meßstellen enger zusammen, und die Annahme einer horizontalen Schichtung erhält wieder erhöhte Gültigkeit. Leider werden dann die Differenzen in den Meßergebnissen so gering, daß die Genauigkeit der Messungen nicht mehr ausreicht, um ein vernünftiges Ergebnis zu erzielen. Es kommt also darauf an, die günstigste Winkelpaarung zu finden, um die Meßgenauigkeit weiter zu steigern.

Der Verbesserung der Meßsicherheit und Meßgenauigkeit des Lidargerätes galten weitere Anstrengungen. Mit Hilfe eines speziellen Lichtmeßgerätes ist es möglich geworden, die tatsächliche Ausgangsleistung des Lasers zu kontrollieren. Es wurden weiterhin Versuche unternommen, den relativ begrenzten Dynamikbereich des Empfängers durch logarithmische Verstärker zu erweitern und die Empfangsleistung der gesamten Apparatur mit Hilfe von Reflexionen an einem festaufgestellten Tripelspiegel absolut zu eichen.

10. 2. 2. Meteorologisches Observatorium Hamburg

Bei der Entwicklung eines numerischen Modells zur Simulation der Vorgänge in der planetarischen Grenzschicht ergab sich die Notwendigkeit, die Austauschkoefizienten für Wärme und Impuls in geeigneten Funktionen vorzugeben. Zur Berechnung des Austauschkoefizienten für Wärme wurde die Wärmeleitungsgleichung über die Vertikale numerisch integriert und aus dem errechneten turbulenten Wärmestrom und dem gemessenen Temperaturfeld der Austausch bestimmt. Die in die Rechnung eingehende vertikale Verteilung der Strahlungsbilanz wurde aus der gemessenen Strahlungsbilanz am Boden und der Temperatur- und Wasserdampfverteilung berechnet. Die für die Nacht ermittelten Austauschverteilungen ergaben eine gute Übereinstimmung mit den von Frankenberger errechneten Werten. Für den Austauschkoefizienten für den Impuls wurde oberhalb der Hindernisse ein konstanter vertikaler Impulsstrom angenommen. Im Hindernisbereich am Boden wurde ein Widerstandsbeiwert pro Volumeneinheit als Funktion von der Höhe eingeführt. Es wurde außerdem versucht, aus einem größeren Kollektiv von Messungen und theoretisch mit Hilfe der Dimensionalanalyse Näherungsformeln für den Wärmeaustauschkoefizienten in Abhängigkeit von der Windstärke, der vertikalen Temperaturverteilung und der Richardsonschen Zahl abzuleiten. Das so entwickelte Modell gestattet, die Temperaturverteilung bis zu 70 m Höhe für den Zeitraum einer Nacht zu berechnen.

Eine weitere Untersuchung befaßte sich mit der Struktur von Durchmischungsvorgängen, die zur plötzlichen Auflösung von bodennahen Inversionen führen.

Mit Hilfe von Mitteln des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft wurden in den letzten Jahren zwei Prototypen eines Satelliten-Meßfühlers zur laufenden Registrierung der extraterrestrischen UV-Strahlung in den Bereichen 1800 Å bis 2300 Å und 2400 Å bis 3000 Å gefertigt. Besonderer Wert wurde auf die Möglichkeit laufender Eichung der Strahlenempfindlichkeit während des Satellitenfluges gelegt. Erste Informationen über Meßergebnisse von Nimbus III, der keinen Eichstrahler mitführt, weisen auf eine Abnahme der Bestrahlungsstärke während des Fluges hin und bestätigen die Notwendigkeit einer Eichlampe, wofür sich der Quecksilberniederdruckbrenner NK4/4 geeignet erwies.

Die spektrale Verteilung der Strahlung des Nordhimmels wurde für acht Schwerpunktswellenlängen mit Hilfe einer Interferenzfilterapparatur bestimmt. Zur spiralförmigen Abtastung der Strahlung des Nordhimmels in einigen Spektralbereichen konnte die Sky-Scanner-Apparatur für laufende Registrierungen hergerichtet werden.

Langjährige Meßreihen über die Strahlungsbelastung senkrechter Hauswände und Fensterflächen wurden u. a. für das Einfließen von Strahlungsenergie in moderne Großraumbüros vollverglaster Hochhäuser ausgewertet. In ein Großraumbüro von 50 m mal 50 m Fläche und 3 m Höhe fließen z. B. im Februar stündlich 121 000 kcal, im Juni 119 000 kcal und im September 134 000 kcal Strahlungsenergie ein. Unter Berücksichtigung der infraroten Abstrahlung des Personals und der Heizleistung der künstlichen Beleuchtung sollte die Kühlleistung der Klimaanlage bei mindestens 180 000 kcal pro Stunde liegen, dies nahezu unabhängig von der Jahreszeit. Ähnliche Berechnungen wurden für Schul- und Büroräume angestellt, die zu dem Ergebnis führten, daß die Fensterflächen weniger als 50 % der Gebäudewände ausfüllen sollten,

gleichgültig, ob die Fenster nach Westen, Süden oder Osten gerichtet sind.

Für das deutsche DIN-Normenwerk wie auch für die Commission International De L'Eclairage wurde auch die Strahlungsbelastung horizontaler Flächen berechnet. Das Ergebnis lautet:

	10°	30°	60°	Sonnenhöhe
Oberhalb der Atmosphäre	0.24	0.68	1.17	kW/m ²
Gebirge	0.15	0.54	1.01	"
flaches Land	0.13	0.50	0.96	"
Großstadt	0.11	0.45	0.90	"
Industriegebiet	0.09	0.41	0.84	"

Im Rahmen der Aufgabe einer Strahlungszentrale für die Bundesrepublik Deutschland wurde auf Empfehlung der IV. CIMO-Tagung der WMO das Eich-Ängström-Kompensations-Pyrheliometer in Carpentras/Südfrankreich wieder an die internationale Skala angeschlossen. Der Eichfaktor dieses Gerätes ist seit den letzten derartigen, von der WMO angeregten Vergleichen unverändert geblieben. Bei den Vergleichsmessungen in Carpentras ergab sich zwingend die Feststellung, daß Vergleiche zwischen Instrumenten verschiedener Öffnungswinkel nur dann möglich sind, wenn man sowohl an den Eichfaktor des Referenzgerätes als auch an die Messungen der dem Vergleich unterworfenen Instrumente Korrekturen anbringt, welche die Größe der Öffnungswinkel und den jeweiligen atmosphärischen Trübungsgrad berücksichtigen.

10. 2. 3. Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg

Die Messungen des Vertikalprofils des Ozons in der Tropo- und Stratosphäre im Rahmen des internationalen Ozonnetzes und des GARP wurden an jedem Mittwoch, Messungen des Gesamtzongehaltes der Atmosphäre an jedem, für kurzzeitige Strahlungsmessungen geeigneten Tag ausgeführt.

Ende Februar/Anfang März wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Geophysik und Meteorologie der Universität Köln Vergleichsaufstiege zwischen der hier benutzten chemischen Brewer-Mast-Sonde und der optischen Paetzold-Sonde gestartet. Der Test bestätigte die Ansicht, daß die hier verwendete chemische Sonde eine bessere Auflösung der vertikalen Ozonverteilung ermöglicht als optische Sonden.

Das von einer Elektronikfirma nach Anweisung gebaute Zusatzgerät zur Vollautomation der Radiosondenaufnahme wurde zunächst im Labor erprobt und nach Behebung kleinerer Mängel im ersten praktischen Einsatz bei den Aufnahmen von Sonden amerikanischer Bauart getestet. Das Gerät lief einwandfrei; die automatische Aufnahme war einer manuellen, mit größter Sorgfalt erstellten Auswertung der Analogregistrierung weit überlegen.

Seit Juni wurden sämtliche Aufstiege mit eigenem Rechenprogramm auf der EDV-Anlage des Zentralamtes berechnet; die Arbeiten für ein Zusatzrechenprogramm für die Vollautomation sind angelaufen.

Die statistische Bearbeitung der Ozonauswertung der letzten drei Jahre ergab eine gute Korrelation zwischen dem vertikalen Ozonprofil und der Temperatur in der gleichen Höhenstufe. Arbeiten über den Zusammenhang zwischen der Tropopause bzw. dem Knick des Ozonprofils in Höhe der Tropopause und dem quasi-persisten-

ten Windmaximum in dem betrachteten Höhenbereich zeigten eine klare Übereinstimmung der Höhe der beiden zuletzt genannten Parameter. Die Auswertung der bisher vorhandenen, insgesamt über fünf Monate sich erstreckenden Registrierung des bodennahen Ozons zeigt im mittleren Tagesgang eine erstaunliche Übereinstimmung mit den entsprechenden Kurven des Bodenluftdrucks. Ein Überzufälligkeitstest ist erst nach weiteren Registrierungen möglich.

Global- und Himmelsstrahlung wurden, wie in den vergangenen Jahren, mit Solarimetern nach Moll-Gorczynski und angeschlossenen Integratoren registriert und digital ausgewertet. Durch den Einsatz eines elektronischen Tischrechners konnte das Berechnungsverfahren wesentlich vereinfacht werden. Ein Ausfall der Solarimeter auf dem Turm infolge eines Blitzschlages wurde mit dem Solarimetersatz auf der Dachplattform des Observatoriumsgebäudes überbrückt.

Im Rahmen der Arbeiten für den Forschungsauftrag „Messungen der Oberflächentemperatur von Luftfahrzeugen aus“ wurden Oberflächentemperaturmessungen von Hängen, die am Hohenpeißenberg und in dessen Umgebung durchgeführt worden waren, ausgewertet. Es zeigten sich u. a. Möglichkeiten der Berechnung der Oberflächentemperatur aus anderen meteorologischen Parametern. In Zusammenarbeit mit dem Forstmeteorologischen Institut München wurde das Problem der radiometrischen Oberflächentemperaturmessung von bewachsenem Boden behandelt.

Isohyeteni Radarmeßwerte in mm RR $\approx 1/m^2$

Zahlen im Kreis: Meßergebnisse des Regenschreibernetzes in mm RR $\approx 1/m^2$

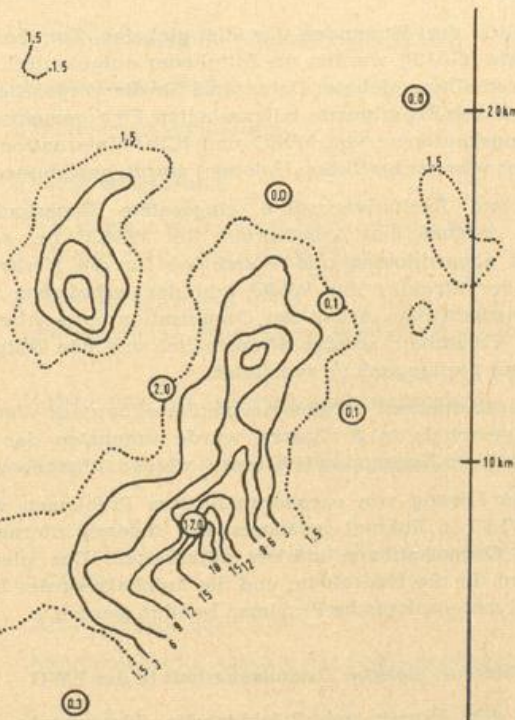


Abb. 25
Messung des Niederschlags eines Regenschauers am 9. September
1515 — 1610 MEZ

Mit einem neu beschafften Oberflächentemperaturmeßgerät, das die Messung in derzeit zwei Infrarot-Spektralbereichen (8—14 μ und 9.5—11.5 μ Wellenlänge) gestattet und eine wesentlich höhere Empfindlichkeit als das alte Gerät besitzt, wurden nach positiven Labortests in der ersten Novemberhälfte Messungen der Wasseroberflächentemperatur von Nord- und Ostsee in einem „Noratlas“-Flugzeug ausgeführt.

Trotz vielfachen Ausfalls der Radaranlage und daraus sich ergebenden häufigen Reparaturarbeiten konnten die ersten quantitativen Messungen von Regenschauern ange stellt werden. Die relativen Einzelergebnisse (z. B. Abb. 25) sind gut; das Gerät in sich ist jedoch noch nicht stabil, so daß eine Absolutmessung mit konstanten Faktoren zur Zeit noch nicht möglich ist. Maßnahmen zur Lokalisierung und späteren Behebung der Fehler wurden eingeleitet.

Das zum Vergleich mit den Radarmessungen aufgebaute Regenschreibernetz zwischen Starnberger See und Lech, das sich bis zu 35 km nördlich des Hohenpeißenberges erstreckt, war auch im Berichtsjahr in Betrieb. Die Ergebnisse wurden ausgewertet und veröffentlicht.

Die vorhandene Niederschlagsintegrieranlage lief im Berichtsjahr ohne wesentliche Störungen. Die ausgedruckten Werte wurden laufend mit den Angaben der konventionellen Regenschreiber verglichen, die Ergebnisse sind zufriedenstellend.

Für die Entwicklung der neuen Niederschlagsintegrieranlage im Baukastenprinzip wurden verschiedene „Tropfer“ und Wippen konstruiert und deren eingehende Laborprüfung vorbereitet. Mit dem Aufbau neuer Steuer- und Druckerteile der ersten Stufe des Niederschlagsintegrators wurde begonnen.

Durch die von der Deutschen Bundespost geforderten Umstellung der Sendefrequenzen wurde die Inbetriebnahme der volltransistorisierten Anlage zur Fernmessung der winterlichen Niederschlagsspeicherung im Ammergebirge verzögert. Die Meßstelle wurde auf die Wägefläche der Schneewaage beim Observatorium umgesetzt und geeicht; die Meßergebnisse wurden im Bergheim registriert. Damit ergab sich die Möglichkeit, die Schneewassergehaltsmessung laufend durch zwei verschiedene Meßmethoden an einer Stelle ohne manuellen Eingriff zu registrieren und zu vergleichen.

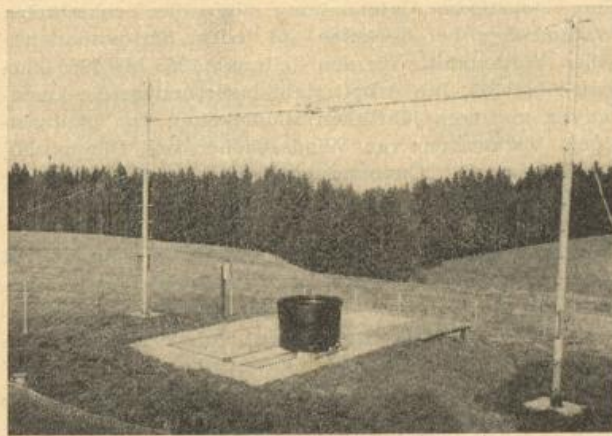


Abb. 26
Eichung einer Schneewassergehaltsmessung einer Schneedecke mittels eines radioaktiven Präparates über einer Schneewaage (Oberer Bildteil: Geigerzählrohr am Galgenquerteil) (Unterer Bildteil: Schneewaage mit Eichgefäß)

10. 3. Seewetteramt

Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft beteiligte sich der Deutsche Wetterdienst an der „Atlantischen Meteor-Expedition 1969 (GARP)“ vom 14. Januar bis 9. Mai. In enger Zusammenarbeit mit Gruppen der Meteorologischen Institute der Universitäten Hamburg und Bonn führte das Seewetteramt ein umfangreiches aerologisches Programm durch, sowohl während der Drift im Nordostpassat als auch auf der Ankerstation am Äquator und auf der Meridianstrecke (32 Grad West) von 10 Grad Süd bis 60 Grad Nord. Die Radiosonden-Aufstiege dienen der Untersuchung der Variationen atmosphärischer Feldgrößen bis 35 km Höhe und lieferten für andere Teilprogramme wesentliche Unterlagen zur Interpretation der gewonnenen Meßergebnisse, z. B. für die Luftchemie und die Aerosolphysik.

Während der 20tägigen Drift im Nordostpassat, an der neben dem Forschungsschiff „Planet“ auch je ein Forschungsschiff aus Großbritannien und den USA teilnahmen, wurden von dem Forschungsschiff „Meteor“ täglich 8 Radiosondenaufstiege gestartet. Auf der Äquatorstation (etwa 32 Grad West) fanden 6 hochreichende Aufstiege pro Tag statt, davon 4 mit Radiosonden, 2 zur Höhenwindbestimmung. Auf dem Meridionalchnitt wurden bis 35 Grad Nord täglich 3, später 2 hochreichende Radiosondenaufstiege einschließlich Höhenwindmessungen durchgeführt. Die aufbereiteten Radiosondendaten wurden zur maschinellen weiteren Auswertung in Lochkarten übertragen.

Auf der „Atlantischen Meteor-Expedition 1969“ bewährten sich hervorragend die neuen Bauteile und Programme in der elektronischen Meßwertverarbeitungsanlage von Siemens für die vollautomatische, digitale Bestimmung des wahren Bodenwindes. Von der Gesamtexpedition lagen bei ihrem Abschluß rund 12 800 Windbeobachtungen in Form von 10 Minuten-Mitteln, jedes aus 60 Einzelmessungen gebildet, ausgedruckt und auf Lochkartenstreifen mit Angabe der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit und der meridionalen und zonalen Windkomponente vor. Damit wurde ein interessantes und bis heute einmaliges Beobachtungs-Material aus der Nordostpassat-Region bzw. dem tropischen Atlantik gewonnen.

Eine statistische Untersuchung über die beobachteten Wellenhöhen bei Kreuzsee auf jedem der nordatlantischen Wetterschiffe für den Zeitraum 1955 bis 1965 kam zum Abschluß. Die Arbeit stellt insbesondere die kumulativen mittleren jährlichen Häufigkeiten von gleichzeitigem Vorkommen von Windseehöhen und Dünungshöhen heraus. Die Untersuchung besitzt große Bedeutung für die Klärung von Stabilitätsfragen im Schiffbau.

Die Seegangsforschungsgruppe wertete die im Herbst 1968 gewonnenen Seegangs- und Schiffsbewegungsmessungen aus. Sie referierte vor zahlreichen mit Seegangsproblemen befaßten Ingenieuren und Wissenschaftlern über die von ihr durchgeführten Schiffsbewegungsmessungen, außerdem in einem Kolloquium einer Erprobungsstelle der Bundeswehr über Seegangsuntersuchungen. Mit Ablauf des 31. März schied die Seegangsforschungsgruppe aus dem Bereich des Deutschen Wetterdienstes aus und wurde vom Deutschen Hydrographischen Institut übernommen.

11. Internationale Zusammenarbeit

11.1. XXI. Tagung des Exekutivausschusses der Weltorganisation für Meteorologie (WMO)

Die XXI. Tagung des Exekutivausschusses der WMO fand vom 29. Mai bis 12. Juni (wegen der Erweiterungsbauten am Sekretariatsgebäude der WMO) in dem Dienstgebäude der Weltgesundheits-Organisation in Genf statt. Präsident Dr. Süssenberger nahm als vom V. Kongreß gewähltes Mitglied an der Tagung teil. Er wurde begleitet von MinRat Prof. Dr. Lingelbach (Bundesverkehrsministerium) als Vertreter und Gesandter Dr. Mangold (Vertretung der Bundesrepublik Deutschland bei den internationalen Organisationen in Genf) sowie Angest. Panzram als Berater.

Hauptberatungsthemen dieser Tagung bildeten die Welt-Wetter-Wacht (WWW), das Globale Programm zur Erforschung der Atmosphäre (GARP), die künftige Gestaltung der fachlichen Arbeit der WMO, die Ausbildung des Wetterdienstpersonals, die Berücksichtigung meteorologischer Gesichtspunkte in der Ozeanographie, in der Hydrologie und in der Hydrologischen Dekade (IHD). Die Beratungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Für den Aufbau der Welt-Wetter-Wacht sollen eine Reihe weiterer Planungsstudien ausgeführt werden, bei denen Studien über die drei globalen Systeme der Welt-Wetter-Wacht (globales Beobachtungssystem, globales Datenverarbeitungssystem, globales Fernmeldesystem) den Vorrang erhalten. In den Studien soll besonders geprüft werden, wie die neuen Beobachtungstechniken (Satelliten, driftende Ballone, Ozeanbojen) in die weltweiten konventionellen Beobachtungsnetze integriert werden können. Die Fachkommission für synoptische Meteorologie (CSM) soll in Zukunft eine zentrale Rolle bei der Durchführung der Pläne für die Welt-Wetter-Wacht übernehmen.

Bezüglich der Planungen für die globalen Forschungsprojekte (GARP) wurden die Mitglieder aufgefordert, bei der Beschaffung globaler Datensätze für die vorgesehenen numerischen Experimente mitzuarbeiten. Eine gemeinsame Planungskonferenz von WMO und ICSU (Internationaler Rat der wissenschaftlichen Unionen) wurde beschlossen.

Der vom Exekutivausschuß eingesetzte Expertenausschuß „Aufbau und Arbeitsweise der WMO“ hat seine Arbeit abgeschlossen und Vorschläge für die Verbesserung der Struktur der WMO und der technischen und wissenschaftlichen Arbeit der Organisation ausgearbeitet. Diese Vorschläge wurden überarbeitet und den Mitgliedern zur Stellungnahme zugeleitet.

Die vorübergehend vorgenommene Einteilung des Wetterdienstpersonals in 3 Klassen wurde zugunsten der ursprünglichen Konzeption (4 Klassen) wieder aufgegeben.

An der Lösung von ozeanographischen Problemen wird die WMO in Zukunft zusammen mit anderen internationalen Organisationen stärker mitarbeiten. Das gleiche trifft zu für die Hydrologie und die Reinhaltung der Luft, soweit meteorologische Probleme berührt werden.

11. 2. Meteorologische Zusammenarbeit in der EWG

Unter dem Vorsitz von Präsident Dr. Süssenberger hat die Fachgruppe „Meteorologie“ der Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der Wissenschaftlichen und Technischen Forschung“ ihre Arbeit vorläufig abgeschlossen.

In dem von der Fachgruppe vorgelegten Abschlußbericht wurden der Kommission der Europäischen Gemeinschaften Vorschläge zur Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Meteorologie innerhalb der EWG unterbreitet.

11. 3. Internationale Veranstaltungen im Deutschen Wetterdienst

Die Planung und Einrichtung des Hauptfernmeldenetzes (Main Trunk Circuit) der Welt-Wetter-Wacht bzw. des regionalen Fernmeldenetzes in Europa machte eine Reihe von vorbereitenden Besprechungen von Experten der beteiligten Wetterdienste erforderlich (s. 11. 4.).

Vier dieser Besprechungen mit Vertretern ausländischer Wetterdienste fanden im Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes statt:

Gespräche mit Vertretern der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt am 25. Juni dienten der Vorbereitung für die Einrichtung einer Hochgeschwindigkeitsleitung zwischen Zürich und Offenbach.

Wetterfernmeldeexperten von Frankreich, dem Vereinigten Königreich, den Vereinigten Staaten und der BRD trafen vom 30. September bis 2. Oktober zu einer Tagung in Offenbach zusammen. Diskussionsthemen waren die Einrichtung des Hauptfernmeldenetzes zwischen Washington — Offenbach/Bracknell/Paris und Probleme der regionalen Wetterfernschreibnetze in Europa.

Die Schaltung einer Hochgeschwindigkeitsleitung zwischen Bracknell und Offenbach und die Vorbereitung des Versuchsbetriebes auf diese Verbindung waren am 3. Oktober und 23./24. Oktober Gegenstand von Diskussionen zwischen Vertretern des britischen Wetterdienstes und des Deutschen Wetterdienstes.

Tab. 13

Angehörige des Deutschen Wetterdienstes als Vertreter der Bundesrepublik in über- und zwischenstaatlichen Organisationen (Stand 31. 12. 1969)

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
II. European Space Research Organization (ESRO)		
Ad hoc Arbeitsgruppe „Meteorologie“	Präsident Dr. Süssenberger	Mitglied
Untergruppe „Meteorologische Instrumentierung und Betrieb“	RegDir Dr. Regula	Mitglied
III. Weltorganisation für Meteorologie (WMO)		
1. Exekutivausschuß		
WMO-Pensionsausschuß	Präsident Dr. Süssenberger	Mitglied
2. Fachkommissionen		
Fachkommission für Atmosphärische Wissenschaften (CAS)	LtdRegDir Dr. Schweitzer LtdDir u. Prof. Dr. Christians	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CAS:		
Arbeitsgruppe „Numerische Wettervorhersage“	Prof. Dr. Hinkelmann (Universität Mainz)	Mitglied
Arbeitsgruppe „Stratosphärenenerwärmung“	Frau Dr. Labitzke (Freie Universität Berlin)	Mitglied
Berichterstattung über „Atmosphärische Strahlung“	Prof. Dr. Möller (Universität München)	Berichterstatter
Fachkommission für Flugmeteorologie (CAeM)		
Arbeitsgruppe der CAeM:	RegDir Dr. Engler RegDir Dr. Regula	Delegierter Delegierter
Meteorologische Aspekte des Gebietsvorhersagesystems	RegDir Dr. Regula	Mitglied
Fachkommission für Agrarmeteorologie (CAgM)		
	LtdRegDir Prof. Dr. Seemann RegDir Dr. van Eimern	Delegierter Delegierter und Vizepräsident der CAgM

Organisation	Name	Funktion
Arbeitsgruppen der CAgM:		
Wirkung meteorologischer Faktoren auf die Quantität und die Qualität des Ernteertrages und Methoden für deren Vorhersage	RegDir Dr. Pfau	Mitglied
Agrarmeteorologische Aspekte der Mikrometeorologie	Dr. Baumgartner (Universität München)	Mitglied
Berichterstattung über Gewächshausklimatologie	LtdRegDir Prof. Dr. Seemann	Berichterstatter
Fachkommission für Hydrometeorologie (CHy)		
	RegDir Caspar RR Dr. Liebscher (Bundesanstalt f. Gewässerkunde)	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CHy:		
Instrumente und Beobachtungsmethoden	RegDir Dr. Hinzpeter	Mitglied
Hydrologische Planungsdaten für Wasserwirtschaftsprojekte	RR Dr. Liebscher (Bundesanstalt f. Gewässerkunde)	Mitglied
Wasserstands- und Abflußmessungen	ORBR Jansen (Bundesanstalt f. Gewässerkunde)	Mitglied
Fachkommission für Klimatologie (CCI)		
	LtdRegDir Dr. Becker RegDir Schirmer	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CCI:		
Klimatologie des Bauwesens	RegDir Caspar	Mitglied
Richtlinien und fachliche Vorschriften	RegDir Schirmer	Mitglied
Klima-Schwankungen	Prof. Dr. Flohn (Universität Bonn)	Mitglied
Fachkommission für Instrumente und Beobachtungsmethoden (CIMO)		
	RegDir Dr. Hinzpeter RegDir Husslein	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CIMO:		
Beratende Arbeitsgruppe	RegDir Dr. Hinzpeter	Mitglied
Meßgenauigkeit	RegDir Husslein	Mitglied
Radiosonden und Messungen mit Radiosonden	ORR Fink	Mitglied
Hygrometrie	RR z. A. Grziwa	Mitglied
Instrumente und Beobachtungen an Flugwetterwarten	Wiss.Ang. Dr. Olbers	Mitglied
Automatische meteorologische Beobachtungsstationen	Wiss.Ang. Zülke	Mitglied
Luftelektrizität	Prof. Dr. Mühleisen (Universität Tübingen)	Mitglied
Fachkommission für Maritime Meteorologie (CMM)		
	ORR Dr. Höhn ORR Dr. Mertins	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CMM:		
Maritime Klimatologie	RegDir 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

Organisation	Name	Funktion
Fachkommission für Synoptische Meteorologie (CSM)	LtdRegDir Dr. Brinkmann LtdRegDir Dr. Wüsthoff	Delegierter Delegierter
Arbeitsgruppen der CSM:		
Wetterfernmeldedienst	LtdRegDir Dr. Wüsthoff	Mitglied
Genauigkeitsforderungen für meteorologische Daten und Wetterschlüssel	RegDir Dr. Mollwo	Mitglied
Studiengruppe „Normung einer Faksimile-Testkarte“	LtdRegDir Dr. Wüsthoff	Mitglied
Studiengruppe für „Bulletin-Sendeköpfe und Meldungsformat“	RegBauDir Bopp	Mitglied
3. Arbeitsgruppen des Regionalverbandes Europa (RA VI)		
Wetterfernmeldedienst	LtdRegDir Dr. Wüsthoff	Mitglied
Strahlung	LtdRegDir Prof. Dr. Schulze	Mitglied
Klima-Atlanten	RegDir Schirmer	Mitglied
Atmosphärisches Ozon	Prof. Dr. Paetzold (Universität Köln)	Mitglied
IV. Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO)		
MOTNE Development/Implementation Panel	LtdRegDir Dr. Wüsthoff	Mitglied

11. 4. Internationale Tagungen und Auslandsdienstreisen

Name	Reiseziel	Zeitraum	Tagungsbezeichnung bzw. Zweck der Dienstreise
Präsident Dr. Süssenberger	Brüssel	7. — 8. 1.	Tagungen der Fachgruppe „Meteorologie“ der Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der Wissenschaftlichen und Technischen Forschung“ der EWG
AbtPräs Dr. Schweitzer	Brüssel	15. — 17. 1.	
LtdRegDir Dr. Wüsthoff RegBauDir Bopp	Paris	3. — 5. 2.	Besprechungen der Experten für die Wetterfernmeldeverbindung Washington—Offenbach/Paris/Bracknell
Präsident Dr. Süssenberger RegDir Dr. Hinzpeter	Washington	10. — 14. 2.	Symposium „Meteorologische Beobachtungen und Instrumente“ der Amerikanischen Meteorologischen Gesellschaft
Präsident Dr. Süssenberger	Brüssel	19. — 20. 2.	Tagungen der Fachgruppe „Meteorologie“ der Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der Wissenschaftlichen und Technischen Forschung“ der EWG
RegDir Dr. Voss	Brüssel	25. — 27. 2.	
RegBauDir Bopp	London	20. — 21. 2.	Besprechungen über technische Fragen der Wetterfernmeldeverbindung Washington—Offenbach/Paris/Bracknell
AbtPräs Dr. Schweitzer	Genf	22. — 28. 2.	Tagung des Experten-Ausschusses „Meteorologische Aspekte der Ozeanographie“ des Exekutivausschusses der WMO
LtdRegDir Dr. Wüsthoff RegBauDir Bopp	Genf	3. — 15. 3.	8. Tagung der Arbeitsgruppe „Wetterfernmelwesen“ des Regionalverbandes Europa der WMO
Präsident Dr. Süssenberger	Genf	17. 3. — 3. 4.	2. Tagung der Arbeitsgruppe „Aufbau und Arbeitsweise der WMO“ des Exekutivausschusses der WMO
RegDir Hußlein	Wien	24. — 28. 3.	Seminar der IAEA „Radioaktive Kontamination der Umwelt unter landwirtschaftlichen und gesundheitlichen Gesichtspunkten“
RegDir Dr. Engler	Brüssel	27. — 28. 3.	4. Sitzung der Arbeitsgruppe „MET-Requirements“ des Flugsicherungs-Kontrollzentrums Maastrich
RegDir Dr. Engler RegDir Dr. Regula	Montreal	9. 4. — 2. 5.	6. Luftfahrtkonferenz der ICAO (zugleich außerordentliche Fachsitzung der CAeM)

Name	Reiseziel	Zeitraum	Tagungsbezeichnung bzw. Zweck der Dienstreise
LtdRegDir Dr. Wüsthoff LtdRegDir Dr. Brinkmann ORR Dr. Wege	Varna	6. — 16. 5.	V. Tagung des Regionalverbandes Europa der WMO
ORR Dr. v. Haselberg	Prag	11. — 25. 5.	XII. Vollversammlung von COSPAR
Präsident Dr. Süssenberger Angest. Panzram	Genf	27. 5. — 12. 6.	XXI. Tagung des Exekutivausschusses der WMO
RegDir Dr. van Eimern	Tschechoslowakei	5. — 15. 6.	Studien- und Vortragsreise auf Einladung der Akademie der Wissenschaften der CSSR
RegDir Dr. Mollwo	Genf	16. — 27. 6.	2. Tagung der Arbeitsgruppe „Genauigkeitsforderungen für meteorologische Daten und Wetterschlüssel“ der CSM
ORR Dr. Collmann	Carpentras (Frankreich)	16. — 19. 6.	Regionale Vergleiche von Standard-Pyrheliometern des Regionalverbandes Europa der WMO
ORR Dr. Gutsche	Wien	17. — 19. 6.	Besprechungen über Fragen der klimatologischen Datenverarbeitung
LtdRegDir Prof. Dr. Schulze	Bratislava	15. — 27. 7.	Besprechungen über Vergleichsmessungen mit Strahlungsbilanzmessern
RegBauDir Bopp	Zürich	5. — 6. 8.	Besprechungen über die Wetterfernmeldeverbindung Offenbach—Zürich/Kloten
RR Dr. Kaestner RR Müller	London	25. — 29. 8.	Teilnahme an der „Konferenz über die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre“ (der Royal Meteorological Society und der American Meteorological Society)
RegDir Dr. Pfau	Genf	25. — 29. 8.	Tagung der Arbeitsgruppe „Wirkung meteorologischer Faktoren auf die Quantität und Qualität des Ernteertrages und Methoden für deren Vorhersage“ der CAgM
RegDir Dr. van Eimern ORR Dr. Neuwirth	Montreux	31. 8. — 6. 9.	5. Internationaler Biometeorologischer Kongreß
AbtPräs Dr. Schweitzer	Paris	2. — 13. 9.	6. Vollversammlung der Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC)
RegDir Dr. Regula	Noordwijk (Holland)	4. — 5. 9.	Tagung der Untergruppe „Meteorologische Instrumentierung und Betrieb“ der ESRO
RegDir Dr. Hinzpeter	Paris	8. — 12. 9.	Technische Konferenz über aerologische Instrumente und Beobachtungen
RegDir Dr. Hinzpeter RegDir Hublein	Versailles	15. — 29. 9.	V. Tagung der Fachkommission für Instrumente und Beobachtungsmethoden (CIMO) der WMO
RR Dr. Christ	Genf	28. 9. — 5. 10.	Besprechungen über Verbreitung von Daten und Faksimilekarten im Rahmen der Welt-Wetter-Wacht
LtdRegDir Dr. Brinkmann	Genf	28. 9. — 4. 10.	Informelle Planungstagung der WMO zur Entwicklung eines WWW-Satelliten-Untersystems
RR Schanz	Noordwijk (Holland)	8. — 10. 10.	Tagung der Organisation ECODU (European Control Data Users)
ORR Dr. Aichele	Paris	13. — 18. 10.	49. Generalversammlung des Internationalen Amtes für Rebe und Wein
RegDir Dr. Regula	Washington, D. C.	13. — 18. 10.	Tagung der Antarctic Society der USA und Besuch des National Satellite Center von ESSA
LtdRegDir Dr. Becker RegDir Schirmer	Genf	20. — 31. 10.	V. Tagung der Fachkommission für Klimatologie (CCI)
LtdRegDir Dr. Wüsthoff RegBauDir Bopp RR Dr. Christ	Rom	3. — 14. 11.	5. Tagung der Arbeitsgruppe Wetterfernmeldedienst der CSM
RegBauDir Bopp RegAss Pollowy	Bracknell	20. — 21. 11.	Besprechungen über das Teilstück Bracknell—Offenbach des Hauptfernmeldenetzes der WWW
RegDir Dr. Engler RegDir Piper	Paris	20. — 25. 11.	Teilnahme an dem LIMITED EUM (RAD/COM) RAN Meeting der ICAO
RegDir Caspar	Paris	8. — 16. 12.	IHD — „Mid-Decade“ Konferenz der UNESCO/WMO

11. 5. Beurlaubungen in das Ausland

Im Berichtsjahr waren folgende Beamte und Angestellte des Deutschen Wetterdienstes zur Dienstleistung für internationale Organisationen beurlaubt:

RA Benner zur Dienstleistung für die WMO in Saudi Arabien als Wetterfernmeldeexperte für die Zeit vom 30. September 1969 bis 31. März 1970.

RR Hahn nach Beendigung seiner Tätigkeit als Meteorologe im Mittelost-Büro der ICAO in Kairo mit Ablauf des Jahres für eine ähnliche Aufgabe im Regional-Büro der ICAO in Dakar bis zum 31. Dezember 1971.

Der wiss. Ang. Dr. M. Hoffmann zur Fortführung seiner im Auftrage der WMO übernommenen Tätigkeit als Leiter des Wetterdienstes von Trinidad und Tobago.

RI Pfeilstücker zu einer Tätigkeit im Sekretariat der WMO in Genf für die Zeit vom 15. Januar bis 5. September.

RegDir Dr. Ing. Sebastian war weiterhin als Direktor des „Technical Co-operation Department“ der WMO in Genf tätig.

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

11. 6. Technische Hilfe

Die Technische Hilfe der Bundesrepublik Deutschland für die Entwicklungsländer auf dem Gebiet der Meteorologie wurde fortgesetzt.

Die Vorarbeiten für das bilaterale Hilfsprojekt für Birma, in dessen Rahmen der birmanische Wetterdienst Faksimile-Geräte und meteorologische Instrumente erhalten soll, konnten noch nicht abgeschlossen werden.

RegDir a. D. Dr. Wagemann war weiterhin für den meteorologischen Teil des Hilfsprojektes für Brasilien, das der

landwirtschaftlichen Erschließung des SUDENE-Gebiets im Nordosten des Landes dient, verantwortlich. Eine personelle Verstärkung des Projektes durch zwei weitere Dienstangehörige ist vorgesehen.

ORR Rolofs hat seine Tätigkeit als Berater beim Aufbau einer Klimaabteilung im Wetterdienst von Jamaika fortgesetzt. Sein Auftrag wurde bis zum 30. April 1971 verlängert.

Als Vorgutachter für ein geplantes bilaterales Hilfsprojekt zum Ausbau des peruanischen Wetterdienstes auf dem Gebiet der Agrarmeteorologie und der Hydrometeorologie ging RegDir a. D. Dr. Grunow vom 28. März bis 7. Mai nach Peru. Das von ihm erstellte Gutachten dient als Grundlage für die weiteren Planungen.

Das bilaterale Hilfsprojekt für Tunesien, das in erster Linie dem Ausbau der Beobachtungsnetze des Wetterdienstes dieses Landes diene, wurde abgeschlossen. Die mit der Durchführung des Projektes beauftragten RegDir a. D. Dr. Kopp und ORR Bätjer kehrten in die Heimat zurück und arbeiteten Vorschläge für die Verbesserung und Erweiterung des tunesischen Wetterdienstes aus. Die mit dem Projekt gekoppelte Ausbildung von tunesischen Meteorologen im Deutschen Wetterdienst lief an (s. 11. 7.).

11. 7. Studienaufenthalte

Mit 26 Stipendiaten wurde im Berichtsjahr die bisher größte Zahl von Praktikanten in einem Jahr im Deutschen Wetterdienst seit 1953 aufgenommen. Unter ihnen befand sich auch der Leiter des East African Meteorological Department, Mr. S. Tewungwa, der ein Stipendium der WMO erhalten hatte (s. Abb. 28). In der Zeit vom 20. Oktober bis 15. November besuchte er nach einem längeren Aufenthalt im Zentralamt verschiedene Dienststellen im Bereich des Wetteramtes München und des Seewetteramtes sowie das Institut für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin.

Tab. 14
Ausländische Stipendiaten im Deutschen Wetterdienst im Jahre 1969

Name	Land	Stipendium der	Ausbildungsgebiet	Zeitraum
1. Rovere Garzon	Ekuador	BRD	Klimatologie	1. 4. 68 — 31. 1. 69
2. G.H.T. Affi	V.A.R.	WMO	Maritime Meteorol. (Ausbildung auch bei DHI)	1. 10. 68 — 31. 3. 69
3. M.M.S. El-Shinety				
4. M. Razavi	Iran	WMO	Radartechnik (Ausbildung auch bei der BFS)	7. 10. 68 — 30. 9. 69
5. La Madrid Sanchez	Peru	BRD	Instrumentenwesen	1. 2. 69 — 31. 5. 70
6. Htu Aung Cho	Birma	BRD	Agrarmeteorologie	1. 3. 69 — 28. 2. 70 17. 3. 69 — 28. 3. 69
7. M.T.F. Cabrita	Portugal	portugiesischen Regierung	Numerische Wetter- vorhersage	17. 3. 69 — 11. 4. 69
8. V.M.C. Tavares				
9. M. Al Hamidi	Jordanien	BRD	Wetterfernmeldedienst Instrumentenwesen	1. 4. 69 — 31. 3. 70
10. S. Akkari				
11. A. Y. Erdem	Türkei	BRD	Klimatologie, Agrarmet., Synoptik, Organisation, Synoptik, Flugwetterd.	1. 4. 69 — 31. 8. 69
12. F. Özover				
13. S. Dogan				
14. H. Ostrowinski	Polen	WMO	Wetterfernmeldedienst	1. 6. 69 — 10. 7. 69
15. Prof. Dr. H. Pašić	Jugoslawien	BRD	Medizinmeteorologie	16. 6. 69 — 25. 7. 69
16. M. El Malah	Tunesien	BRD	Instrumentenwesen, Beobachtungsnetze, Agrarmeteorologie, Klimatologie	1. 7. 69 — 29. 10. 69 1. 7. 69 — 30. 11. 69
17. S. Maknassy				

Name	Land	Stipendium der	Ausbildungsgebiet	Zeitraum
18. S.M.A. Helmy	V.A.R.	BRD	Synoptik, Flugwetterdienst	17. 7. 69 — 16. 9. 69
19. M.A. El-Soukary				
20. M.M. Ibrahim				
21. Y. Akkaya	Türkei	BRD	Wetterfernmeldedienst	1. 9. 69 — 31. 12. 69
22. Soepangkat	Indonesien	WMO	Maritime Meteorol. (Ausbildung auch bei DHI)	21. 9. 69 — 6. 5. 70
23. S. Tewungwa	East African Community	WMO	Organisation, Aufgaben und Betrieb des Wetterdienstes	20. 10. 69 — 15. 11. 69
24. A. Kizito	Uganda	WMO	Hydrolog. Instrumente (Ausbildung bei Fa. Ott, Kempten)	27. 9. 69 — 15. 12. 69
25. M. Yaseen	Pakistan	WMO	Instrumentenwesen	7. 10. 69 — 15. 12. 69
26. M. Sufi	Pakistan	WMO	Instrumentenwesen, Wetterfernmeldedienst, Flugwetterdienst	1. 11. 69 — 31. 8. 70

12. Bibliotheken und Veröffentlichungen

12. 1. Bibliotheken

12. 1. 1. Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes

Neuzugänge: 3 537 Bände (Katalognummern),	
davon 2 368 durch Tausch	(= 67 %)
610 durch Kauf	(= 17 %)
318 als Geschenke	(= 9 %)
101 als Pflichtstücke	(= 3 %)
140 als Mikrofilme und Fotokopien	(= 4 %)

Gesamtbestand der Bibliothek: rd. 96 000 Bände.

Laufende Zeitschriften und Serien: 1 139	
deutsche	299 (= 26 %)
ausländische	840 (= 74 %)
Kaufstücke	134 (= 12 %)
Tauschstücke	1005 (= 88 %)

Tauschpartner: 813 (Inland 401, Ausland 412).

Katalog, Diapositiv- und Filmsammlung:

- rd. 230 500 Karteikarten im Alphabetischen Katalog (Zuwachs rd. 11 000)
- rd. 232 000 Karteikarten im Sachkatalog (Zuwachs rd. 14 000)
- 2 288 Diapositive
- 32 Filme

Leihverkehr:

Zentralamt (einschl. der nur im Lesesaal benutzten Magazinbände)	7 908 Bände
Sonstige Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes	357 Bände
Hochschulbibliotheken usw.	1 824 Bände
Ausland	17 Bände
Gesamt	10 106 Bände

Diapositive und Filme 802 Stücke
 Von anderen Bibliotheken wurden entliehen 132 Bände

Bibliographische Auskünfte (schriftlich und mündlich): 317.

Dokumentation:

Die monatlich erscheinende Sachbibliographie „Zugänge der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes“ umfaßte 12 Nummern mit 5 209 Arbeiten. Die „Dokumentation Meteorologie“ enthielt auf 112 Blättern (Format DIN A 4) die Auswertungen von 446 Arbeiten.

Die Zusammenstellung von veröffentlichten langjährigen Beobachtungsreihen wurde fortgesetzt.

Mit Hilfe der Zentralstelle für maschinelle Dokumentation in Frankfurt wurde die Weiterverarbeitung des auf Lochstreifen und Magnetband aufgenommenen Titelmaterials (einschließlich Schlagwortauswertungen) eingeleitet und erstmals für das Jahr 1967 der Computerausdruck eines Autoren-, Sach- und Schlagwortregisters hergestellt.

Veröffentlichungen:

Kostenlose Abgabe von Pflicht- und Freistücken	29 418
Verkaufte Exemplare	2 769
Verkaufserlös	DM 26 294,25

12. 1. 2. Gemeinsame Bibliothek des Seewetteramtes und des Deutschen Hydrographischen Instituts, Hamburg

Neuzugänge: 2 067 Bände (Katalognummern)
 davon wurden rd. 26 % durch Kauf erworben,
 rd. 74 % gingen durch Schriftenaustausch oder als Geschenk ein.

Gesamtbestand der Bibliothek: rd. 80 000 Bände

Laufende Zeitschriften und Serien:	2 309
deutsche	582
ausländische	1 727
Tauschpartner (nur Seewetteramt):	372
deutsche	116
ausländische	256

Leihverkehr: 10 653 Bände (einschl. der nur im Lesesaal benutzten Magazinbände)

Die wöchentlich veröffentlichte Liste „Neuzugänge der Bibliothek (Meteorologischer Sektor)“ umfaßte 339 Seiten mit 4 800 Bücher- und Aufsatztiteln.

12. 2. Veröffentlichungen

12. 2. 1. Zentralamt

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

Klima-Schnellmeldedienst

Monatlicher Witterungsbericht

Die Großwetterlagen Europas

Zugänge der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes

Jahresbericht des Deutschen Wetterdienstes 1968

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch (Bundesrepublik) 1966

Die Witterung des ... (Winter 1968/69, Frühling, Sommer, Herbst 1969 in Deutschland). In: Gas- u. Wasserfach 105 (1969)

Die Witterung in Bayern im Jahre 1969. In: Bayern in Zahlen 23 (1969)

Klimadaten von 25 Orten der Bundesrepublik Deutschland. In: Stock und Schirm 1969 (monatl.)

Temperaturen und Gradtage von 26 Orten Deutschlands (Sept. 1968 — Mai 1969). In: Heizung, Lüftung, Haustechnik 20 (1969)

Meteorologische Daten für Klimaanlage für 10 Orte Deutschlands. In: Klimatechnik 11 (1969) (monatl.)

Klimadaten für Lüftung, Kühlung, Klimatisierung für das Jahr 1969 von 8 Stationen. In: Clima Commerce International 3 (1969) Nr. 1

Berichte des Deutschen Wetterdienstes

Nr. 113 Hess, P.; Brezowsky, H. +: Katalog der Großwetterlagen Europas. 2. neu bearb. u. erg. Aufl.

Nr. 114 Bock, P. R.: Beitrag zum Problem der Beziehungen zwischen Wettergeschehen und Blutgerinnung

Nr. 115 Schirmer, H.: Langjährige Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur und des Niederschlags in der Bundesrepublik Deutschland für die Periode 1931—1960

Bibliographien des Deutschen Wetterdienstes

Nr. 23 Agrarmeteorologische Bibliographie 1968. Bearb. v. M. Schneider

Leitfäden für die Ausbildung im Deutschen Wetterdienst Nr. 6 Instrumentenkunde

Annalen der Meteorologie, Neue Folge

Nr. 4 Die Meteorologen-Geophysiker-Tagung in Hamburg vom 1. bis 6. April 1968

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. Dtd. Hydrogr. Inst.)

Einzelveröffentlichungen

Nr. 63 Kurz, M.: Orographische Einflüsse auf Wind und Wetter im Raum Island

Nr. 64 Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1966

Nr. 65 Walden, H.: Probleme bei der Festlegung von Äquivalentwerten zwischen gemessenen Windgeschwindigkeiten und geschätzten Beaufort-Stufen

Nr. 66 Nagel, F.: Die Sichtweite in den westdeutschen Küstengewässern und im Kattegat

Nr. 67 Walden, H. u. Schäfer, P.: Die winderzeugten Meereswellen. Tl. 2. Flachwasserwellen

Nr. 68 Walden, H. u. Grünewald, G.: Beiträge zum Wettergeschehen auf den Fischfangplätzen unter Südgrönland

Wetter und Klima einschl. Seegang. Bearb. v. R. Lange. Beiträge zu den vom Dt. Hydrogr. Inst. hersg. Seehandbüchern:

Handbuch der Westküste Frankreichs

Handbuch der Westküste Südamerikas, 2. Tl. Von Peru bis Guatemala

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 17 (1969) (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. 2 Ergebnisse des Regenschreiber-Sondernetzes im Jahre 1968

Nr. 3 Ergebnisse der aerologischen Ozonsondierungen und der Gesamt Ozonmessungen im Jahre 1967

Nr. 4 Programm zur elektronischen Auswertung von Radiosondenaufstiegen

Nr. 5 Ergebnisse des Regenschreiber-Sondernetzes im Jahre 1969

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.)

Aichele, H. (2)

Attmannspacher, W.: Aufstiege mit Spezialsonden am Observatorium Hohenpeißenberg. Ozonaufstiege 1965 und in den folgenden Jahren am Observatorium Hohenpeißenberg. Ber. üb. d. Kolloquium Internationale Jahre d. Ruhigen Sonne (IQSY) 1964/65 d. DFG am 4./5. 10. 1968 in Bad Kreuznach. Bad Godesberg (1969). Ozone and temperature change in the upper stratosphere. *Ann. Géophys.* 25 (1969) S. 301—305.

Bauer, G. (6)

Becker, F.: Bioklimatologie und Heilklimatischer Kurort. Heilbad u. Kurort 21 (1969) S. 2—3. *Medizinmeteorologie — ein neues Grenzgebiet der medizinischen Forschung und Ärzte-Beratung.* Homburg-Informat. f. d. Werksarzt 16 (1969) S. 190—208. u. a.: Zusammenhänge zwischen einer Virusmeningitis-Epidemie und Wettervorgängen im Sommer 1967. *Monatsschr. Kinderheilkde.* 117 (1969) S. 500—504.

Bielich, F. (1)

Bock, P. R.: Beitrag zum Problem der Beziehungen zwischen Wettergeschehen und Blutgerinnung. *Ber. Dt. Wetterd.* Nr. 114 (1969).

Brandtner, E.: Meteorologie im Dienste der Landwirtschaft. *Mitt. DLG* 84 (1969) S. 388—390.

Zur Wasserbilanz des Jahres 1968. *Mitt. DLG* 84 (1969) S. 202—206.

Brezowsky, H.: Föhn und Krankheitsgeschehen. *Heilkunst* 82 (1969) S. 75—79.

Der Mensch in seiner physikalischen Umwelt. Heilbad u. Kurort 21 (1969) Beil. „Der Kur- u. Badearzt“ 1969, S. 17—20, 28—31.

u. Dietel, H.: Die Wetterabhängigkeit der Eklampsie. *Z. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie* 170 (1969) S. 213—222. s. Hess, P. u. —

Brinkmann, J.: Praktische Auswertung (von Satelliten-Wolkenbildern) im Wetterdienst und für die Wettervorhersage. In: *Satelliten erkunden Erde und Mond.* Hrsg. von H. E. Newell, M. G. Kroshkin u. W. Priester. Frankfurt a. M.: Umschau Verl. 1969.

Bürk, E. v. (1)

Burckhardt, H.: Dr. Nikolaus Weger zum Gedächtnis. *Meteor. Rdsch.* 22 (1969) S. 157.

u. Freitag, E.: Die Phytophthora-Negativ-Vorhersage. *Kartoffelbau* 20 (1969) S. 176 u. 180. (2)

Caspar, W.: Die Wahl von Reaktorstandorten — meteorologisch gesehen. *Meteo* Nr. 0 (Sommer 1969) S. 17—18.

Caspar, W.: Häufigkeitsverteilungen der Lufttemperatur nach Messungen am trockenen und feuchten Thermometer. *Vereinigung Industrieller Kraftwirtschaft* (V. I. K., Essen 1968).

u. Weiß, I.: Klimatologische Unterlagen zur nationalen Festsetzung der Temperaturgrenzen für die Verwendbarkeit von Material im mittleren europäischen Raum. *Fachl. Mitt. d. Inspekt. Geophys. Beratungsdienst d. Bundeswehr* R. 2 Nr. 58 (Nov. 1968).

Cordes, H.: Nachruf auf Dr. Helmuth Brezowsky. *Meteor. Rdsch.* 22 (1969) S. 158.

Doberitz, R.: Cross spectrum and filter analysis of monthly rainfall and wind data in the tropical Atlantic Region. *Bonner meteor. Abh.* Nr. 11 (1969).

Duensing, G.: Die Frostnächte zur Blüte im Mai 1969. *Mitt. Obstbauversuchsring d. Alten Landes* 24 (1969) S. 340—344. (13)

Eimern, J. van: Die Bedeutung von Energieströmen für Klima und die agrarischen Standortbedingungen. *Erdkunde* 23 (1969) S. 10—19.

Untersuchungen des Klimas in einem Hopfengarten. *Wetter u. Leben*, Wien, 21 (1969) S. 11—22.

Das Klima in Pflanzenbeständen verschiedener Struktur. *Biometeorology* 4, P. 2, Suppl. to *Intern. J. Biometeorology* 13 (1969) S. 65.

Das Klima im Raume Königsdorf bei Wolfratshausen. In: *Erläut. z. Bodenkarte v. Bayern*, Bl. Nr. 8134. Königsdorf (1968) S. 16—19.

The topoclimate and its mapping for agricultural purposes. — Some hints on the use of instruments and equipment for topoclimatological work in the field. — Some experiences obtained in mapping the local wind pattern. — Methods and techniques for the mapping of the topographical distribution of the air temperature. — Final remarks to the topoclimatological problems. *Proc. Reg. Training Seminar on Agrometeorology*, May 1968, Wageningen. Wageningen 1968. S. 213—220, 289—294, 303—317, 319—342, 385—394.

Principles of agricultural meteorology and review problems. — General remarks on routine measurements and selected instruments. In: *Agricultural Meteorology. Proc. WMO-Seminar, Melbourne* 1966. Melbourne 1968. Vol. 1. S. 25—41, 161—176.

Phenological observations of cultivated and wild species with examples of application to agrometeorological problems. — Soil climate relationships. The dependence of soil temperature on radiation, albedo, moisture and agricultural practices. — Protection of soils, plants and animals against wind. In: *Agricultural Meteorology. Proc. WMO-Seminar, Melbourne* 1966. Melbourne 1968. Vol. 2. S. 367—380, 491—520, 621—638.

(Pahl, E. u. —): Zur Abhängigkeit jahreszeitlicher Schwankungen der Futterproduktion einiger Weiden von der Witterung, insbesondere von der Evapotranspiration. *Z. Acker- u. Pflanzenb.* 130 (1969) S. 323—348.

- Faust, R. (1)
- Fink, C.: s. Hinzpeter, M. u. a.
- Franken, E. (1)
- Freitag, E.: s. Burckhardt, H. u. —
- Fritz, G. (1)
- Fuß, F. (8)
- Grünewald, G.: Meteorological conditions during NORWESTLANT 1—3, 1963. Spec. Publ. Environm. Survey NORWESTLANT. Dartmouth, N. S.: Intern. Comm. for Northern Atlantic Fisheries 1968. P. 1 (Text), P. 2 (Atlas).
- u. Mertins, H. O.: Aus der Arbeit der Bordwetterwarten im Dienste der Hochseefischerei und der Fischereiforschung im Jahre 1968. Iber. Dt. Fischwirtsch. 1968/69 (1969) S. 93—101.
- s. Walden, H. u. —
- (1)
- Grziwa, J.: s. Hinzpeter, M. u. a.
- Hackenthal, H. (16)
- Heger, K.: Der Einfluß der Zweifachstreuung auf die Himmelsstrahlung und auf die die Erdatmosphäre verlassende Strahlung unter der Annahme einer getrübbten Atmosphäre. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 7—10.
- Henhappl, G.: Radialzuwachs von Waldbäumen im Jahresablauf und Witterung. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 3—7.
- Herzog, J.: Kältesummen von München. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 113—114.
- Hess, P. u. Brezowsky, H.: Katalog der Großwetterlagen Europas. 2. Aufl. Ber. Dt. Wetterd. Nr. 113 (1969).
- Höflich, O.: s. Voß, G. u. —
- (1)
- Höhn, R.: Aufgaben der maritimen Meteorologie im Rahmen der Welt-Wetter-Wacht. Seewart 30 (1969) S. 52 bis 59.
- Höller, E.: Meßreihen aus dem Auftriebswassergebiet vor der Küste Nordwestafrikas. Seewart 30 (1969) S. 115 bis 120.
- Über Temperaturmessungen an Bord. Seewart 30 (1969) S. 155—159.
- Zum Thema: Transport im Container. Hansa 106 (1969) S. 1207—1209.
- Zu einer Meßreihe im Container. Seewart 30 (1969) S. 177—184.
- (3)
- Horney, G.: Wettererscheinungen in ausströmender Kaltluft. Ein Beitrag zur Frage des Kaltluftflusses in Strahlungs Nächten im orographisch gegliederten Gelände. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 106—113.
- Horney, G.: Temperaturen eines Rebstockes bei Sonneneinstrahlung über einer Schneedecke. Weinberg u. Keller 16 (1969) S. 463—466.
- Ein Beitrag zur Frage der Wassererosion im Weinbau. Weinberg u. Keller 16 (1969) S. 629—652.
- Die mittlere Windverteilung in Geisenheim für die Periode 1931—1965. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 138 bis 139.
- Bodentemperaturen in verschiedenen Böden unter gleichen Bedingungen. Weinberg u. Keller 16 (1969) S. 401 bis 406.
- s. Schneider, M. u. —
- Kerner, G. (1)
- King, E. (4)
- Kleiß, E. (13)
- Kohlsche, K.: Einige Betrachtungen über die Bedeutung der absoluten kinetischen Energie der Atmosphäre mit Angabe von Zahlenwerten für die Nordhalbkugel. Ann. Meteor. N. F. Nr. 4 (1969) S. 170—173.
- Krügler, F.: Bilder einiger markanter Slicks und Stromgrenzen aus verschiedenen See- und Küstengebieten. Ann. Meteor. N. F. Nr. 4 (1969) S. 83—85.
- Einige Bilder der Vulkanfamilie Surtsey (vor Süd-Island). Ann. Meteor. N. F. Nr. 4 (1969) S. 86—88.
- Kruhl, H.: Windschwankungen und Sturmfluten an der Deutschen Nordseeküste. Ann. Meteor. N. F. Nr. 4 (1969) S. 35—39.
- 10 Jahre meteorologische Routenempfehlungen des Seewetteramtes an die Schifffahrt. Hansa 106 (1969) S. 2245—2248.
- (3)
- Kurz, M.: Orographische Einflüsse auf Wind und Wetter im Raum Island. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 63 (1969).
- Lamp, R.: Die jährlichen Schwankungen der Nebelhäufigkeit an deutschen Verkehrsflughäfen. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 177—179.
- Lang, A.: Eine neue problemlose Registrierfeder für meteorologische und technische Registriergeräte. Feinwerktechnik 73 (1969) S. 280—281.
- Lange, R.: Wetter und Klima einschl. Seegang. In: Handbuch d. Westküste Südamerikas. 2. Tl. Von Peru bis Guatemala. Hamburg 1969. S. 43—80.
- Leistner, W.: Beobachtungen und Forschungen in der Chronik von Wyk auf Föhr. — Geschichte und Bild eines Nordseebades. Heide: Westholst. Verlagsanst. Boyens & Co. 1969.
- Meeresklima. In: Das Buch von Föhr. 4. Aufl. Wyk: Föhrbuch-Vertr. 1969.
- Das Klima der Westküste Schleswig-Holsteins und seine biologische Bedeutung. Ars Medici 59 (1969).
- u. Schultze, E. G.: Witterungsverlauf, Strahlung und Indikationen des Nordseeklimas. Z. angew. Bäder- u. Klimaheilkde. 16 (1969) S. 206—220.
- (2)
- Lorenz, D.: Der Einfluß einer Luftzwischen-schicht auf meteorologische Oberflächentemperaturmessungen mit Radiometern. Tellus 21 (1969) S. 76—88.
- Flugzeugmessungen der Wasseroberflächentemperatur von Binnenseen. Ann. Meteor. N. F. Nr. 4 (1969) S. 277—282.
- Mertins, H. O.: Schiffsvereisungsdiagramme. Arctic Pilot Vol. 2 (1969) Suppl. Nr. 5.
- s. Grünewald, G. u. —
- (3)
- Müldner, W. (7)
- Müller-Annen, H. (2)
- Nagel, H. F.: Die Sichtweite in den westdeutschen Küstengewässern und im Kattegat. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 66 (1969).
- Neuwirth, R.: Ergebnisse bioklimatischer Untersuchungen im Mittelgebirge. Heilbad u. Kurort 21 (1969) S. 4—7.

- Neuwirth, R.: Das Bioklima des Hohen Odenwaldes. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 10—13.
5. Internationaler Biometeorologischer Kongreß in Montreux vom 31. August bis 6. September 1969. Z. angew. Bäder- u. Klimaheilkde. 16 (1969) S. 446—448. u. a.: Air pollutants, meteorology, and plant injury. World Meteorological Organization Techn. Note Nr. 96 (1968) = WMO-No. 234. TP. 127.
- Olbrück, G. (1)
- Pfau, R.: Studie über die meteorologischen Voraussetzungen für eine Unterdachrocknung von Heu. Frankfurt a. M.: Kuratorium f. Techn. u. Bauwesen in d. Landwirtschaft. e. V. 1969. (KTBL-Manuskriptdruck Nr. 17).
(1)
- Pflugbeil, C. (1)
- Pufe, H. (4)
- Quiring, F.: Umgestaltung des Wetterfernmeldewesens. Meteor. Nr. 0 (Sommer 1969) S. 35—37.
- Rocznik, K.: Gesamtradioaktivität und Wetter. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 144—146.
Die Schwankungen der künstlichen und natürlichen Radioaktivität in Regensburg. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 13—16.
- Roediger, G. (20)
- Rudloff, W. (1)
- Schäfer, P.: s. Walden, H. u. —
- Schirmer, H.: Langjährige Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur und des Niederschlags in der Bundesrepublik Deutschland für die Periode 1931—1960. Ber. Dt. Wetterd. Nr. 115 (1969).
Betrachtungen zum Stadtklima. In: Die Mittelstadt (1. Tl.). Beiträge zur vergleichenden Stadtforschung. Forsch.- u. Sitz.-Ber. Veröff. Akad. Raumforsch. u. Landesplanung, Bd. 52 Stadtforsch. 1. Hannover 1969. S. 79—95.
- Schirmer, H.: Klimadaten der Millionenstädte der Erde. Geogr. Taschenb. 1966/69, S. 49—51.
- Schlegel, M.: Dokumentationsarbeiten in der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes. In: Die ZMD (Zentralstelle für Maschinelle Dokumentation) in Frankfurt a. M., Berlin 1969. S. 111—112.
- Schmitz, H. P.: GARP — ein weltweites Forschungsprojekt. Meteor. Nr. 0 (Sommer 1969) S. 29—30.
- Schneider, M.: Agrarmeteorologische Bibliographie 1968. Bibliogr. Dt. Wetterd. Nr. 23 (1969).
u. Horney, G.: Auswirkung der Berechnung auf Boden- und Bestandsklima sowie auf Blatt-Temperaturen im Weinbau. Z. Bewässerungswirtsch. 1969, S. 162—199.
- Schrödter, H.: Meteorologische Aspekte der Palynologie unter Berücksichtigung phytopathologisch-epidemiologischer Probleme. Ber. Dt. Bot. Ges. 81 (1969) S. 552 bis 556.
- Schulze, R.: Der Patient im Strahlungsklima der Nordsee. Z. angew. Bäder- u. Klimaheilkde. 16 (1969) S. 196 bis 206.
- Spektrale Verteilung der in der Erdatmosphäre gestreuten Sonnenstrahlung und der gesamten Albedo des Erdballs (Streuung und Reflexion). Umschau 69 (1969) S. 188.
u. Gräfe, K.: Consideration of sky ultraviolet radiation in the measurement of solar ultraviolet radiation. In: F. Urbach (Hrsg.), The Biologic Effects of Ultraviolet Radiation. Oxford, New York: Pergamon Pr. 1969. S. 359—373.
- Seemann, J.: Die Bewässerungsbedürftigkeit aus agrarmeteorologischer Sicht. Z. Bewässerungswirtsch. 1969, S. 79—85.
Automatisch gesteuerte klimatisierende Berechnung. Z. Bewässerungswirtsch. 1969, S. 73—77.
Sortenbedingte Einflüsse auf die Eintrittszeiten der phänologischen Phase Apfelblüte. Meteor. Rdsch. 22 (1969) S. 79—83.
(2)
- Sporleder, L. (1)
- Steinborn, E. (1)
- Süssenberger, E.: Dr. phil. nat. Helmut Reifferscheid 28. 11. 1914—28. 7. 1968. Meteor. Rdsch. 22 (1969), S. 93—94.
- Thran, P.: Seewetterdienst und maritime Meteorologie des Deutschen Wetterdienstes im Jahre 1968. Hansa 106 (1969) S. 159—161.
- Trautmann, E. (14)
- Trenkle, H.: Die Verwendung phänologisch-klimatologischer Beobachtungen bei der Gütebewertung von Weinbergslagen. Weinwissenschaft 24 (1969) S. 327—338.
(9)
- Vaupel, A.: Wärmesedimentation — eine spezifisch winterliche Form des Energieüberganges in die Hydrosphäre. Ann. Meteor. N. F. Nr. 4 (1969) S. 55—59.
(6)
- Voß, G. (2)
- Voss, H. (2)
- Walden, H.: Seeganguntersuchungen westlich von Sylt. Umschau 69 (1969) S. 769.
Zur Variabilität des Seegangs innerhalb langer Zeiträume. Dt. hydrogr. Z. 22 (1969) S. 66—69, 2 Faltbl. Probleme bei der Festlegung von Äquivalentwerten zwischen gemessenen Windgeschwindigkeiten und geschätzten Beaufort-Stufen. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 65 (1969)
u. Grünwald, G.: Beiträge zum Wettergeschehen auf den Fischfangplätzen unter Südgrönland. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 68 (1969).
u. Schäfer, P.: Die winderzeugten Meereswellen. Tl. 2. Flachwasserwellen. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 67 (1969).
- Wege, K.: Die Verarbeitung meteorologischer Daten beim Rechenzentrum des Deutschen Wetterdienstes, Naturwiss. Rdsch. 22 (1969) S. 475—483.
- Weise, R.: Der Dokumentationsdienst des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg, eine Arbeitserleichterung für die Naturwissenschaftler in Franken. Hrsg. v. Naturwiss. Verein Würzburg 1969. (Maschinenschr. vervielf.).
(15)
- Weiss, I.: s. Caspar, W. u. —
- Wensien, H. (4)

13. Öffentlichkeitsarbeit

13. 1. Besichtigungen und Besucher

Der bei allen Dienststellen weiter angewachsene Strom von Besuchern machte wiederum deutlich, welche große Beachtung die Arbeit des Deutschen Wetterdienstes und seine modernen technischen Einrichtungen im In- und Ausland finden. Vertreter aus der Wirtschaft, von Bundes- und Landesbehörden, Mitglieder des Verwaltungsbeirates und des Wissenschaftlichen Beirates des Deutschen Wetterdienstes sowie Wissenschaftler der verschiedensten Fachrichtungen sowie Gruppen von Studenten und Schulklassen stellten den Hauptanteil der deutschen Besucher. Zu den das Zentralamt besichtigenden ausländischen Besuchergruppen zählten u. a. russische Hochschullehrer aus Moskau, Leningrad und Obninsk, Studenten der Universitäten Wien und eine französische Jugendaustauschgruppe.

Auf Einladung der Bundesregierung besuchte der Leiter der Verwaltungsabteilung im WMO-Sekretariat in Genf R. L. Munteanu in der Zeit vom 7. bis 15. September das Zentralamt und verschiedene Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes.

Der Direktor der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt, R. Schneider, der zugleich Präsident des Regionalverbandes Europa der WMO ist, kam in der Zeit vom 3. bis 5. Dezember zu Besprechungen und zur Besichtigung des Zentralamtes nach Offenbach (Abb. 27).



Abb. 27

Der Direktor des Schweizer Wetterdienstes, R. Schneider, besichtigt die EDV-Anlage

Weitere ausländische Besucher waren u. a.

- | | |
|---------------------------|---|
| Prof. Dr. M. Acosta-Solis | Naturwissenschaftl. Institut
Quito |
| Thomas J. Arbogast | Colonel USAF |
| Dr. P. Bobak | Hydrometeorologischer Dienst |
| Dr. B. Böhm | Prag |
| Fr. Cerny | |
| Brant | Canadian Department of
Transport London |
| G. D. Cartwright | Science Officer, U.S.-Mission
Genf |
| W. Wilson Williams | Scientific Attaché,
Amerikanische Botschaft Bonn |
| E. H. Cook | Weltorganisation für
Meteorologie Genf |
| F. T. Hannan | |
| G. W. Kronebach | |
| Dr. G. Tarakanov | |

- | | |
|----------------------------------|---|
| Da Costa | UNESCO-Sekretariat Paris |
| E. Bell | Britischer Wetterdienst |
| Craddock | |
| A. A. Worthington | |
| Dr. E. D. Temple | Universität Lima |
| Dr. A. Fantuzi | Italienischer Wetterdienst |
| Dr. A. Gazzula | |
| Fryrear | Agrarmeteorologischer Dienst
Big Spring (USA) |
| Prof. Dr. L. Fuentes Aguilar | Universität Mexiko |
| Dr. C. Soto Mora | |
| Prof. Dr. J. Vivo-Escoto | |
| Van Gijzegem | Belgischer Wetterdienst |
| Prof. Dr. Ernesto Guhl | Universität Bogotá |
| Dr. J. Häfelin | Meteorologische Zentralanstalt
Zürich |
| M. Hang | |
| Dr. V. Havlicek | Universität Brünn, CSSR |
| Dr. J. Hoffmann | Argentinischer Wetterdienst |
| Prof. Dr. J. Hudson | Universität Bristol |
| Loy M. Ivy | Environmental Science Services
Administration,
Washington |
| David Johnson | |
| J. G. Straiton | Universität Lissabon |
| J. Leixold | Hydrometeorologischer Dienst
Stockholm |
| Rolf Lindquist | |
| Prof. B. Liu | Universität Taipei |
| Prof. Y. H. Liu | Taiwan |
| J. Lomas | Israelischer Wetterdienst |
| M. Thaller | |
| Dr. Ren'iti Saito | Japanischer Wetterdienst |
| K. Otari | |
| E. Terauchi | |
| R. Misenta | Europ. Gemeinschaften
Brüssel |
| G. Hipp | |
| Prof. Dr. Peixotto | Portugiesischer Wetterdienst |
| A. Perlat | Französischer Wetterdienst |
| A. M. Sonnet | |
| Prof. Dr. J. E. Ramirez Gonzales | Universität Bogotá
Kolumbien |
| Prof. Dr. R. Santana Aguilar | Universität Chile |
| Prof. M. Sanuki | Nihon Universität Tokio |
| A. M. Shimali | Director Technical Equipment
Jeddah, Saudi Arabien |
| Dr. E. Shmueli | Agrarmeteorologische
Forschungsstation Rehovot
(Israel) |
| Subambang Carjoto | Offiziere der indonesischen
Luftwaffe |
| V. Theissen | Norwegischer Wetterdienst |
| Dr. D. W. Thomson | Universität Wisconsin |

13. 2. Reportagen, Interviews, Filmberichte

Die bereits im Vorjahr verzeichnete Tendenz einer verstärkten Berichterstattung von Presse, Rundfunk und Fernsehen über meteorologische Themen setzte sich fort. Gegenstand der Berichte war nicht nur das aktuelle Wetter und die praktische Arbeit des Deutschen Wetterdienstes, sondern auch sein organisatorischer Aufbau und seine technischen Einrichtungen. Eine Reihe von Presseartikeln behandelten eingehend die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Meteorologie und die Ausbildung von Stipendiaten aus den Entwicklungsländern im Deutschen Wetterdienst. Für einen großen Teil der Berichte lieferte der Deutsche Wetterdienst die Unterlagen oder aber sie bauten auf Reportern gegebene Interviews auf. Kurzreportagen, in der Regel über besondere Wetterereignisse, brachten alle Rundfunk- und Fernsehsender in zunehmender Zahl, allein der Norddeutsche Rundfunk 11 Reportagen mit dem Wetteramt Schleswig. Im Wetteramt Schleswig wurden auch Aufnahmen für einen Werbefilm einer Versicherungsgesellschaft gemacht.

Einen Schwerpunkt in der Öffentlichkeitsarbeit während des Berichtsjahres bildeten die Veranstaltungen zum „Weltjahrestag der Meteorologie“ (s. 13. 3.). In einer breit angelegten Aufklärungsaktion, für die sich alle Nachrichtenmedien bereitwillig zur Verfügung stellten, befaßten sich zwei Fernsehreportagen, mehrere Rundfunkreportagen sowie eine große Zahl von Presseartikeln mit dem Thema des Weltjahrestages „Wirtschaftlicher Nutzen des Wetterdienstes“. Für die Hamburger Presse gab das Seewetteramt aus diesem Anlaß eine Pressekonferenz.

In einer Pressekonferenz im Zentralamt (Abb. 28) stellte Präsident Dr. Süssenberger der Frankfurter Presse den sich beim Deutschen Wetterdienst zu Studienzwecken aufhaltenden Direktor des Wetterdienstes von Kenia, Tansania und Uganda vor (s. 11. 6.).



Abb. 28
Pressekonferenz mit dem Leiter des ostafrikanischen Wetterdienstes, Herrn Tewungwa

13. 3. Ausstellungen

Alljährlich wird am 23. März in der ganzen Welt ein „Weltjahrestag der Meteorologie“ begangen, der im Berichtsjahr unter dem Motto „Wirtschaftlicher Nutzen des Wetterdienstes“ stand (siehe 13. 2.). In einer Reihe von größeren Ausstellungen vermittelte der Deutsche Wet-

terdienst der Öffentlichkeit einen Einblick in die Arbeitsweise des Dienstes und demonstrierte, dem Thema des Weltjahrestages entsprechend, u. a. an Hand von Schautafeln und Bildmaterial den Nutzen, den die deutsche Volkswirtschaft durch die wetterdienstliche Vorhersage-, Beratungs- und Auskunftstätigkeit erzielt. Eine Ausstellung im Zentralamt in Offenbach, wo auch der technoklimatologische Meßzug mit Fesselballon vorgeführt wurde, zog rund 2500 Besucher an (Abb. 29). Zu einem „Tag der offenen Tür“ mit Ausstellung im Wetteramt Essen kamen ca. 3000 Besucher. Das Wetteramt Schleswig zählte an diesem Tag etwa 800, das Meteorologische Observatorium Hohenpeißenberg etwa 1500 Besucher. Das Seewetteramt, das Instrumentenamt und die Flugwetterwarte Hamburg hatten gemeinsam einen viel beachteten Ausstellungsstand im Fernmeldeamt 3 der Deutschen Bundespost eingerichtet. Auch die übrigen Dienststellen, die zu einem „Tag der offenen Tür“ eingeladen hatten, hatten einen regen Besuch (Abb. 30).

Auf der „Internationalen Bootsausstellung“ (Hamburg, 23.—29. Januar) und der „2. Containerausstellung“ (Hamburg, 22.—26. Oktober) unterhielt der Deutsche Wetterdienst einen Informationsstand.

Mit Darstellungen zu dem Thema „Meteorologische Beratungen von Transporten nach Übersee und von Investitionen in Übersee“, die ein lebhaftes Echo fanden, war der Deutsche Wetterdienst auf der Ausstellung „Interpack“ (Internationale Ausstellung und Tagung der Verpackungswirtschaft- und -forschung“) in Düsseldorf (10. bis 16. Mai) vertreten.

An der Informationsschau „Reinhaltung der Luft 1969“ (Düsseldorf, 13.—17. Oktober) beteiligte sich der Deutsche Wetterdienst mit Schautafeln, die die Ausbreitung von Fremdstoffen in der Atmosphäre erläuterten. Im Freigelände der Ausstellung fand der technoklimatologische Meßzug mit aufgelassenem Fesselballon und Meßsonde starke Beachtung. An der Meßmethodik und den bisher erzielten Meßergebnissen zeigten sich insbesondere auch Ausstellungsbesucher aus dem Ausland interessiert.

14. Sonstiges

14. 1. Wissenschaftliche Vorträge

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

Aichele, H.: Methoden der Frühjahrsfrostabwehr. Landes- Lehr- u. Versuchsanstalt f. Weinbau, Gartenbau u. Landwirtschaft in Trier, 27. 3.

Attmannspacher, W.: Erste Ergebnisse der Ozonsondierungen und Ozonmessungen am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg. Seminar d. Labors f. Atmosphärenphysik, Zürich, 2. 6.

Weitere Ergebnisse der Ozonsondierungen und Ozonmessungen am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg. Meteor. Inst. Univ., Bonn, 3. 7.

Zur Problematik der aerologischen Windmessungen. — Entwicklung und Erprobung eines vollautomatischen Radiosondenauswertungssystems. 31. Sitzung d. Wiss. Beirats d. Dt. Wetterd., Passau, 7. 10. (2 Vortr.). Die automatische Bearbeitung von Radiosondenmeßwerten. — „Real-time“-Auswertung insbesondere unter Berücksichtigung der Probleme der Datenübermittlung. Meteor. Inst. Hamburg, Radiosondenseminar, 6. 11. (2 Vortr.).



Abb. 29
Ausstellung zum Weltjahrestag der Meteorologie im Zentralamt des
Deutschen Wetterdienstes

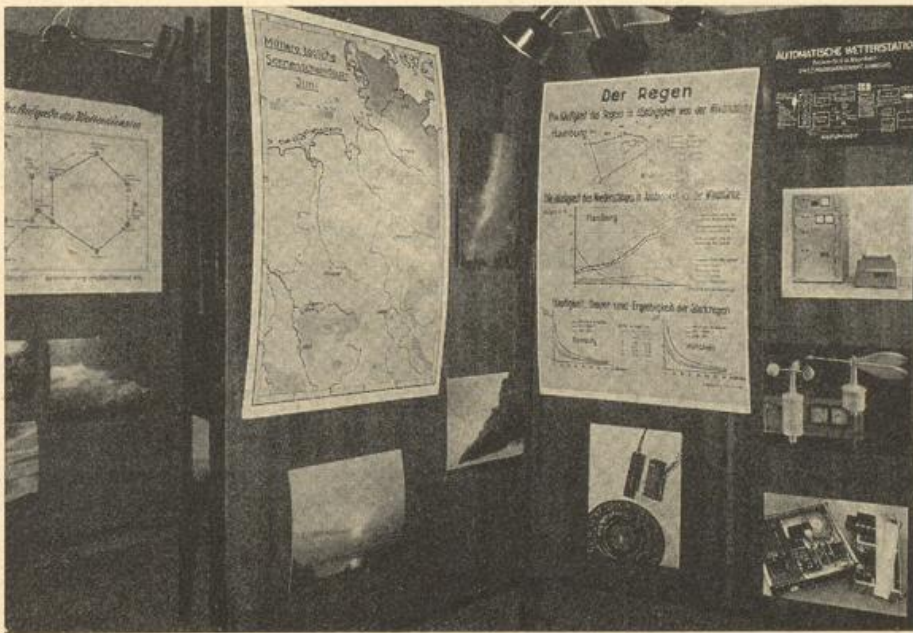


Abb. 30
Ausstellung zum Weltjahrestag der Meteorologie in Hamburg

Bätjer, D.: Der Einfluß des Klimas auf den landwirtschaftlichen Standort. — Landwirtschaft und Klima Tunesiens. Seminar f. Wirtschaftsberater, Grünlandlehranstalt Infeld, 3. 9. (2 Votr.).

Tunesien, Lebensraum zwischen Sahara und Mittelmeer. VDM-Zweigverband Weser-Ems u. Wetteramt Bremen, 11. 9.

Tunesien, Lebensraum zwischen Sahara und Mittelmeer. Verband Dt. Diplomwirte, Oldenburg, 8. 12.

Witterung und Klima in Weser-Ems — welche agrarmeteorologischen Daten stehen für den Pflanzenschutz zur Verfügung? Landesarbeitsgemeinschaft Pflanzenschutz, Oldenburg, 17. 12.

- Bauer, G. (1)
- Baumbach, S.: Die Objektivierung meteorologischer Beobachtungen. Geophys. Kolloq. Univ., Hamburg, 9. 1.
- Becker, F.: Medizinmeteorologisches Referat. Bad Nauheimer Fortbildungskurs für Phys. Mediz. u. mediz. Klimat. Univ. Gießen, Februar.
- Entwicklung, Grundlagen und praktische Bedeutung des Medizin-Meteorologischen Dienstes. Dt. Meteor. Ges., Zweigverein Frankfurt a. M., 30. 9.
- Bock, P. R.: Über die Anwendung elektronischer Datenverarbeitung in der medizin-meteorologischen Forschung. Kolloq. Meteor. Ges., Hamburg, Februar.
- Brinkmann, J.: Erkenntnisse für die Wetteranalyse auf Grund von Satellitenaufnahmen (Wolkenbildern). Physik. Verein Frankfurt a. M., 15. 1.
- Überblick über den derzeitigen Stand des synoptischen Wetterdienstes und über dessen voraussichtliche Entwicklung. Arbeitstagung Synoptik d. Dt. Wetterd. in Offenbach, 28. 10.
- Caspar, W.: Kleinaerologische Messungen mit Hilfe gefesselter Ballone. Meteor. Inst. Univ. München, 11. 2.
- Duensing, G. (5)
- Eimern, J. van: Zur meteorologisch-physikalischen Seite des Wärmehaushalts des tierischen Körpers. Kolloq. Fak. f. Landwirtsch. u. Gartenbau, TH München, Freising-Weißenstephan, 12. 2.
- Methoden der Geländeklimamessungen und deren Anschluß an langjährige Meßreihen. Kolloq. Klimat. Inst. Univ. Brünn/CSSR, 9. 6. u. Kolloq. b. Hydrometeor. Inst. d. Slowakei in Bratislava (Preßburg), 11. 6.
- Zum Begriff der potentiellen Evapotranspiration, deren Bestimmung und Anwendung in Landwirtschaft und Hydrologie. Kolloq. Hydrometeor. Inst. d. Slowakei u. d. Landesanstalt f. Wasserwirtsch. in Bratislava (Preßburg), 12. 6.
- Der Trocknungsverlauf von Schnittgut im Freien bei der Heuwerbung in Abhängigkeit von der Witterung. Arbeitstagung b. Kuratorium f. Technik u. Bauwesen i. d. Landwirtschaft, Frankfurt a. M., 24. 6.
- The microclimate within stands of plants of different structure. 5. Internat. Biometeor. Kongr. d. Internat. Biometeor. Ges. in Montreux/Schweiz, 2. 9.
- Faust, R.: Wetterdienst und Küstenschutz. 30. Sitzung d. Verwaltungsbeirats d. Dt. Wetterd. in Schleswig, 10. 4.
- Franken, E.: Probleme der geländeabhängigen Frostgefährdung im norddeutschen Raum. Univ. Hamburg, 27. 11.
- Fuß, F.: Wettervorhersage für die Landwirtschaft. Ingenieur-Schule f. Landwirtschaft, 22. 10.
- Haselberg, K. v.: Feasible orbits and an infrared radiometer for an European geostationary satellite. COSPAR-Tagung, Prag, 17.—24. 5.
- Hess, P.: Prognosenprüfung. Arbeitstagung Synoptik d. Dt. Wetterd. in Offenbach, 29. 10.
- Hinzpeter, M.: Problems and status of worldwide development of upper air sounding systems. Symposium über meteorologische Instrumente u. Beobachtungen, Washington/USA, 10.—14. 2.
- Low level sounding systems. Technische Konferenz über aerologische Instrumente u. Beobachtungen, Paris, 8.—12. 9.
- Stand und Ziel der Entwicklungsarbeiten des DWD auf dem Gebiet der aerologischen Meßtechnik. 31. Sitzung d. Wiss. Beirats d. Dt. Wetterd., Passau, 6. bis 7. 10.
- Konzeption einer neuen Routinesonde. Stand der Entwicklung. Radiosondenseminar Meteor. Inst. Univ. Hamburg, 6. 11.
- Höflich, O.: Numerische Probleme in der maritimen Meteorologie. Kolloq. über numerische Mathematik u. Rechenanlagen, Univ. Hamburg, 30. 5.
- Höller, E.: Die Klimabelastung der Testgüter auf der „Tropex 1969“. Dt. Landwirtsch. Ges., Hamburg, 17. 4.
- Meteorologische Beratung für Vorhaben der Wirtschaft mit Afrika. Vereinigung Hamburger Lehrer, 9. 10.
- Höller, E.: Meteorologie von Schiffsladeräumen. Arbeitskreis „Lüftung u. Klimatisierung“ d. Schiffbautechn. Ges., Hamburg, 17. 11.
- Laderaummeteorologische Aspekte des Transportes im Container. Container Tagung d. Gerling-Konzerns, Hamburg, 25. 11.
- (4)
- Horney, G.: Bodentemperaturen in verschiedenen Böden unter gleichen Bedingungen. — Temperaturen eines Rebstockes bei Sonneneinstrahlung über einer Schneedecke. 9. Arbeitstagung d. Forschungsrings d. Dt. Weinbaues b. d. Dt. Landwirtsch. Ges. in Ahrweiler, 22. 4. (2 Vortr.).
- Jacobi, K.: Arbeitsprogramm der Regionalen Meteorologischen Zentrale (RMC) Offenbach und angewandte Arbeitsmethoden. Arbeitstagung Synoptik d. Dt. Wetterd. in Offenbach, 28. 10.
- Johannsen, H. H.: Statistische Methoden in der Meteorologie. 1. Fortbildungslehrgang f. Hydrologie am Leichtweiß-Institut f. Wasserbau u. Grundbau d. TU Braunschweig, 24. 3.
- Schauerniederschläge. Vortragsveranstaltung „Hochwasserschutz in Binnengewässern“ d. Dt. Verb. f. Wasserwirtsch., Karlsruhe, 15. 10.
- King, E.: Gewächshausklimatische und pflanzenphysiologische Aspekte der Schattierung. Betriebsleiterseminar d. Rhein-Gartenbauverb., Bonn, 11. 7.
- Einsatz und Eichung meteorologischer Instrumente in Obstlagern. Tagung d. Ostbauberater d. Rheinlandes, Auweiler, 17. 12.
- Leistner, W.: Die Bioklimatologie des Nordseegebietes. Symposium d. Dt. Fremdenverkehrsverb., Karlsruhe, 28. 3.
- Bewölkung und Strahlung im Nordseegebiet. Arzte-tagung in Wyk auf Föhr, 14. 6.
- (7)
- Mertins, H. O.: Seemeteorologie. Unterricht an d. Fischereischule in Eckernförde, 6. u. 7. 3. und 10. u. 11. 4.
- Über den Deutschen Fischereischutz nach dem Kriege (in engl. Sprache). Committee of Inquiry into Trawler Safety, Hamburg, 8. 4.
- (2)

- Mohr, T.: Umwandlung tropischer Wirbelstürme in intensive außertropische Zyklonen. Kolloq. Meteor. Inst. Univ. Frankfurt, 9. 1.
- Mollwo, H.: Fragen des synoptischen und aerologischen Betriebs. Arbeitstagung Synoptik d. Dt. Wetterd. in Offenbach, 29. 10.
- Müldner, W. (2)
- Müller, E.: Überblick über die Theorien der thermischen Konvektion. 3. SPAAZ-Tagung, Berlin, 15.—17. 5.
- Neuwirth, R.: Die klimatische Beurteilung von Mittelgebirgsorten. Fortbildungskurs d. Mediz. Fak. d. Univ. Gießen in Bad Nauheim, 10. 2.
- Methoden der Staubbmessungen und der Einfluß der Vegetation. VDI-Kommission Reinhaltung d. Luft, Untergruppe Wirkung v. Stäuben auf die Vegetation, Freiburg, 13. 3.
- Das Klima der Deutschen Mittelgebirgslandschaften, Tagung d. Dt. Fremdenverkehrsverb., Karlsruhe, 28. 3.
- Neuwirth, R.: Die bioklimatische Situation an den Heilklimatischen Kurorten. Sitzung d. Ausschusses d. Heilklimat. Kurorte im Dt. Bäderverb., Bad Kissingen, 4. 7.
- The change of the meteorological elements from the Rhine Valley to the Black Forest. 5. Internat. Biometeor. Kongreß, Montreux, 4. 9.
- Bioklimatische Grundlagen der Landschafts- und Siedlungsplanung. Seminar f. Landschaftsplanung d. Univ. Freiburg, Althengstett, 24. 9.
- Überwachung der Luftreinheit im Kurort. 74. Kongreß d. Dt. Ges. f. Physik. Med. u. Dt. Bädertag, Timmendorfer Strand, 6. 10.
- Die wichtigsten Ergebnisse des 5. Internationalen Biometeorologischen Kongresses in Montreux. Inst. f. Balneol. u. Klimaphysiol. d. Univ. Freiburg, 27. 10. (3)
- Pufe, H.: Wetterkunde-Unterricht Motorfluggruppe Aero-Club Nürnberg (35 Stunden).
- Unterricht Flugwetterkunde vor Fluglehrer-Lehrgang auf Burg Feuerstein/Oberfranken (13 Stunden).
- Unterricht Flugwetterkunde bei der Flugschule Beilngries (10 Stunden).
- Regula, H.: The third German Antarctic Expedition. Antarctic Society, Washington, 14. 10.
- Die Auswertung von Wettersatellitendaten im Deutschen Wetterdienst. Sitzung d. Verwaltungsbeirats d. Dt. Wetterd. in Freiburg, 23. 10.
- Schirmer, H.: Räumliche Niederschlagsverteilung und Schauerzugstraßen. 1. Fortbildungslehrgang f. Hydrologie, TH Braunschweig, 24. 3.
- Schulze, R.: Über das Strahlungsklima der Erde. Außeninst. d. TH Hannover, Januar.
- Neuere Registrierungen der extra-terrestrischen Sonnenstrahlung. Geophys. Kolloq. Univ. Hamburg, 6. 11.
- Seemann, J.: Agrarmeteorologische Grundlagen für die Bewässerung in den warmen Gebieten. Tagung d. Ges. f. Bewässerungswirtschaft in Hannover, 20. 2.
- Süssenberger E.: Wissenschaftliche Aufgaben des deutschen Wetterdienstes, Kolloq. Meteor. Inst. Univ. München, 25. 11.
- Thran, P.: Vom Nutzen des Seewetterdienstes für die Handelsschifffahrt und Hochseefischerei. Industrie- u. Handelsclub, Harburg, 8. 1.
- Satelliten als Hilfsmittel im Seewetterdienst. Nautischer Verein Hamburg, 1. 12.
- Trenkle, H.: Vorbeugende Frostschutzmaßnahmen. Gütebewertungen von Weinbergslagen. Staatliches Weinbauinstitut Freiburg. Schulung d. Frostschutzwärter, März. (2)
- Voss, H.: Entwicklungshilfe in Thailand. Dt. Meteor. Ges. Zweigverein Frankfurt a. M., 14. 1.
- Waibel, K. (2)
- Wege, K.: Recent advances in technology for telecommunication and data processing. V. Tagung d. Regionalverbandes VI Europa (RA VI) d. WMO in Varna (Bulgarien), 13. 5.
- Weise, R. (14)

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

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

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

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 „Allgemeine Agrarmeteorologie“ und „Angewandte Agrarmeteorologie“ an der Universität Gießen

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

14. 3. Mitgliedschaften und Ehrenämter (Stand 31. 12. 1969)

- ORR Dr. H. Aichele
Mitglied des Sachverständigenausschusses für die Anbau-
regelung im Weinbau bei den Landwirtschaftskammern
Rhein Hessen-Pfalz und Rheinland-Nassau
- ORR Dr. W. Bauer
Mitglied des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues,
Arbeitskreis „Rebenveredelung und Physiologie der
Rebe“
Mitglied des Sachverständigenausschusses nach § 1 des
Gesetzes über Maßnahmen auf dem Gebiet der Wein-
wirtschaft
- LtdRegDir Dr. F. Becker
Mitglied des Erweiterten Vorstandes der Deutschen Ge-
sellschaft für Physikalische Medizin
Mitglied des Vorstandes der Mittelrheinischen Studien-
gesellschaft für Klimatologie und Balneographie e. V.
- ORR Dipl.-Met. D. Bätjer
Mitglied des Prüfungsausschusses für den höheren land-
wirtschaftlichen Dienst im Land Niedersachsen
- LtdRegDir Dr. J. Brinkmann
1. Vorsitzender des Verbandes Deutscher Meteorologen
Beisitzer der Fachkammer nach dem Personalvertretungs-
gesetz bei dem Verwaltungsgericht in Darmstadt
- RegDir H. H. Burckhardt
Mitglied der Arbeitsgruppen „Wirkung von Stäuben auf
Pflanzen“ und „Ausfilterung bzw. Ableitung von Luft-
verunreinigungen durch die Vegetation“ der VDI-Kom-
mission Reinhaltung der Luft
- RegDir Dipl.-Ing. W. Caspar
Mitglied des Arbeitsausschusses D 8 „Klimaprüfung“, des
Arbeitskreises D 8/1 „Freiluftklima“ und des Arbeits-
kreises D 8/2 „Beanspruchungsklima“ des Fachnormen-
ausschusses Materialprüfung (FNM) im Deutschen Normen-
ausschuß
Mitglied des Arbeitsausschusses FNE/VDE 505 „Umge-
bungseinflüsse auf Betriebsmittel der Starkstromtechnik“
und des Arbeitskreises „Einsatzklimate“, 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 Fach-
normenausschusses — Bau (FN-Bau) im Deutschen Nor-
menausschuß
Mitglied des VDI-Ausschusses 2067 Bl. 2 „Kurz- und
Langzeitheizung“
Mitglied des VDI-Ausschusses „Berechnung der Jahres-
wärme- und Kühlbedarf von Lüftungstechnischen An-
lagen“ der VDI-Fachgruppe Heizung, Lüftung und Klima-
technik
Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Deutschen
Ausschusses für die Internationale Hydrologische Dekade
Obmann des Unterausschusses „Meteorologie“ im Ar-
beitsausschuß „Reaktorsicherheit“ des Fachnormenaus-
schusses Kerntechnik des Deutschen Normenausschusses
- RegDir 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
- RR Dr. G. Duensing
Bürgermeister der Gemeinde Fleestedt
Vorsitzender des Schulzweckverbandes Fleestedt-Glü-
singen und Umgebung

RegDir. Dr. J. van Eimern

2. Vorsitzender der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, Zweigverein München

Ausländisches Mitglied der Japanischen Agrarmeteorologischen Gesellschaft (Tokio)

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

RegDir Dr. J. Engler

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

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

RegDir Dr. R. Faust

Mitglied der Arbeitsgemeinschaft Bädermedizin des Fremdenverkehrsverbandes Schleswig-Holstein

RegDir Dipl.-Met. E. Franken

Mitglied der Kreisstelle für Naturschutz des Kreises Stormarn

RegDir 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 „Rebenveredelung 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

ORR Dr. E. Höller

Mitglied des Arbeitskreises 2 „Transport- und Lagerungsbeanspruchung“ des Fachnormenausschusses Elektrotechnik

RegDir Dipl.-Met. W. Husslein

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

Mitglied des Länderausschusses für Atomenergie

Mitglied des Deutsch-französischen Ausschusses für meteorologische Instrumente

- ORR Dipl.-Met. H. H. Johannsen
Mitglied der Arbeitsgruppen „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 19710, des Deutschen Normenausschusses
- 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“ der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft
- LtdRegDir 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
- ORR Dr. W. Kuhnke
Mitglied der Ausschüsse „Begriffsbestimmungen“, „Medizinmeteorologie“ und „Heilklimatische Kurorte“ des Deutschen Bäderverbandes
- RegDir 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 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
- ORR Dr. G. Pogade
Mitarbeiter im Fachnormenausschuß Bibliotheks- und Dokumentationswesen sowie im Ausschuß Klassifikation im Deutschen Normenausschuß
- RegDir Dr. H. Reiser
Mitglied des nationalen GARP-Komitees
Mitglied des Auswahlausschusses zur Verleihung des WMO-Forschungspreises
- ORR 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

- RR Dipl.-Phys. P. Schanz
Mitglied des European Control Data Users, Bearbeiter von Betriebssystemen
- ORR Dr. H. P. Schmitz
Mitglied des Arbeitsausschusses „Wechselwirkung Ozean-Atmosphäre“ der Deutschen Kommission für Ozeanographie
- RegDir 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
- RegDir Dipl.-Met. M. Schlegel
Mitarbeiter im Fachnormenausschuß Bibliotheks- und Dokumentationswesen sowie im Ausschuß für Klassifikation im Deutschen Normenausschuß
- RegDir Dipl.-Met. M. Schneider
Mitglied des Arbeitskreises „Rebenveredelung und Physiologie der Rebe“ des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus
- ORR Dr. W. Schulte
Vorstandsmitglied des Deutschen Aeroclubs
- ORR Dr. L. Schulz
Mitglied des niedersächsischen Gesundheitsrates
Mitglied des niedersächsischen Fachausschusses für die staatliche Anerkennung von Kurorten beim Regierungspräsidenten Hannover
- LtdRegDir 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 Klimabeilkunde
Mitglied der Technischen Kommission TC 50 „Sonnenstrahlung“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC)
- AbtPräs. Dr. H. Schweitzer
Beisitzer des Fachsenats nach dem Personalvertretungsgesetz bei dem Verwaltungsgericht in Kassel
- 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 Wirkungen luftverunreinigender Stoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Mitglied des Beirates der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft
Mitglied des nationalen GARP-Komitees
Mitglied im Küstenausschuß Nord- und Ostsee
- RegDir Dr. O. Stuttmann
Mitglied des Ausschusses „Flugsicherung“ des Luftfahrt-rates
- LtdRegDir Prof. Dr. P. Tharn
Mitglied des Fachausschusses 5 der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation
Mitglied im Ausschuß für Maritime Meteorologie der Deutschen Kommission für Ozeanographie
2. Vorsitzender der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, Zweigverein Hamburg

RegDir Dr. H. Voss

ORR Dipl.-Met. K. Waibel

Wiss. Ang. Dr. R. Weise

LtdRegDir Dr. P. Wüsthoff

ORR Dipl.-Met. E. Zewe

LtdRegDir Dr. F. Becker

RegDir Dr. H. Cordes

ORR Dipl.-Met. A. Dechant

ORR Dr. R. Neuwirth

RegDir Dr. B. Schröder

ORR Dr. L. Schulz

2. Vorsitzender der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, Zweigverein Frankfurt

Mitglied der Arbeitsgruppe „Sturmwarndienst am Bodensee“

Mitglied des Sachverständigenausschusses für die Durchführung des Weinwirtschaftsgesetzes bei der Regierung von Unterfranken

Mitglied des Fachbeirates des Fränkischen Weinbauverbandes

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“

Mitglied des Landesfachausschusses für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen in Rheinland-Pfalz

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

