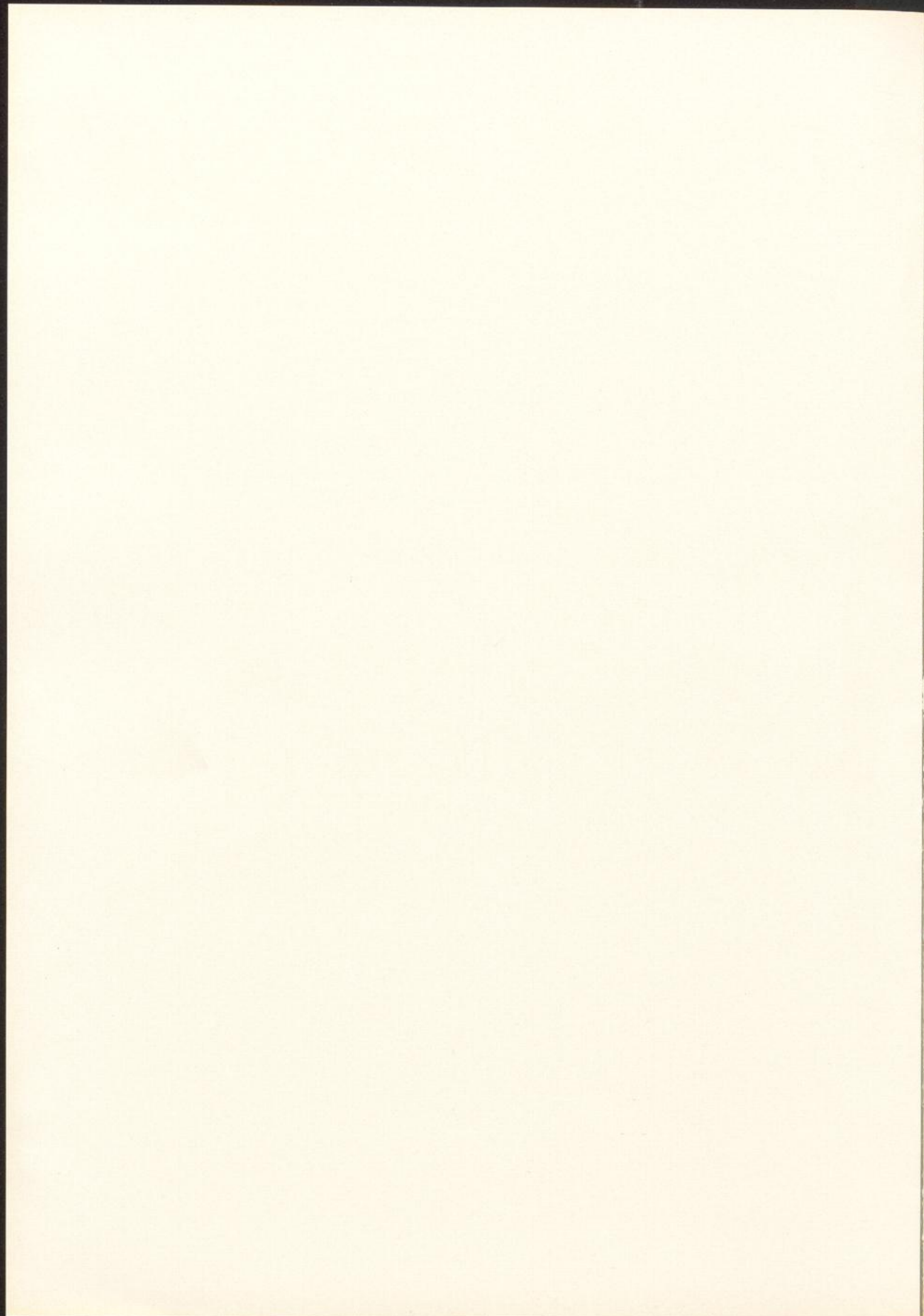




# DEUTSCHER WETTERDIENST

JAHRESBERICHT 1967



JAHRESBERICHT  
DES  
DEUTSCHEN WETTERDIENSTES  
1967

(mit 33 Abbildungen und 16 Tabellen im Text)

Offenbach am Main 1968  
Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes

## Inhalt

	Seite
Vorwort . . . . .	3
1. Allgemeines	
1. 1. Organisation . . . . .	4
1. 2. Personal . . . . .	4
1. 3. Ausbildung . . . . .	8
1. 4. Beiräte . . . . .	8
1. 5. Haushalt . . . . .	10
2. Stationsnetze	
2. 1. Synoptisches Stationsnetz . . . . .	10
2. 2. Aerologisches Stationsnetz . . . . .	10
2. 3. Maritimes Stationsnetz . . . . .	11
2. 4. Klimabeobachtungsnetz . . . . .	12
2. 5. Phänologisches Stationsnetz . . . . .	12
2. 6. Radioaktivitätsmeßnetz . . . . .	12
3. Vorhersagedienste	
3. 1. Synoptischer Dienst . . . . .	12
3. 2. Wirtschaftswetterdienst . . . . .	14
3. 3. Flugwetterdienst . . . . .	18
3. 4. Seewetterdienst . . . . .	22
4. Klimadienst	
4. 1. Klimadienst in der Bundesrepublik . . . . .	23
4. 2. Klimadienst auf See und in Übersee . . . . .	27
4. 3. Medizinmeteorologischer Dienst und Bioklimato- logischer Dienst . . . . .	29
5. Agrarmeteorologie	
5. 1. Agrarmeteorologische Forschung . . . . .	32
5. 2. Beratung der Landwirtschaft, Berichtswesen und Gutachten . . . . .	35
6. Aerologischer Dienst . . . . .	35
7. Radioaktivitätsmeßdienst . . . . .	36
8. Instrumentenwesen	
8. 1. Instrumentelle Betreuung der Dienststellen . . . . .	37
8. 2. Entwicklungsarbeiten der Instrumentenämter . . . . .	39
9. Wetterfernmeldedienst	
9. 1. Neuerungen und Veränderungen im Wetterfern- meldedienst . . . . .	40
9. 2. Betriebsdienst . . . . .	43
9. 3. Fernmeldetechnik . . . . .	46
10. Forschung	
10. 1. Forschungsabteilung des Zentralamtes . . . . .	47
10. 2. Meteorologische Observatorien . . . . .	51
10. 3. Seewetteramt . . . . .	52
11. Der Deutsche Wetterdienst in der internationalen Zusammenarbeit	
11. 1. V. Kongreß der Weltorganisation für Meteorologie und XIX. Tagung des Exekutivausschusses . . . . .	53
11. 2. Internationale Tagungen und Auslandsdienstreisen . . . . .	53
11. 3. Auslandstätigkeit . . . . .	56
11. 4. Studienaufenthalte . . . . .	57
12. Bibliotheken, Veröffentlichungen, Vorträge, Lehraufträge, Mitgliedschaften und Ehrenämter	
12. 1. Bibliotheken . . . . .	57
12. 2. Veröffentlichungen des Dienstes . . . . .	58
12. 3. Veröffentlichungen von Dienstangehörigen . . . . .	59
12. 4. Wissenschaftliche Vorträge . . . . .	63
12. 5. Lehraufträge . . . . .	66
12. 6. Mitgliedschaften und Ehrenämter . . . . .	66
13. Sonstiges	
13. 1. Besichtigungen und Besucher . . . . .	68
13. 2. Ausstellungen . . . . .	69
13. 3. Unterrichtsmaterial . . . . .	69

## Vorwort

Die zunehmende Inanspruchnahme der Wetterdienste durch Wirtschaft und Öffentlichkeit, die in vielen Ländern zu beobachten ist, hat im Berichtsjahr auch im Deutschen Wetterdienst zu einer Ausweitung der Aufgaben auf fast allen Gebieten geführt. Sie konnte durch die inzwischen eingeleitete Automation mit Hilfe der im Zentralamt in Offenbach aufgestellten elektronischen Datenverarbeitungsanlage abgefangen werden. Dieser Prozeß, der sich noch weiter fortsetzen wird, hat an das gesamte Personal hohe Anforderungen gestellt. Mit Fleiß und Hingabe sind sie bewältigt worden.

Offenbach am Main, im April 1968

Dr. Süßenberger  
Präsident

### Der Deutsche Wetterdienst gedenkt seiner im Jahre 1967 verstorbenen Dienstangehörigen

			In den Wetterdienst eingetreten am:	Verstorben am:
Claussen	Erhard	Angestellter	1. 7. 49	5. 2. 67
Blumoser	Albert	Regierungs- assistentenanwärter	3. 10. 66	14. 2. 67
Lehnert	Peter	Angestellter	14. 9. 36	7. 4. 67
Bohne	Heinz	Angestellter	16. 2. 38	15. 7. 67
Mappes	Hans-Günther	Oberregierungsrat	23. 3. 37	16. 8. 67
Schaper	Otto	Angestellter	25. 4. 38	6. 12. 67

## 1. Allgemeines

### 1.1. Organisation

Die Ausweitung der Aufgaben auf fast allen Teilgebieten des Wetterdienstes und die durch den Einsatz der Datenverarbeitungsanlage eingeleitete Automation verursachten im Organisationsgefüge des Deutschen Wetterdienstes erhebliche strukturelle Veränderungen.

Zu Beginn des Berichtsjahres wurden in der Abteilung Synoptische Meteorologie des Zentralamtes eine Regional-Wetterzentrale und eine Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt eingerichtet, um die dem Deutschen Wetterdienst im Rahmen der Welt-Wetter-Wacht von der Weltorganisation für Meteorologie und des Gebietsvorhersagesystems für die Luftfahrt von der Internationalen Zivil-Luftfahrt-Organisation übertragenen Aufgaben durchführen zu können. Die Schaffung dieser zentralen Einrichtungen wurde durch den verstärkten Einsatz der Datenverarbeitungsanlage ermöglicht. Um die maschinelle Bearbeitung von Fachfragen auch außerhalb der synoptischen Meteorologie voranzutreiben, wurden in den Abteilungen Klimatologie, Agrarmeteorologie und Fernmeldedienst des Zentralamtes Programmiergruppen gebildet.

Zur Beschaffung der Beobachtungsdaten für die im verstärkten Umfange geforderten Klimagutachten im Zusammenhang mit den Genehmigungsverfahren für künftige Standorte von Kernreaktoren und für sonstige Industrieanlagen mit starken Emissionen wurde ein motorisierter Meßzug aufgestellt. Der Einsatz dieser mobilen Station wird von der Abteilung Klimatologie des Zentralamtes gesteuert.

Die Wetterstation Tholey (Wetteramtsbereich Trier) mußte wegen des schlechten baulichen Zustandes des Dienstgebäudes in eine Ausweichunterkunft verlegt werden.

Im Berichtsjahr konnten 3 weiteren Dienststellen neue Unterkünfte zugewiesen werden. Das Wetteramt Freiburg bezog Mitte November Diensträume in den obersten Stockwerken des neuen Gebäudes der Bundesverkehrsverwaltung im engeren Stadtgebiet von Freiburg, in dem es zusammen mit der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Freiburg untergebracht ist.

Desgleichen konnte die Wetterstation Göttingen Mitte Dezember in geeignete Räume umziehen, die ihr von der Bundesvermögensverwaltung mietfrei überlassen wurden. Ende Dezember übersiedelte die Wetterstation Garmisch-Partenkirchen in eine neue Dienstunterkunft (Abbildung 1) die aus Mitteln des Deutschen Wetterdienstes gebaut worden war.

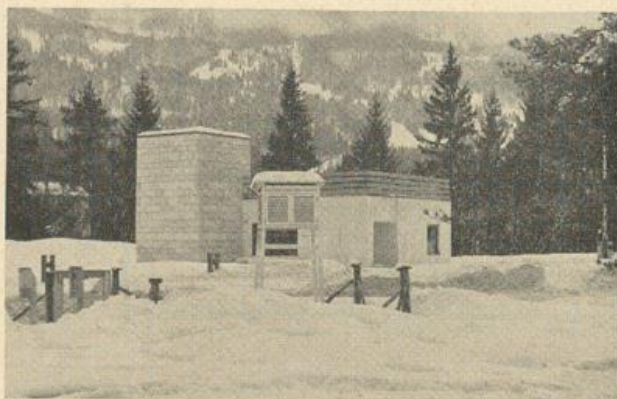


Abb. 1  
Neubau der Wetterstation Garmisch-Partenkirchen

Eine Übersicht über den Stand der Organisation am 31. Dezember 1967 vermitteln die Abbildungen 2 und 3.

### 1.2. Personal

Personalstand (Ist) am 31. Dezember

Beamte . . . . .	1065
Höherer Dienst . . . . .	283
Gehobener Dienst . . . . .	153
Mittlerer Dienst . . . . .	627
Einfacher Dienst . . . . .	2
Angestellte . . . . .	800
(wissenschaftliche Angestellte 51)	
Arbeiter . . . . .	129
Nachwuchskräfte . . . . .	313
Wetterdienstreferendare . . . . .	26
(davon 12 für Geophysikalischen	
Beratungsdienst d. Bundeswehr)	
Regierungsinspektorantenwärter . . . . .	100
(davon 88 für Geophysikalischen	
Beratungsdienst d. Bundeswehr)	
Regierungsassistentenanwärter . . . . .	184
(davon 79 für Geophysikalischen	
Beratungsdienst d. Bundeswehr)	
Lehrlinge (gewerbliche) . . . . .	3
Zeitangestellte in Forschungsprojekten des Deutschen Wetterdienstes . . . . .	34
Gesamtzahl der Beschäftigten . . . . .	<u>2341</u>

Aus dem Personalkörper des Deutschen Wetterdienstes sind in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember ausgeschieden:

infolge Versetzung in den Ruhestand . . . . .	17
wegen Erreichens der Altersgrenze . . . . .	14
durch Ableben . . . . .	6
infolge Dienstunfähigkeit . . . . .	5
durch Entlassung aus dem Beamtenverhältnis . . . . .	32
aus sonstigen Gründen . . . . .	27
insgesamt . . . . .	<u>101</u>

Nach Inkrafttreten des 1. Besoldungs-Neuregelungsgesetzes haben sich die Aufsteckmöglichkeiten in den einzelnen Laufbahnen weiter gebessert.

10 Beamte des mittleren Dienstes und 3 Beamte des mittleren Fernmeldedienstes wurden nach bestandener Aufstiegsprüfung und einer angemessenen Einführungszeit zu Regierungsinspektoren ernannt.

Am 31. Dezember waren im Deutschen Wetterdienst insgesamt 38 Wetterberater eingesetzt.

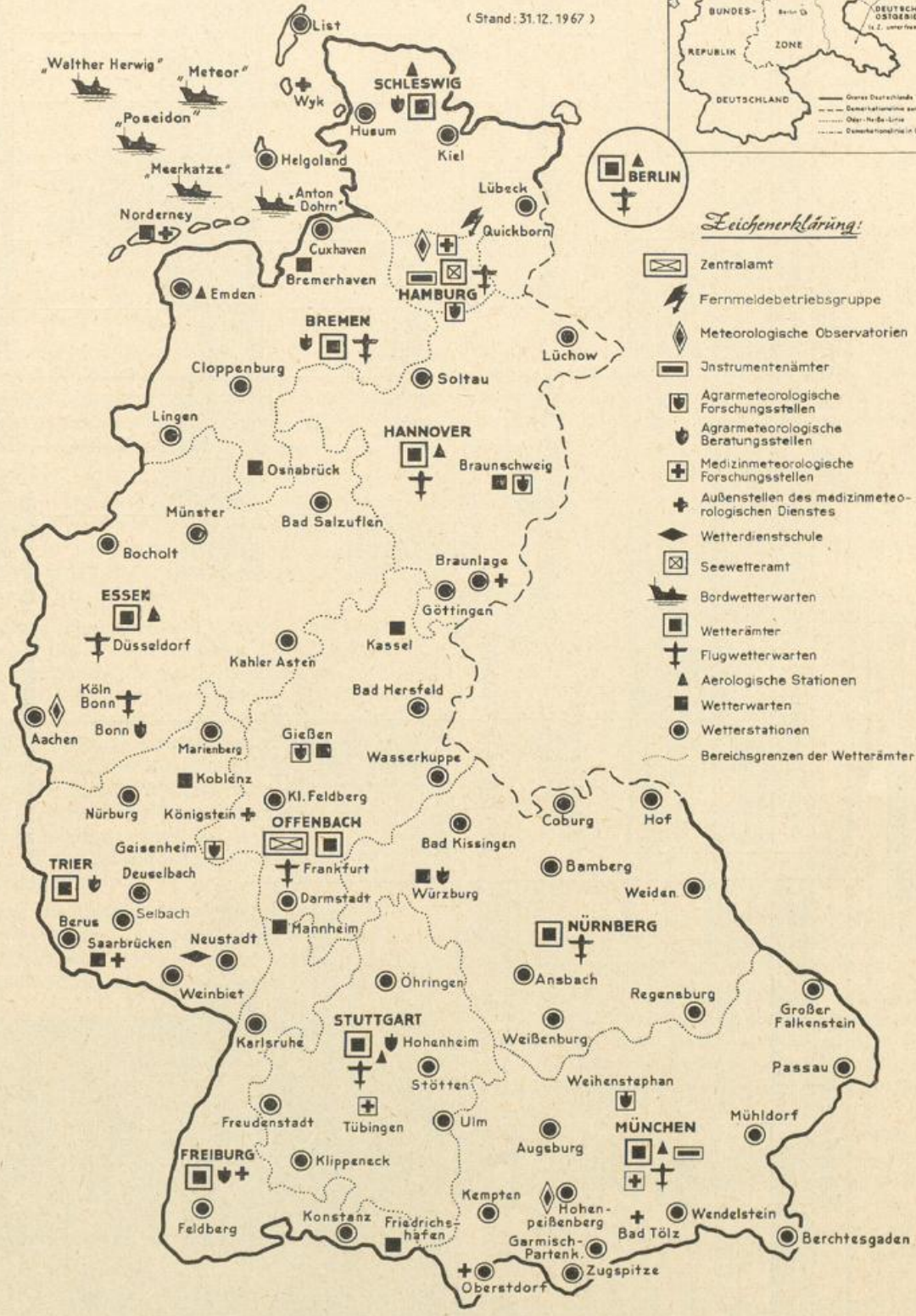
Für die Angestellten des Wetterdienstes wurde am 1. November zwischen der Bundesregierung und den Gewerkschaften ein Ergänzungs-Tarifvertrag abgeschlossen.

Während sich die Personallage im höheren und gehobenen Dienst im Berichtsjahr deutlich verbesserte, konnte der seit Jahren bestehende Engpaß im mittleren Dienst noch nicht beseitigt werden. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß die dem Dienstbetrieb zufließenden Nachwuchskräfte fast im gleichen Umfang durch die zunehmenden Ausfälle der älteren Fachangestellten wieder ausgeglichen wurden. Außerdem hat der Krankheitsausfall weiter zugenommen. Im Durchschnitt ergaben sich 21 Kranken- bzw. Kurtage pro Bediensteten.

# Organisation des Deutschen Wetterdienstes

(Stand: 31.12.1967)

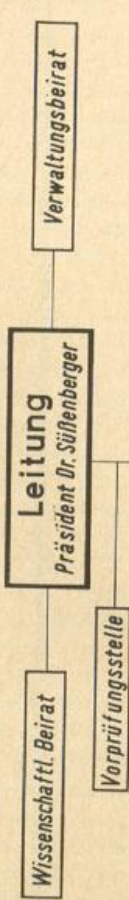
## DEUTSCHLAND



### Zeichenerklärung:

- Zentralamt
- Fernmeldebetriebsgruppe
- Meteorologische Observatorien
- Instrumentenämter
- Agrarmeteorologische Forschungsstellen
- Agrarmeteorologische Beratungsstellen
- Medizinmeteorologische Forschungsstellen
- Außenstellen des medizinmeteorologischen Dienstes
- Wetterdienstschule
- Seewetteramt
- Bordwetterwarten
- Wetterämter
- Flugwetterwarten
- Aerologische Stationen
- Wetterwarten
- Wetterstationen
- Bereichsgrenzen der Wetterämter

Abb. 2



### Zentralamt

Abteilung 4a) Abteilung 5	Abteilung 6	Abteilung F	Abteilung GMD
Abt. AM 1 Allgemeine Abt. Meteorologie Klimatologie Klimatologie Klimatologie	Abt. AM 2 Planung und Methodik Berichtswesen	Abt. AM 3 Theoretische Meteorologie Berichtswesen	Abt. AM 4 Allgemeine meteorologische Fernstudien Klimatologie Klimatologie
Ref. A1 Allgemeine Abt. Meteorologie Klimatologie Klimatologie	Ref. A2 Planung und Methodik Berichtswesen	Ref. A3 Theoretische Meteorologie Berichtswesen	Ref. A4 Allgemeine meteorologische Fernstudien Klimatologie Klimatologie
Ref. A5 Allgemeine Abt. Meteorologie Klimatologie Klimatologie	Ref. A6 Planung und Methodik Berichtswesen	Ref. A7 Theoretische Meteorologie Berichtswesen	Ref. A8 Allgemeine meteorologische Fernstudien Klimatologie Klimatologie

### Dienststellen mit überregionalen Aufgaben

Meteorologische Observatorien	Instrumenten-ämter	Agrarmeteorolog. Forschungsstellen	Medizinmeteorolog. Forschungsstellen	WB - Schule
Aachen	Hamburg	Braunschweig	Hamburg	Neustadt
Hamburg	München	Braunschweig	Braunschweig	Neustadt
Hohenpeissenberg	München	Braunschweig	Braunschweig	Neustadt
Hamburg	München	Braunschweig	Braunschweig	Neustadt
Hamburg	München	Braunschweig	Braunschweig	Neustadt

### Wetterämter

Seewetteramt Hamburg	Berlin	Bremen	Essen	Frankfurt	Freiburg	Hannover	München	Nürnberg	Schleswig	Stuttgart	Trier
Abteilung V	Abteilung W	Abteilung M	Abteilung W	Abteilung W	Abteilung W	Abteilung W	Abteilung W	Abteilung W	Abteilung W	Abteilung W	Abteilung W
Ref. W 1	Ref. W 2	Ref. W 3	Ref. W 4	Ref. W 5	Ref. W 6	Ref. W 7	Ref. W 8	Ref. W 9	Ref. W 10	Ref. W 11	Ref. W 12
Ref. W 1	Ref. W 2	Ref. W 3	Ref. W 4	Ref. W 5	Ref. W 6	Ref. W 7	Ref. W 8	Ref. W 9	Ref. W 10	Ref. W 11	Ref. W 12

**Abkürzungen:**  
 AM = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMF = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMW = Medizinmeteorologische Forschungsstelle  
 AMZ = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMB = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMG = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMH = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMI = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMJ = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMK = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AML = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMN = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMO = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMP = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMQ = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMR = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMS = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMT = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMU = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMV = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMW = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMX = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMY = Agrarmeteorologische Forschungsstelle  
 AMZ = Agrarmeteorologische Forschungsstelle

Abb. 3

1952.11.12.1957

tem. Der Gewinnung von Nachwuchskräften für die Laufbahn des mittleren Dienstes wurde daher ein besonderes Augenmerk zugewendet.

In Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung wurden Werbroschüren herausgegeben, die der Berufsberatung bei den Arbeitsämtern zur Verfügung gestellt werden. Im Rahmen der Schriftenreihe „Blätter zur Berufskunde“ sind bisher „Meteorologe“, „Beamter des gehobenen Wetterdienstes“ und „Beamter des mittleren Wetterdienstes“ erschienen.

Das im Hinblick auf den großen Bedarf an Nachwuchskräften für den mittleren Wetterdienst erforderliche Ausbildungsprogramm konnte für den Deutschen Wetterdienst nicht in vollem Umfang abgewickelt werden, da die Wetterdienstschule auch für die Ausbildung des wetterdienstlichen Nachwuchses des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr zuständig ist und hierfür sehr stark in Anspruch genommen wurde.

Der durch den Einsatz der Datenverarbeitungsanlage hervorgerufene Strukturwandel führte zu den ersten Stellenumsetzungen. Insgesamt wurden 6 Meteorologenstellen und 21 Dienstposten für Wetterfachkräfte in andere Aufgabengebiete verlagert.

Erste Versuche wurden unternommen, die Personalunterlagen für statistische und personalwirtschaftliche Zwecke mit Hilfe der Datenverarbeitungsanlage zu bearbeiten. Das hierfür benötigte Grundlagenmaterial wurde auf Magnetbänder gespeichert, ein entsprechendes Programm wurde ausgearbeitet.

Am 20. März überreichte der Bundesminister für Verkehr, Georg Leber, dem früheren Präsidenten Dr. Bell für seine Verdienste um den Aufbau und die Weiterentwicklung des Deutschen Wetterdienstes das Große Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland. Die hohe Auszeichnung wurde in Anwesenheit von leitenden Beamten des Bundesverkehrsministeriums und des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr, des Oberbürgermeisters der Stadt Offenbach sowie leitender Beamter des Deutschen Wetterdienstes in einer Feierstunde im Zentralamt ausgehändigt (Abbildung 4).

Der Leiter des Wetteramtes Freiburg, RegDir Dr. H. Person, wurde am 7. Juni mit dem Großen Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland für sein verdienstvolles politisches Wirken im Lande

Baden-Württemberg ausgezeichnet. Dr. Person wurde mit Wirkung vom 1. November zum Regierungspräsidenten von Südbaden ernannt und schied damit aus dem Bundesdienst aus. Er wurde in einer Feierstunde im Wetteramt vom Präsidenten verabschiedet. Mit der Leitung des Wetteramtes Freiburg wurde ORR Dr.-Ing. F. Hummel beauftragt.

Zum Leiter des Meteorologischen Observatoriums Aachen wurde RR Dipl.-Met. H. Borchardt bestellt.

Der Leiter des Instrumentenamtes München, RegDir Dipl.-Ing. F. Woelfle, trat mit Ablauf des 31. Mai in den Ruhestand. Die Leitung des Instrumentenamtes übernahm ab 1. Juni ORR Dr. M. Hinzpeter. Am 31. August trat der Leiter des Meteorologischen Observatoriums Hohenpeißenberg, RegDir Dr. J. Grunow, in den Ruhestand. Mit der Leitung des Observatoriums wurde ORR Dr. W. Attmannspacher beauftragt. Die beiden verdienstvollen Beamten wurden vom Präsidenten in Feierstunden in ihren Dienststellen verabschiedet.

Mit Wirkung vom 1. Oktober wurde der Leiter des Dezernates Fachmeteorologische Arbeiten auf See beim Seewetteramt, ORR Dr. H. Walden, zum Deutschen Hydrographischen Institut in Hamburg versetzt.

Für die Zeit der Abwesenheit des Leiters des Wetteramtes Hannover, RegDir Dr. H. Wagemann, der im November eine 2jährige Tätigkeit in Brasilien innerhalb der Entwicklungshilfe der Bundesrepublik Deutschland übernommen hat, wurden die Leitergeschäfte ORR Dr. G. Kottwitz übertragen.

Mit Ablauf des 31. Dezember trat der Leiter der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Braunschweig, ORR Dr. H. R. Scultetus, in den Ruhestand. Zu seinem Nachfolger wurde ORR Dr. H. Schrödter bestellt.

Am 29. November trat der Vorsitzende des Gesamtpersonalrates, RHS Erwin Schmidt, von seinem Amt zurück. Aus der Neuwahl ging folgender Vorstand hervor:

- Ang. Rudolf Zschalig, Flugwetterwarte München, Vorsitzender
- ORR Rolf Immler, Seewetteramt,
  1. stellvertr. Vorsitzender
  - Lohnempfänger Lothar Sandkuhl, Zentralamt,
  2. stellvertr. Vorsitzender.

In den erweiterten Vorstand wurden Ang. Kurt Schneider, Wetterdienstschule, und RI Günther Krüger, Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn, berufen.

Im Berichtsjahr wurden auch die Vertrauensmänner der Schwerbeschädigten neu gewählt. Als Gesamtvertrauensmann für den Deutschen Wetterdienst wurde der Ang. Karl Strohschön, Zentralamt, für weitere 4 Jahre in seinem Amt bestätigt, 7 örtliche Vertrauensmänner wurden gewählt.

Folgende Angehörige des Deutschen Wetterdienstes erhielten für eingereichte Verbesserungsvorschläge neben einer Anerkennungsurkunde eine Geld- bzw. Sachprämie:

Ang. Willi Gehrman, Wetteramt Berlin, für die Einführung eines Ballon-Einfanggerätes bei der Windmessung mit Radargeräten,

Ang. Heinz Aurich, Wetterstation Bocholt, für seinen Vorschlag für die Herausgabe eines Klima-Reiseberaters und

Ang. Otto Kober, Instrumentenamt Hamburg, für den Vorschlag zur Verwendung eines „Tarifwächters“ zwecks Stromkostensparnis beim Instrumentenamt Hamburg.



Abb. 4

Präsident a. D. Dr. G. Bell erhält das Große Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik aus der Hand von Bundesminister Leber

Das 40jährige Dienstjubiläum begingen:

- Ang. Max Dörfler, Zentralamt
- Ang. Erich Bries, Wetterstation Göttingen
- ROI Herbert Klinder, Wetteramt Berlin
- RHS Wilhelm Gerresheim, Zentralamt
- ROI Willy Oertel, Flugwetterwarte Düsseldorf
- Ang. Gerhard Jülke, Wetteramt Hannover
- RegDir Dr. Rudolf Nestle, Wetteramt Stuttgart
- ROI Alexander Marx, Zentralamt
- ROI Hans Timm, Wetteramt Bremen
- ROI Franz Knaden, Wetteramt Essen
- Ang. Kurt Zeise, Seewetteramt
- ROI Totnan Blümmel, Wetteramt Freiburg
- RA Arnold Kreie, Wetteramt Essen.

### 1. 3. Ausbildung

Die Ausbildungstätigkeit des Deutschen Wetterdienstes nahm gegenüber dem Vorjahr um 35% zu. Aus der nachfolgenden Übersicht geht hervor, wieviele Nachwuchskräfte für den Deutschen Wetterdienst (DWD) und den Geophysikalischen Beratungsdienst der Bundeswehr (Bw) in den einzelnen Laufbahnen ausgebildet wurden.

Laufbahn	Zahl der sich in Ausbildung befindlichen Nachwuchskräfte am 31. 12. 1967			Zunahme gegenüber dem 31. 12. 1966		
	DWD	Bw	zus.	DWD	Bw	zus.
höherer Dienst	14	12	26	3	7	10
gehobener Dienst	11	89	100	2	34	36
mittlerer Dienst	105	79	184	49	14	63
	130	180	310	54	55	109

Im Februar wurde die Laufbahn-, Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den höheren Wetterdienst vom Bundesminister für Verkehr neu erlassen. Die wesentlichste Änderung besteht in einer bis Ende 1970 befristeten Verkürzung der Gesamtausbildungszeit von 2 1/2 auf 1 1/2 Jahre. Dementsprechend wurden die Ausbildungsabschnitte neu geordnet. Neu aufgenommen wurde die Ausbildung im Forschungsdienst und in der Datenverarbeitung, die innerhalb der Forschungsabteilung des Zentralamtes durchgeführt wird. Die Ausbildungszeit im Geophysikalischen Beratungsdienst ist verlängert, im Verwaltungsdienst stark gekürzt.

Ein großer Teil der Ausbildung im gehobenen und im mittleren Wetterdienst fand nach wie vor an der Wetterdienstschule in Neustadt (Weinstraße) statt. Dort wurden folgende Lehrgänge abgehalten:

gehobener Dienst

- 3 Grundlehrgänge mit insgesamt 63 Teilnehmern (1 DWD, 62 Bw)
- 3 Lehrgänge für Wetterberater (davon 1 Lehrgang für Aufstiegsbeamte) mit insgesamt 32 Teilnehmern (alle DWD)
- 1 Abschlußlehrgang für Aufstiegsbeamte mit insgesamt 10 Teilnehmern aus dem Fach-, Fernmelde- und Verwaltungsdienst (alle DWD)

mittlerer Dienst

- 7 Grundlehrgänge mit insgesamt 158 Teilnehmern (82 DWD, 76 Bw)
- 3 Abschlußlehrgänge mit insgesamt 76 Teilnehmern (40 DWD, 36 Bw).

Die große Zahl von Lehrgangsteilnehmern zwang wiederum dazu, zeitweise Unterrichtsräume außerhalb der Wetterdienstschule anzumieten und Gastlehrer zur Schule abzuordnen. Die praktische Ausbildung fand wie bisher in den Fachabteilungen des Zentralamtes, bei den Wetterämtern, Flugwetterwarten, Aerologischen Stationen und Instrumentenämtern sowie bei Dienststellen des Geophysikalischen Beratungsdienstes statt. Die Ausbildung im Verwaltungsdienst übernahmen die Verwaltungsschulen der Bundeswehr.

Wegen des immer noch bestehenden Mangels an Nachwuchskräften des mittleren Dienstes und des Mangels an ausreichender Schulkapazität mußten außerhalb der Wetterdienstschule Lehrgänge eingerichtet werden. Im Januar begannen bei den Wetterämtern Essen und München 15 bzw. 10, im Juli beim Zentralamt 14 Nachwuchskräfte mit der Ausbildung nach den Laufbahnvorschriften.

Ihre Ausbildung mit Laufbahn- bzw. Aufstiegsprüfungen beendeten für den

höheren Dienst	11 Kandidaten	(9 DWD, 2 Bw)
gehobenen Dienst	15 Kandidaten	(alle DWD)
mittleren Dienst	68 Kandidaten	(40 DWD, 28 Bw).

Fünf Angehörige der Abteilung Fernmeldedienst nahmen an Firmenlehrgängen über Datenverarbeitung in Düsseldorf und Frankfurt, ein Angehöriger an einem Fernschreibmechanikerlehrgang in München teil.

Die Leitfäden für Unterrichtszwecke Nr. 1 — Allgemeine Meteorologie — und Nr. 4 — Wetterbeobachtung — wurden herausgegeben.

### 1. 4. Beiräte

#### 1. 4. 1. Verwaltungsbeirat

Der Verwaltungsbeirat des Deutschen Wetterdienstes hielt im Berichtsjahr 2 Sitzungen ab. Den Vorsitz führte jeweils der Leiter der Zentralabteilung im Bundesverkehrsministerium, MinDir Hesse.

Die 26. Sitzung fand am 25. Mai auf dem Flughafen Hannover statt. Präsident Dr. Süssenberger berichtete über die Tätigkeit des Deutschen Wetterdienstes im Jahre 1966 und über den V. Kongreß der Weltorganisation für Meteorologie. RegDir Dr. Lingelbach erläuterte den Haushaltsvoranschlag 1968 des Deutschen Wetterdienstes. Neben einer Aussprache über die Berichte befaßte sich der Beirat vor allem mit den vom Deutschen Wetterdienst angewandten Methoden der Beratung der Bauwirtschaft sowie mit der Instrumentierung von Flughäfen für die Einführung der Betriebsstufe II für Allwetterbedingungen.

Die 27. Sitzung des Beirates am 27. Oktober in Weihenstephan stand vorwiegend im Zeichen der Agrarmeteorologie. RegDir Prof. Dr. Seemann referierte über „Probleme der agrarmeteorologischen Forschung im Deutschen Wetterdienst“ und ORR Dr. van Elmern über „Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarmeteorologie“. In einem weiteren Bericht gab der Präsident einen Überblick über „Ergebnisse von Hagelbekämpfungsvorversuchen“. Eingehend wurde die auf Grund eines Rundfunk-Interviews aufgeworfene Problematik einer rechtzeitigen Beratung der Landwirtschaft erörtert. Hierbei kam auch der Einsatz des Radar für Warn- und Beratungszwecke zur Sprache. Die Beiratssitzung schloß mit einer Besichtigung der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Weihenstephan.

Seit der 25. Sitzung verstarben die Beiratsmitglieder  
LtdRegDir Dr. Kaufmann, Hamburg und  
MinRat Dr. Buser, Saarland.

Der Beirat gedachte der Verstorbenen in seiner 26. Sitzung.

Mitglieder des Verwaltungsbeirates  
(Stand: 31. Dezember 1967)

MinDir Hesse (Vorsitzender)	Bundesminist. f. Verkehr
MinRat Dr. Lingelbach	Bundesminist. f. Verkehr
MinRat Schmitz	Bundesminist. f. Ernährung, Landwirtschaft u. Forsten
Präsident von Scharfenberg	Landwirtschaftskammer Kurhessen
MinRat Dr. Krämer	Bundesminist. f. Wirtschaft
Oberst i. BGS Boullay	Bundesminist. d. Innern
RegMedDir Dr. Schumacher	Bundesminist. f. Gesundheitswesen
MinRat Dipl.-Ing. Arens	Bundesminist. f. d. Post- und Fernmeldewesen
MinRat Dr. Knott	Bundesminist. d. Finanz.
MinRat Dipl.-Ing. Jesumann	Bundesminist. f. Wohnungswesen u. Städtebau
MinRat Dr. Seidel	Bundesminist. d. Verteidigung
MinRat Pfaffelhuber	Bundesminist. für wissenschaftliche Forschung
RegDir Bozler	Baden-Württemberg
RegDir Dr. Baumgärtner	Bayern
Senatsrat Heinecke	Berlin
LtdRegDir Kohlmann	Bremen
RegDir Dr. Reemts	Hamburg
RegDir Montigel	Hessen
LtdMinRat Dr. Wiedemann	Niedersachsen
LtdMinRat Dr. Diehl	Nordrhein-Westfalen
Landw.-Rat Dr. Beckel	Rheinland-Pfalz
ORR Dr. Bersin	Saarland
MinRat Thaiß	Schleswig-Holstein

#### 1. 4. 2. Wissenschaftlicher Beirat

Der Wissenschaftliche Beirat trat im Berichtsjahr zu zwei Sitzungen unter seinem neuen Vorsitzenden Prof. Brocks zusammen.

Die 26. Sitzung fand am 16. und 17. März in Offenbach statt. Sie wurde mit Berichten von Präsident Dr. Süßenberger über die Tätigkeit des Deutschen Wetterdienstes im Jahre 1966, von LtdRegDir Prof. Hinkelmann über die Forschungsabteilung des Deutschen Wetterdienstes und nochmals vom Präsidenten über Besuche der meteorologischen Dienste der USA (ESSA) und von England und Frankreich eingeleitet.

Neben einer Aussprache über die vorgenannten Berichte befaßte sich der Beirat vornehmlich mit:

- Referendarausbildung im Deutschen Wetterdienst
- Ausbildungsreform und Verhandlungen des Ausschusses für die Diplomprüfungsordnung der Meteorologie
- Pflege der Synoptik an den deutschen Hochschulen.

Der Beiratssitzung schloß sich eine Besichtigung der wissenschaftlich-technischen Neuerungen im Zentralamt an.

Seine 27. Sitzung hielt der Beirat am 12. und 13. Oktober in Neustadt (Weinstraße) ab. Sie wurde eingeleitet mit einem Bericht des Leiters der Abteilung Klimatologie über die Tätigkeit des Deutschen Wetterdienstes auf diesem Fachgebiet. Hierzu faßte der Beirat folgende Empfehlung:

Der Wissenschaftliche Beirat des Deutschen Wetterdienstes hat mit großem Interesse von der Entwicklung der Abteilung K des Deutschen Wetterdienstes Kenntnis genommen, zugleich aber auch von der immer stärker werdenden Belastung des Personals mit Gutachten und der daraus zwangsweise resultierenden Zurückstellung der unbedingt notwendigen Grundlagenforschung.

Er hält es für notwendig, das Problem der Klimaschwankungen mit dem ausgezeichneten Beobachtungsmaterial des Deutschen Wetterdienstes intensiv zu bearbeiten, da dieses Problem immer stärkere Aktualität gewinnt, und hierfür ein selbständiges Sachgebiet einzurichten. Im Rahmen der derzeitigen Bevölkerungsexplosion und der kritisch werdenden Welternährung resultieren aus der Umwandlung der natürlichen Vegetation in Kulturland weitgehende Eingriffe in den atmosphärischen Energiehaushalt, deren klimatische Auswirkungen rechtzeitig untersucht werden müssen.

Er empfiehlt außerdem, die Bearbeitung der einzigartigen historischen Beobachtungsreihen Mitteleuropas aus dem 16. bis 18. Jahrhundert weiterzuführen. Diese Reihen zeigen uns die ganze Schwankungsbreite unseres Klimas. Sie liefern damit wichtige Hinweise für Wirtschaft und Technik, die auf keine andere Weise gewonnen werden können.

Die erhebliche Belastung, die durch den Zwang zur Rationalisierung der Wirtschaft auf dem Gebiet der technischen Klimatologie entstanden ist, sollte durch eine personelle Verstärkung dieses besonders stark beanspruchten Referates aufgefangen werden.

Der Präsident stellte sodann Vorschläge zu Organisationsänderungen im Zentralamt zur Diskussion, die im Hinblick auf die Forschungsabteilung im einzelnen von dem Leiter dieser Abteilung erläutert wurden.

Weitere Besprechungspunkte waren:

- Bericht des Präsidenten über den V. Kongreß der WMO
- Bericht von Prof. Möller über internationale Veranstaltungen
- Auswirkungen der Pläne für die Welt-Wetterwacht (WWW) und für ein globales atmosphärisches Forschungsprogramm (GARP)
- Künftige Gestaltung des Täglichen Wetterberichtes des Zentralamtes
- Abhaltung von Weiterbildungskursen für Meteorologen
- Aufbereitung meteorologischer Daten auf Lochkarten und Magnetbändern für Projekte an den Meteorologischen Instituten
- Nutzen einer deutschen Publikation in der Art von „Weatherwise“
- Atlantische Expedition 1969

Gegenseitige Unterrichtung der Beiratsmitglieder und des Deutschen Wetterdienstes über laufende Forschungsvorhaben

Ausstellungsraum „Meteorologie“ im Deutschen Museum in München.

Schließlich wurden Personalfragen sowie der Meteorologenbedarf im Deutschen Wetterdienst und im Geophysikalischen Beratungsdienst besprochen.

Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats  
(Stand: 31. Dezember 1967)

Prof. Dr.	
G. Angenheister	München
B. Brockamp	Münster
K. Brocks (Vorsitzender)	Hamburg
W. Dammann	Hannover
Fr. Defant	Kiel
M. Diem	Karlsruhe
W. Dieminger	Lindau (Harz)
H. Flohn	Bonn
H. Fortak	Berlin
H. W. Georgii	Frankfurt (Main)
G. Hofmann	Köln
G. Hollmann	München
K. Jung	Kiel
Chr. 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	Berlin
E. Wippermann	Darmstadt

### 1. 5. Haushalt

Der Vergleich des Haushalts im Rechnungsjahr 1967 mit dem des Rechnungsjahres 1966 ergibt folgendes Bild:

(Beträge in 1000 DM)

	Plan 1966	Plan 1967	Ist 1967
Fortdauernde Einnahmen	2 763	2 983	4 037
Einmalige Einnahmen	1	1	2
Gesamteinnahmen	2 764	2 984	4 039
Personalausgaben	34 988	38 728	33 685
Sachausgaben	2 560	2 964	2 959
Allgemeine Ausgaben	7 776	8 676	9 399
Einmalige Ausgaben	5 614	3 428	3 884
Gesamtausgaben	50 938	53 796	49 927
Zuschuß	48 174	50 812	45 888

Die Spalte „Plan 1967“ enthält nicht die aus den Vorjahren übertragenen Ausgabereste sowie die zusätzlichen Haushaltsmittel, die dem Deutschen Wetterdienst zur Durchführung von Sonderaufgaben von dritter Seite zur Verfügung gestellt wurden.

Im Rechnungsjahr 1967 erhielt der Deutsche Wetterdienst von Dritten DM 1 126 278,32 für insgesamt 127 Forschungsprojekte, darunter 51 Kleinprojekte. Hierfür wurden u. a. 29 Zeitangestellte beschäftigt und 124 Werkverträge vergeben.

Ferner wurden im Auftrage des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung 2 Forschungsprojekte und im Auftrage des Bundesministers für Ernährung, Land-

wirtschaft und Forsten ein Projekt bearbeitet, für die DM 125 000 bzw. DM 5 987 zur Verfügung standen.

Aus Forschungsmitteln, die im Haushalt des Deutschen Wetterdienstes veranschlagt waren, wurden 44 Forschungsvorhaben bearbeitet. Dabei wurden 18 Zeitangestellte beschäftigt und 77 Werkverträge vergeben.

Schließlich wurden 1967 noch Ausgaben in Höhe von DM 3 641 080,56 geleistet, bei denen es sich in der Hauptsache um Leistungen für Pensionen, Unterstützungen und Notstandsbeihilfen handelt.

## 2. Stationsnetze

### 2. 1. Synoptisches Stationsnetz

Das bisher am synoptischen Beobachtungsdienst beteiligte Feuerschiff Kiel wurde Anfang Juli eingezogen. Seine Funktionen wurden von dem neu eingerichteten Leuchtturm Kiel übernommen, der seit dem 1. Oktober regelmäßig Wettermeldungen abgibt. Die Wetterstation auf dem Schaumberg bei Tholey wurde Ende September in den benachbarten Ort Selbach verlegt. Innerhalb der Dienstorte wurden die Beobachtungsstationen Cloppenburg, Freiburg, Garmisch-Partenkirchen und Göttingen verlegt.

Als neue Hilfsmeldestellen nahmen die Landeplätze Bonn-Hangelar, Essen-Mülheim, Greven und Mönchengladbach Mitte März, St. Michaelisdonn Ende April und Flensburg-Schäferhaus Anfang Juni den Beobachtungsdienst auf. Ende des Jahres mußte die Hilfsmeldestelle im Fernmeldeturm Jakobsberg (Weserbergland) die Abgabe von Wettermeldungen an Samstagen sowie Sonn- und Feiertagen einstellen. Die Hilfsmeldestelle Prien (Oberbayern) stellte mit Ablauf des Jahres den gesamten Meldedienst ein.

Ende Dezember gliederte sich das synoptische Stationsnetz in das

Grundnetz	mit 38 Stationen, davon 31 mit internationalen Verpflichtungen (principal station)
Ergänzungsnetz	mit 56 Stationen
Hilfsmeldenetz	mit 24 Stationen.

Bei einer größeren Anzahl von Stationen ließen sich aus personellen Gründen zeitweilige Einschränkungen des Meldesolls wiederum nicht vermeiden; zwei hauptamtliche Stationen des Ergänzungsnetzes mußten vorübergehend geschlossen werden. Andererseits erforderte die meteorologische Beratung besonderer Veranstaltungen wie beispielsweise der „Kieler Woche“, des „Deutschlandfluges“ usw. wie in den früheren Jahren eine kurzfristige Erweiterung des Wettermeldedienstes.

Vom Juni bis September beteiligten sich auf Bitte des Astronomischen Institutes der Universität Tübingen die Stationen Schleswig, Kahler Asten und Zugspitze an der Beobachtung leuchtender Nachtwolken.

### 2. 2. Aerologisches Stationsnetz

Das aerologische Stationsnetz umfaßte unverändert die Stationen Berlin, Emden, Essen, Hannover, München, Schleswig und Stuttgart.

Außer Berlin führten alle Stationen täglich zu den synoptischen Hauptterminen 00 und 12 GMT Radiosondaufstiege und Radarwindmessungen, zu den Zwischen-

terminen 06 und 18 GMT nur Radarwindmessungen durch.

Das Aufstiegsprogramm der Station Berlin beschränkte sich wie bisher auf Radarwindmessungen zu den o. g. vier Terminen, da das Meteorologische Institut der Freien Universität Berlin die Radiosondeaufstiege durchführte.

**2. 3. Maritimes Stationsnetz**

Die vom Seewetteramt betreuten maritimen Stationsnetze bestanden aus:

- 57 Sturmwarnstellen an der deutschen Küste, davon 28 mit zusätzlichen Wind- und Wetterbeobachtungen
- 7 Nebelbeobachtungsstellen im Hafengebiet von Hamburg, an der Untereibe und dem Nord-Ostsee-Kanal. Außerdem meldeten 5 Stationen des Schiffsmeldestandes Hamburg Nebelvorkommen auf der Elbe an das Seewetteramt
- 10 Wetterbeobachtungsstationen, davon 7 in der Nordsee und eines in der Ostsee auf Position, je eines in der Nord- und Ostsee in Reserve. Außerdem ab 1. Oktober eine Station auf dem Leuchtturm Kiel als Ersatz für das am 5. Juli eingezogene Feuerschiff „Kiel“
- 269 Wetterbeobachtungsstationen auf deutschen Handelsschiffen
- 9 Wetterbeobachtungsstationen mit bordeigenen Instrumenten auf deutschen Handelsschiffen (sog. Hilfsschiffe)
- 67 Wetterbeobachtungsstationen auf deutschen Fischereifahrzeugen
- 6 Wetterbeobachtungsstationen auf Fischereischutzböten und Forschungsschiffen.

Die Betreuung der freiwilligen Beobachter der Bordwetterstationen auf den fahrenden Schiffen durch die meteorologischen Hafendienste in Hamburg, Bremen, Bremerhaven, Cuxhaven und Emden erforderte insgesamt 2 167 Bordbesuche auf Handelsschiffen und Fischereifahrzeugen. Die Stationen des übrigen Netzes wurden besucht.

In Anerkennung ihrer Verdienste im maritimen Wetterbeobachtungsdienst verlieh der Bundesminister für Verkehr 4 langjährigen und freiwilligen Wetterbeobachtern auf See die Wetterdienstplakette. Außerdem wurden für wertvolle Mitarbeit im freiwilligen Wetterbeobachtungsdienst auf See an 321 Beobachter zum Jahresende Anerkennungsprämien verteilt. Für 20jährige Mitarbeit erhielten 4 Beobachter ein Aneroidbarometer.

Die von der Weltorganisation für Meteorologie festgelegten Änderungen für die Verschlüsselung der Wetterbeobachtungen von Schiffen ab 1. Januar 1968 erforderten die Überarbeitung der Beobachtungsunterlagen für Schiffe und die Ausgabe neuer Beobachtungsbücher und Schlüsselafeln, die ab Mitte Oktober an die Beobachtungsschiffe verteilt wurden.

Das norwegische Wetter- und Seenotrettungsschiff (z. Z. MS „Fatima“), an dessen Betriebskosten sich die Bundesrepublik Deutschland seit 1959 beteiligt, setzte seine seit Anfang Oktober 1966 auf der Position 57° 30' Nord, 03° Ost begonnene Beobachtungstätigkeit bis Ende März fort. Mit Beginn des Winterhalbjahres 1967/68 (Anfang Oktober) nahm es seine Tätigkeit wieder auf.

Eine wertvolle Bereicherung und Ergänzung der Wettermeldungen aus der Nordsee bildeten die seit dem Frühjahr verbreiteten Beobachtungen des norwegischen Ölbohrturmes „Esso Base“ auf etwa 59° Nord, 2,4° Ost.

Tab. 1  
Übersicht über die Anzahl der in Betrieb befindlichen Klimahauptstationen und Niederschlagsstationen im Bundesgebiet  
Stand: a) 31. 12. 1966  
b) 31. 12. 1967

Bereich	Klimahauptstationen										Niederschlagsstationen							
	Vollarbeitende Stationen										mit Entschädigung		Privat-Niederschlagsstationen ohne Entschädigung		davon mit zusätzl. Teilmess. (☉, Erdb.-Temp. usw.) teils mit, teils ohne Entschädigung			
	Hauptamtlich		Nebenamtliche mit und ohne Entschädigung				Privatstationen ohne Entschädigung		Stat. mit Teilmess. (☉, Erdb.-Temp. usw., jedoch ohne Niederschlag) teils mit, teils ohne Entschädigung		a		b		a		b	
	a	b	mit	ohne	mit	ohne	a	b	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	157	6	6	1	1	—	—
Essen	7	7	34	1	34	1	2	2	1	1	269	269	40	40	2	1	—	—
Frankfurt	10	10	40	2	40	2	1	1	7	6	326	325	4	5	—	—	—	—
Freiburg	5	5	34	6	34	6	18	19	5	4	121	122	18	17	3	3	—	—
Hamburg	2	2	3	—	3	—	—	—	—	—	9	9	3	3	—	—	—	—
Hannover	6	6	22	1	22	1	1	1	1	1	244	244	22	22	2	2	—	—
München	15	15	45	—	44	—	1	1	6	7	491	490	39	40	2	2	—	—
Nürnberg	10	10	41	1	41	1	2	3	6	3	412	410	9	10	2	2	—	—
Schleswig	8	8	21	1	21	1	3	3	8	8	131	131	6	6	1	1	—	—
Stuttgart	10	10	31	3	31	3	8	8	3	3	195	195	15	15	2	2	—	—
Trier	9	9	34	1	34	1	13	14	1	1	182	182	9	8	16	16	—	—
Gesamt	94	94	327	16	326	16	51	54	38	34	2539	2536	171	172	31	30	—	—

## 2. 4. Klimabeobachtungsnetz

Der Umfang des Netzes der Klimahaupt- und Niederschlagsstationen (einschließlich der Stationen mit Jahres- und Monatstotalisatoren) konnte im Berichtsjahr aufrecht erhalten werden. Die Änderungen bewegten sich im normalen Rahmen (Tab. 1).

Nachdem die Grundentschädigung für Beobachter an Klimahauptstationen im Vorjahr angehoben worden war, wurden auch die Entschädigungen für Beobachter an Niederschlagsstationen erhöht. Dadurch hat sich die Schwierigkeit, neue Beobachter zu gewinnen, vermindert. Im Netz der nebenamtlichen Klimahauptstationen ging die Zahl der Veränderungen seit dem Vorjahr wieder zurück, wie die folgende Gegenüberstellung zeigt:

	1963	1964	1965	1966	1967
Auflösungen	9	4	4	12	7
Einrichtungen	6	7	9	11	9
Verlegungen	17	20	28	32	24

Auch im Netz der nebenamtlichen Niederschlagsstationen ging die Zahl der Stationsauflösungen und -einrichtungen merklich zurück. Dagegen nahm die Zahl der Verlegungen weiter zu.

	1963	1964	1965	1966	1967
Verlegungen	95	108	110	112	123

Die bisherigen Sondermeldedienste für wasserwirtschaftliche Zwecke wurden weiter abgewickelt. Der Sondermeldedienst Schleswig-Holstein wurde um drei Stationen erweitert. Mit dem Hessischen Landesamt für Gewässerkunde und wirtschaftliche Planung wurde ein weiterer Meldedienst vorbereitet.

Im hauptamtlichen Netz wurden drei weitere Stationen mit Zweithütten ausgerüstet, fünf Stationen erhielten trichterbeheizte Niederschlagsschreiber.

Im Berichtsjahr wurden weitere 100 Stationsgeschichten bearbeitet. Damit erhöhte sich die Gesamtzahl auf 800.

Die Beobachter- und Stationsbetreuung durch die Klimadezernate der Wetterämter wurde wie üblich fortgesetzt.

Für 25jährige Beobachtertätigkeit wurden 23 nebenamtliche Beobachter durch Verleihung der Wetterdienstplakette geehrt. Als Anerkennung für 30jährige Tätigkeit wurde einer größeren Zahl von Beobachtern Klimatlantanten überreicht.

## 2. 5. Phänologisches Stationsnetz

Im phänologischen Stationsnetz stellen jährlich im Durchschnitt etwa 120 Beobachter ihre Tätigkeit ein. Im Berichtsjahr schieden jedoch rund 150 Mitarbeiter aus. Eine bei allen Landwirtschaftsschulen des Bundesgebietes durchgeführte Werbeaktion zwecks Gewinnung neuer phänologischer Beobachter war insofern erfolgreich, als — zusammen mit der üblicherweise über die Bürgermeister laufenden Werbung — nicht nur der Verlust an Beobachtern wettgemacht werden konnte, sondern sogar fast 100 zusätzliche freiwillige Beobachter gewonnen wurden. Somit konnte der Gesamtbeobachterstand bis Ende des Jahres auf knapp 2 800 angehoben werden. Demnach fehlen am Soll von 3 000 Beobachtungsstationen noch immer etwa 200.

Wie schon bisher wurden von allen Beobachtungsstationen die halbjährlich ausgegebenen und einlaufenden Meldebogen (I für den Frühling und II für den Sommer und Herbst), ausgefüllt mit phänologischen Beobachtungsdaten, eingeschickt. Außerdem setzten 210 Beob-

achter monatlich, 45 Beobachter wöchentlich und 340 Beobachter täglich Meldeblätter bzw. Meldepostkarten an das Zentralamt ab, deren Pflanzenentwicklungsdaten und Wachstums- und Feldarbeitsangaben für die Zusammenstellung von periodisch herausgegebenen Informationen und Berichten zur Unterrichtung der Öffentlichkeit, insbesondere der landwirtschaftlichen Dienststellen und Institutionen, benötigt werden.

Eine am Ende des Jahres durchgeführte Umorganisation hat zur Folge, daß die Monatsmeldungen künftig wegfallen, so daß es dann nur noch Halbjahresmelder, Wochenmelder und Tages- bzw. Sofortmelder geben wird.

## 2. 6. Radioaktivitätsmeßnetz

Das Netz zur Überwachung der Atmosphäre auf radioaktive Beimengungen bestand unverändert aus den 11 Meß- und Probenahmestellen Aachen, Berlin, Emden, Essen, Hannover, Königstein/Ts., München, Regensburg, Saarbrücken, Schleswig und Stuttgart, an denen die Gesamt-Beta-Radioaktivität der bodennahen Luft sowie der Niederschläge gemessen wird. Darüber hinaus wurden an 3 Küstenstationen (Cuxhaven, Husum und Norderney) sowie an 2 Stationen in Gebirgsnähe (Oberstdorf, Passau) Proben für die Niederschlagsanalyse gesammelt und zur Aufbereitung und Ausmessung an eine in der Nähe gelegene Meßstelle eingesandt.

In Königstein, München und Schleswig wurden Meßplätze zur Erfassung der Alpha-Aktivität in der bodennahen Luft neu eingerichtet. Die dem Meßnetz angehörende Station Königstein/Ts. befaßte sich in ihrem Radiochemischen Labor mit den Analysen ausgewählter Radionuklide und gelegentlichen Sonderaufgaben.

## 3. Vorhersagedienste

### 3. 1. Synoptischer Dienst

#### 3. 1. 1. Internationale Aufgaben

Der Abteilung Synoptische Meteorologie wurden zwei bedeutsame internationale Aufgaben übertragen. Der V. Kongreß der WMO bestimmte Offenbach als Regional-Wetterzentrale (Regional Meteorological Center, RMC) im Rahmen des Planes der Welt-Wetterwacht.

Ferner wurde die Arbeitsgruppe, die bisher bei der Flugwetterwarte Frankfurt zentrale Beratungsaufgaben wahrgenommen hatte und im Zuge der Rationalisierung im Januar in die Abteilung Synoptische Meteorologie eingegliedert worden war, mit den Aufgaben einer Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt innerhalb des ICAO-Area Forecast Systems beauftragt. Sie bearbeitet seit 1. Oktober viermal täglich die Beratungsdokumente

für den Europa-Mittelmeer-Bereich und für Flugstrecken nach Indien.

Die Kartensätze, die über Faksimile verbreitet werden, bestehen aus einer

- Vorhersagekarte markanter Wettererscheinungen
- Vorhersagekarte 500 mb (für Europa-Mittelmeer)
- Vorhersagekarte 300 mb
- Vorhersagekarte 200 mb
- Vorhersagekarte Tropopause/Maxwind,

jeweils für 18 bis 30 Stunden.

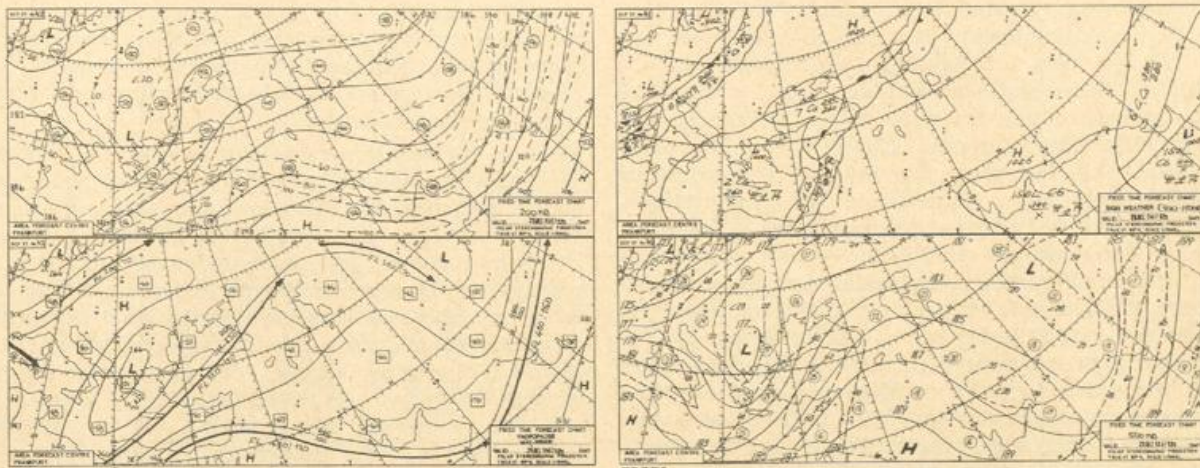


Abb. 5  
Über Faksimile verbreitete Karten für Flugverkehr nach Indien

Bei der Bearbeitung kann die Gebietsvorhersagezentrale die von der Datenverarbeitungsanlage gelieferten Unterlagen verwerten und sich im übrigen auf die fachtechnische Betriebsgruppe der Abteilung abstützen. Einige dieser Karten, wie sie für die Flugstrecken nach Indien herausgegeben werden, zeigt die Abbildung 5.

### 3. 1. 2. Synoptischer Betrieb

Die Automation, die im vergangenen Jahr durch den Einsatz der Datenverarbeitungsanlage eingeleitet worden war, wurde für den allgemeinen synoptischen Dienst zu einem vorläufigen Abschluß gebracht. Das Grundlagenmaterial, das von der Analysen- und Prognosenzentrale herausgegeben und über Faksimile verbreitet wird, konnte nach einigen Einschränkungen, die im Vorjahr erforderlich wurden, wieder vervollständigt und z. T. verbessert werden. So wurde es mit Hilfe der Datenverarbeitungsanlage z. B. möglich, wieder nahezu regelmäßig je 35 Diagramme von Radiosondeaufstiegen der Termine 00 und 12 GMT zu verbreiten und die Zahl der Stationseintragungen in den Analysen der Bodenwetterkarten (1:15 Mill.) 00, 06, 12 und 18 GMT zu erhöhen.

Die Abbildung 6 verdeutlicht die Umstellung, die sich bei der Bearbeitung der Sendungen für das erste Faksimileprogramm im Laufe des Jahres vollzog.

In der Darstellung bedeuten  
 maschinell: hergestellt von der Datenverarbeitungsanlage mittels Zeichengerät,  
 gemischt: von der Datenverarbeitungsanlage hergestellte Unterlagen, die „manuell“ ergänzt werden (beispielsweise werden in die von der Datenverarbeitungsanlage mit den Bodenwettermeldungen gelieferten Karten 1:15 Mill. Atlantik-Europa die manuell eingearbeiteten Analysen eingezeichnet).

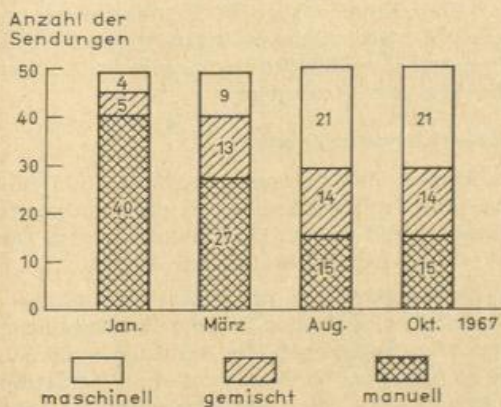


Abb. 6  
Herstellungsart der Karten im 1. Faksimileprogramm des Deutschen Wetterdienstes

- manuell: von der Analysen- und Prognosenzentrale „manuell“ bearbeitet,
- gemischt: von der Datenverarbeitungsanlage hergestellte Unterlagen, die „manuell“ ergänzt werden (beispielsweise werden in die von der Datenverarbeitungsanlage mit den Bodenwettermeldungen gelieferten Karten 1:15 Mill. Atlantik-Europa die manuell eingearbeiteten Analysen eingezeichnet).

Bei ca. 82% der im ersten Faksimileprogramm verbreiteten Darstellungen konnten bis Ende des Jahres die fachtechnischen Arbeiten — wie z. B. Eintragungen von Wettermeldungen — von der Datenverarbeitungsanlage übernommen werden.

Im einzelnen ist zu erwähnen, daß die Bearbeitung folgender Unterlagen, die über Faksimile verbreitet werden, der Datenverarbeitungsanlage übertragen wurden:

1. Aerologische Diagramme 00 und 12 GMT seit 1. März
2. Höhenwetterkarten 850, 700, 500, 300, 200 und 100 mb, 00 und 12 GMT seit März
3. Bodenwetterkarten Atlantik-Europa (1:15 Mill.) mit vereinfachten Stationseintragungen seit Mai
4. Bodenwetterkarten West-Mitteuropa, nur Stationseintragungen, 3 stdl. (außer 06 GMT) seit August.

Grundsätzlich wurde jede von der Datenverarbeitungsanlage gelieferte Karte vor ihrer Weiterverbreitung überprüft und ggf. auf Grund später eingehender Daten ergänzt. Das gilt insbesondere für die Analysen der Höhenwetterkarten 850 bis 100 mb. Die Analysen und Prognosen der Bodenwetterkarten wurden dagegen weiterhin rein „manuell“ erarbeitet.

Es stellte sich heraus, daß die numerischen barotropen Vorhersagekarten der 500-mb-Fläche mit einer Gültigkeit bis zu 72 Stunden sowie seit 1. Oktober zusätzlich die entsprechenden baroklinen Vorhersagekarten bis zu 48 Stunden meist entscheidende Argumente zur Beurteilung der Wetterentwicklung in den nächsten 2 bis 3 Tagen liefern. Dabei wurden auch die numerischen Vorhersagekarten des amerikanischen Wetterdienstes, die auf einem anderen Modell beruhen und über Drahtfaksimile von Washington nach Offenbach übermittelt werden, beachtet.

Die von der Datenverarbeitungsanlage gelieferten 18- und 24stdg. (teilweise auch 30stdg.) Vorhersagekarten

der Flächen 700, 300 und 200 mb bildeten die Grundlage der Beratungsdokumente für Europa-Mittelmeer, die im Rahmen des Gebietsvorhersage-Systems für die Luftfahrt herausgegeben wurden. Dabei wurde die Strömungsanordnung der numerischen Vorhersagekarten im allgemeinen für praktische Zwecke direkt übernommen. Die Isotachen mußten jedoch regelmäßig manuell überarbeitet werden. Die Temperaturvorhersagen der Datenverarbeitungsanlage waren — insbesondere im 300- und 200-mb-Niveau — noch unbefriedigend; sie mußten daher weiterhin manuell erarbeitet werden. Die laufende Prüfung der Höhenwettervorhersagekarten bezüglich der Strömungsverteilung, die seit mehreren Jahren durchgeführt wird, ergab, daß seit der Einführung der numerischen Verfahren eine deutliche Verbesserung eingetreten ist. Wie aus der Abbildung 7 zu ersichen ist, zeigte der relative Windfehler — ein reziprokes Maß für die Güte der Vorhersagekarten — von 1962 bis 1966 nur unwesentliche Änderungen, jedoch von 1966 auf 1967 eine deutliche Abnahme.

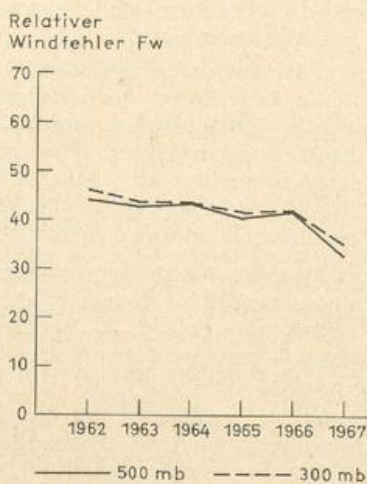


Abb. 7  
Relativer Windfehler Fw der 24stdg. Vorhersagekarten  
(Jahresmittel)

$$Fw = \frac{2(V_t - V_o)}{|V_t| + |V_o|}$$

$V_t$  = vorhergesagter Wind  
 $V_o$  = beobachteter Wind

Relativer Windfehler 0 bedeutet Übereinstimmung zwischen vorhergesagtem und eingetretenem Strömungsfeld

Die mit der APT-Anlage des Zentralamtes aufgenommenen Satellitenbilder wurden regelmäßig bei der Analyse der Bodenwetterkarten verwendet. Sie ermöglichten häufig und vor allem über dem Ostatlantik, Mittelmeerraum und im Nahen Osten eine Korrektur der Analyse. Überdies bildeten sie eine wichtige zusätzliche Information für die Bearbeitung der Vorhersagekarten markanter Wettererscheinungen, die für die Beratung des Luftverkehrs benutzt werden.

Die Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt konnte außerdem für das Gebiet Nordafrika-Naher Osten-Indien die Wolkenanalysen des amerikanischen Wetterdienstes mit großem Nutzen verwenden. Sie wurden in Washington auf Grund von Satellitenaufnahmen zusammengestellt und über Drahtfaksimile nach Offenbach gesendet.

Die Automatisierung der Herstellung zahlreicher, bisher manuell angefertigter Karten, ermöglichte es, zusätzliche Aufgaben zu erledigen, die mit der Bildung der Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt erforderlich wurden. Außerdem konnte eine Ergänzung des synoptischen

Grundlagenmaterials in Angriff genommen werden, das beim Deutschen Wetterdienst und beim Geophysikalischen Beratungsdienst der Bundeswehr benötigt, aber auch im Rahmen der Aufgaben einer Regional-Wetterzentrale gefordert wird.

Für die Gebietsvorhersagezentrale für die Luftfahrt wurden seit dem Sommer für das Gebiet Mittlerer Osten/Indien täglich viermal Bodenwetterkarten und zweimal Höhenwetterkarten 500 mb, 300 mb, 200 mb; Tropopause und Maximalwind gezeichnet und analysiert. Der unregelmäßige Eingang der Meldungen sowie häufig auch fehlerhafte Beobachtungen stellten der Analyse des Wettergeschehens in diesem Gebiet besondere Probleme. Seit dem 15. September wurden die analysierten Bodenwetterkarten sowie die Höhenwetterkarten 300 mb, 200 mb, Tropopause und Maximalwind von 00 GMT über Drahtfaksimile an die Flugwetterwarte Frankfurt übermittelt.

Im Zuge einer Verbesserung der Arbeitsunterlagen für die Flugwetterwarten wurde von August an auch eine Eintragungskarte Tropopause/Maximalwind von 12 GMT (bisher nur 00 GMT) über Faksimile verbreitet. Den Anforderungen der Wetterämter trug die Herstellung einer Schneehöhenkarte von Europa, die seit Mitte Dezember zweimal wöchentlich über Faksimile gesendet wurde, Rechnung.

Um das Grundlagenmaterial zu ergänzen, wurde Ende des Jahres damit begonnen, einmal täglich eine 48stdg. Bodenwettervorhersagekarte zu erstellen, wobei die baroklinen numerischen Vorhersagekarten mitverwendet wurden. Zur Verbesserung der Schauer- und Gewittervorhersage wurden im Sommer Versuche mit einer Kartendarstellung der vertikalen Temperaturschichtung unter Berücksichtigung der Feuchtigkeit — Labilitätskarten — durchgeführt. Als Maß für die Labilität erwies sich die Verdunstungslabilität (nach Faust) als zweckmäßig.

Die Herstellung des „Täglichen Wetterberichtes“ konnte mit Hilfe der Datenverarbeitungsanlage im Berichtsjahr rationalisiert werden. Die Tabellenseiten (Boden- und Aerologische Beobachtungen) und seit dem 1. Juli auch 7 der insgesamt 13 im Bericht veröffentlichten Karten wurden weitgehend maschinell angefertigt.

### 3. 1. 3. Synoptische Betriebsvorschriften

Die Weltorganisation für Meteorologie hatte zum 1. Januar 1968 z. T. wesentliche Änderungen der Vorschriften zur Verschlüsselung von Wettermeldungen beschlossen. Dies machte es notwendig, den Band „Wetterschlüssel“ in der Reihe „Vorschriften und Betriebsunterlagen des Deutschen Wetterdienstes“ vollständig neu zu bearbeiten. Er konnte im Oktober herausgegeben und an alle Dienststellen verteilt werden.

### 3. 2. Wirtschaftswetterdienst

Die Beratungs- und Auskunftstätigkeit des Deutschen Wetterdienstes war wiederum von einer außerordentlichen Vielseitigkeit sowohl im Hinblick auf den Interessenkreis als auch auf die Art der Anfragen.

Neben Routineberichten an Presse, Rundfunk- und Fernsehanstalten sowie den Fernsprechanagedienst der Bundespost erstreckte sich die Beratungstätigkeit u. a. auf die Abgabe von Wind-, Sturm- und Katastrophenwarnungen, Frost- und Glatteiswarnungen, Gewitterwarnungen sowie Warnungen vor Starkniederschlägen an abonnierte Kunden und die gesamte Öffentlichkeit in

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 1966	Abweichung gegenüber 1966 in %
Seewetteramt Hamburg	61 372,55	49 947,56	69 600,00	117 862,40	33 949,05	49 351,00	20 642,10	402 724,66	375 629,65	+ 7,2
Wetteramt Bremen	52 836,44	34 509,51	12 325,00	48 375,85	47 481,63	6 423,91	6 946,13	208 898,47	170 763,61	+ 22,3
Wetteramt Essen	87 881,60	109 918,83	93 600,00	116 488,05	139 242,47	3 360,31	6 080,75	556 572,01	503 390,12	+ 10,6
Wetteramt Frankfurt	69 076,75	42 956,05	*) 206 680,00	63 008,25	41 086,00	13 496,55	6 632,30	442 935,90	412 428,82	+ 7,4
Wetteramt Freiburg	43 162,32	48 493,04	15 420,00	43 388,73	53 963,53	9 305,20	12 913,43	226 616,25	200 628,61	+ 12,9
Wetteramt Hannover	33 852,80	42 934,39	1 800,00	40 737,62	42 405,40	—	10 439,80	172 170,01	153 390,59	+ 12,2
Wetteramt München	47 492,10	49 563,01	47 400,00	43 292,50	101 020,30	22 921,50	12 435,69	324 125,10	263 488,97	+ 23,1
Wetteramt Nürnberg	32 968,35	41 852,64	s. München	41 753,40	62 247,30	9 483,65	6 621,55	194 926,89	158 374,88	+ 23,1
Wetteramt Schleswig	30 991,05	26 874,54	6 000,00	27 071,00	24 853,40	8 927,45	5 286,47	130 003,91	106 486,26	+ 22,1
Wetteramt Stuttgart	48 698,65	73 517,53	24 000,00	48 623,00	40 491,04	17 006,95	3 717,40	256 054,57	210 207,28	+ 21,8
Wetteramt Trier	42 999,24	40 023,53	28 800,00	30 723,12	45 022,26	1 954,80	6 663,13	196 186,08	164 823,68	+ 13,5
Zentralamt	***) 10 432,00	—	—	—	23 001,90	—	***) 54 440,50	87 874,40	85 966,15	+ 2,2
Meteorolog. Inst. Berlin	28 003,43	97 183,29	*) 54 810,00	42 625,46	18 243,55	16 727,50	4 000,00	261 593,23	230 828,79	+ 13,3
Einnahmen 1967	589 767,28	657 773,92	560 435,00	663 919,38	673 007,83	158 958,82	156 819,25	3 460 681,48	—	+ 13,9
Einnahmen 1966	506 192,39	679 743,90	535 080,00	523 764,11	508 142,90	141 065,50	142 418,61	3 036 407,41		
und Abweichung gegenüber 1966 in %	+ 16,4	- 3,3	+ 4,7	+ 26,7	+ 32,4	+ 12,7	+ 10,1	+ 13,9		

\*) Davon für Fernsehweatherberichte (1. und 2. Programm) 148 600,00 DM (Frankfurt) und 17 500,00 DM (Berlin)

\*\*\*) Einschließlich 20 606,50 DM für „Täglicher Wetterbericht“ und „Grobwetterlagen Mitteleuropas“

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

der Bundesrepublik. Besondere Beachtung fanden der Küstenbereich und der Bodensee. Außerdem wurden spezielle Beratungen an das Baugewerbe, an die Landwirtschaft, an Freiluft- und Zeltunternehmen, Brieftaubenliebhaber, für den Straßenverkehr sowie an eine Vielfalt anderer Wirtschaftszweige, z. B. an Großheizanlagen, Gas- und Ferngasversorgungsbetriebe, Sektellereien, Schokoladenfabriken und die Textilindustrie gegeben. Besondere Sorgfalt erforderte die Auskunft- und Beratungstätigkeit im Zusammenhang mit der Luftverunreinigung und die Abgabe von Inversionswarnungen.

Beim Wetteramt Essen wurde auf Grund der guten Erfahrungen mit dem Einsatz eines „automatischen Anrufbeantworters“ (Alibiphon) für die Beratung der Bauwirtschaft auch ein entsprechendes Gerät für die Beratung der Reisetaubenflüge während der Sommermonate eingesetzt, das sich ebenfalls gut bewährt hat. Auch zur rascheren Durchgabe von Wind- und Sturmwarnungen, vor allem während der Nachtstunden, wurde ein Anrufbeantworter benutzt.

Für die Beratung der Bauwirtschaft wurde erstmals beim Wetteramt Frankfurt mit den Verbänden der gewerblichen Bauunternehmer eine Vereinbarung über die Durchgabe von Stichworten im Fernsprechanagedienst abgeschlossen. Beim Wetteramt Hannover konnte die Beratung der Frostwarnkunden über den Postauftragsdienst mit gutem Erfolg weiter ausgebaut werden. In die Beratungsaufgaben wurden beim Wetteramt München Inversionswarnungen und Hinweise für die La-

winenkommission sowie Warnungen für Hochbauten (Wind in 200 m) neu aufgenommen. Besondere Beratungsausgaben fielen auch beim Wetteramt Schleswig bei der Beratung eines Großversuches des Pflanzenschutzamtes Husum zur Bestäubung von Windschutzpflanzungen vom Hubschrauber aus an sowie bei der Ausbringung und Eindeichung der Bauinsel für das Großprojekt Eiderabdämmung.

In Presse, Hörfunk und Fernsehen nahm die Aufklärungsarbeit der Öffentlichkeit über die wetterdienstliche Tätigkeit und besondere Wetterereignisse durch Aufsätze, Reportagen und Interviews stark zu.

Während die Einnahmen in den einzelnen Beratungszweigen durch die ab 1. Januar gültigen neuen Sätze der geänderten Gebührenordnung des Deutschen Wetterdienstes vom 30. Dezember 1966 z. T. beträchtliche Zunahmen aufweisen, war der Umfang des Beratungsdienstes insgesamt leicht rückläufig. Dieser Rückgang ist weniger den erhöhten Gebührensätzen zuzuschreiben, sondern h. E. auf den allgemeinen Konjunkturrückgang und die verhältnismäßig günstige Witterung des Berichtsjahres zurückzuführen. (s. Tab. 2 u. 3).

Die Zahl der erteilten Auskünfte und Beratungen an Einzelkunden und Abonnenten ging gegenüber dem Vorjahr etwas zurück. Die Einnahmen aus diesem Beratungszweig nahmen jedoch um 16,4 % zu. Dabei wurden die Winterabonnenten in den Monaten Januar bis März noch auf Grund von Vereinbarungen nach den alten Gebührensätzen von 1962 beraten.

Tab. 3  
Statistik des Wirtschaftswetterdienstes

	Gesamt- zahl	davon: gebühren- pflichtig	gebühren- frei	Monats- durchschnitt	davon: gebühren- pflichtig	gebühren- frei
(1) Abonnements	—	—	—	1 951	1 149	802
Auskünfte (einschl. an Abonnenten)	392 325	212 888	179 437	32 693	17 740	14 953
(2) Abrufe im Fernsprechan- agedienst d. Bundespost						
a) Allgemeine Berichte	11 976 779	11 976 779	—	998 065	998 065	—
b) Reise- u. Wintersport	2 593 886	2 593 886	—	216 157	216 157	—
c) gesamt a) und b)	14 570 665	14 570 665	—	1 214 222	1 214 222	—
(3) Berichte an den Rundfunk						
a) Hörfunk	62 817	62 817	—	5 235	5 235	—
b) Fernsehen	4 369	4 369	—	364	364	—
c) gesamt a) und b)	67 186	67 186	—	5 599	5 599	—
(4) Belieferte Zeitungen	—	—	—	844	844	—
davon Zeitungen mit Zeitungswetterkarten	—	—	—	106	106	—
Abgegebene Berichte an Zeitungen	180 622	180 622	—	15 052	15 052	—
(5) Auskünfte und Gut- achten des Klimadienstes						
a) schriftlich	23 057	18 495	4 562	1 921	1 541	380
b) mündlich	28 544	8 646	19 898	2 379	720	1 658
c) gesamt a) und b)	51 601	27 141	24 460	4 300	2 261	2 038
(6) Wetterkartenbezieher	—	—	—	3 323	2 625	698
(7) Sonstige Veröffentlichungen	—	—	—	25 827	18 184	7 643

Die absolut höchsten Einnahmen wurden wiederum im Fernsprechansagedienst der Bundespost erzielt, obwohl die Abrufe den Vorjahresstand nicht ganz erreichten. Die Abrufzahlen zeigen schon seit Jahren eine stagnierende Tendenz und liegen erfahrungsgemäß nur in Jahren mit extremen Witterungsverhältnissen besonders hoch. Nahezu alle Firmen und Behörden sind dazu übergegangen, die Rufnummern der automatischen Ansage zu sperren. Die Deutsche Bundespost hat den Ausbau ihrer Knotenämter für den Selbstwählferndienst nahezu abgeschlossen, wodurch die gebietsmäßige Erfassung aller Interessenten an den Wetterberichten über den Fernsprechansagedienst abgeschlossen ist.

In der Versorgung der Rundfunk- und Fernsehanstalten ist keine wesentliche Änderung eingetreten. In Erwartung der neuen Gebührenordnung wurden alle Verträge mit den Rundfunk- und Fernsehanstalten zum Ende des Jahres 1966 bzw. zum 1. April 1967 vom Zentralamt und den Wetterämtern gekündigt. Bisher konnte nur ein neuer Vertrag mit dem Deutschlandfunk abgeschlossen werden.

Die Verhandlungen über den Abschluß neuer Verträge mit den übrigen Rundfunkanstalten gestalteten sich außerordentlich schwierig und führten bislang zu keinem Ergebnis.

Die Anzahl der Zeitungen mit Wetterberichten nahm trotz der neuen Gebührensätze etwas zu. Die Zeitungen akzeptierten fast ausnahmslos die geforderten Gebüh-

Gutachten für Schadenhaftpflichtfälle an die Allianz-Versicherungsgesellschaft (gesamtes Bundesgebiet), von 3500 im Vorjahr auf 3051 im Berichtsjahr zurück, wobei jedoch die hierfür erzielten Einnahmen von DM 85 796,90 auf DM 130 999,30 — also um 52,7 % — anstiegen. Die Gesamteinnahme erreichte gegenüber den übrigen Beratungs-zweigen die höchste prozentuale Zunahme um 32,4 % gegenüber dem Vorjahr.

Seit 1. April wird die Wetterkarte des Seewetteramtes auch für Niedersachsen als „Wetterkarte des Wetteramtes Hannover“ vom Seewetteramt in Hamburg herausgegeben. Das Wetteramt Hannover liefert hierfür täglich eine Vorhersage für Niedersachsen an das Seewetteramt.

Die Gesamteinnahmen aus dem Vertrieb der verschiedenen Wetterkarten des Deutschen Wetterdienstes nahmen im Berichtsjahr um 12,7 % zu. Auffallend war der Rückgang der Einnahmen beim Seewetteramt um 8,5 % von 857 zahlenden Beziehern zu Beginn des Jahres auf 791 im Dezember. Die Auflagenhöhe der Wetterkarten der übrigen Wetterämter unterlag geringen jahreszeitlichen Schwankungen, blieb aber im ganzen nahezu unverändert. Durch die Änderung im Postzeitungsdienst ab Januar wurde gleichzeitig eine geringe Zunahme der Einnahmen durch Aufrundung der Postzeitungsgebühren möglich. Die Schulen zeigten nach wie vor großes Interesse an den Wetterkarten der Wetterämter, da in zunehmendem Maße die Wetterkunde im Unterricht behandelt wird.

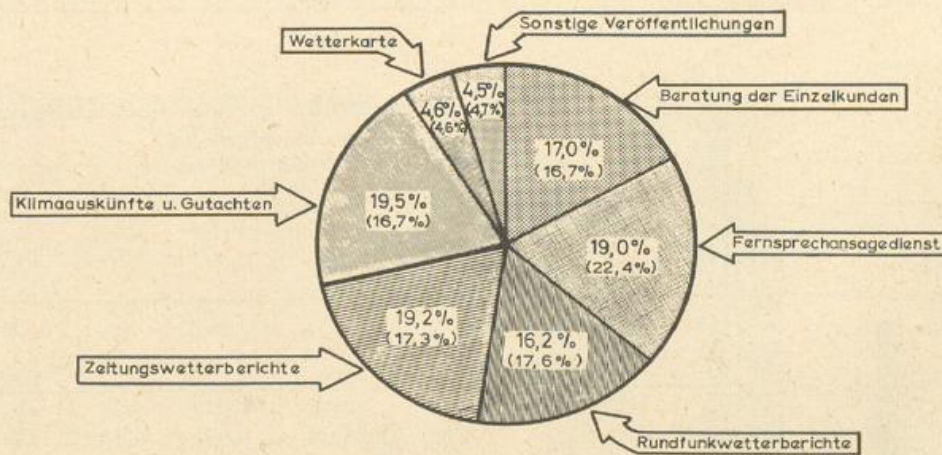


Abb. 8  
Prozentuale Verteilung der auf die einzelnen Beratungszweige 1967 (1966) entfallenden Einnahmen.

renenhöhungen, jedoch waren die Leistungen des Wetterdienstes für einige Zeitungen geringfügig zu reduzieren. Manche Zeitungen haben z. B. auf die Wetterkarte bzw. die Übermittlung von Beobachtungsdaten für ausgewählte Stationen verzichtet. Diese Einnahmen stiegen gegenüber dem Vorjahr um 26,7 %.

Der größte Teil der Zeitungen übernahm die Vorhersagekarte, die an 5 Werktagen vom Wetteramt Frankfurt an die Deutsche Presse-Agentur und Associated Press geliefert und über deren Fotofaxdienste an die Zeitungsredaktionen verbreitet werden. Vom Wetteramt Freiburg wurden auf Wunsch 3 Schweizer Zeitungen mit Wetterberichten beliefert.

Die Anzahl der im Berichtsjahr erteilten Klima-Auskünfte und -Gutachten nahm seit Jahren erstmals geringfügig ab. So ging z. B. die Zahl der Auskünfte und

Der Vertrieb der sonstigen Veröffentlichungen brachte eine Einnahmesteigerung von 10 %. Eine Zunahme erfuhr Wintersport- und Reisewetterberichte sowie die von den Wetterämtern an die Fa. Wetterdienst Werbeaushang Kropp, Nürnberg, gelieferten Landwirtschaftswetterberichte, Straßewetterberichte, Wetterberichte für den Weinbau, Freizeit und Erholung. Die vom Zentralamt, dem Seewetteramt und den Wetterämtern mit deren Außenstellen herausgegebenen sonstigen Veröffentlichungen blieben hinsichtlich der Zahl sowie der Auflagenhöhe im wesentlichen auf dem Stand des Vorjahres.

Der im Auftrage des Deutschen Wetterdienstes durchgeführte Wirtschaftswetterdienst des Instituts für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin erbrachte gegenüber dem Vorjahr in sämtlichen Zwei-

gen zunehmende Einnahmen. Dies beruht sowohl auf der Gebührenerhöhung als auch auf einer Steigerung der Beratungs- und Auskunftstätigkeit. Auf die Zahl der Abonnenten hatte die Änderung der Gebührensätze keinen Einfluß.

Im Fernsprechanagedienst in Berlin wurden mehr als zwei Millionen Anrufe verzeichnet, womit der höchste Stand seit 1958 erreicht wurde. Dagegen gingen die Abrufe der Straßenwetterberichte gegenüber dem Vorjahr zurück. Mit den Rundfunkanstalten Sender Freies Berlin (SFB) und Rundfunk im amerikanischen Sektor (RIAS) wurden neue Verträge abgeschlossen.

### 3. 3. Flugwetterdienst

#### 3. 3. 1. Allgemeines

Der Luftverkehr stellte im Berichtsjahr hohe Anforderungen an den Flugwetterdienst. Für ihn waren insgesamt 381 825 Beratungen, 8 % mehr als im Vorjahr, zu leisten. Darüber hinaus wurden über 1 Million Flugwetterauskünfte und Wetterinformationen an die örtlichen Dienststellen der Bundesanstalt für Flugsicherung, Fluggesellschaften und an die den Flugwetterwarten angeschlossenen Landeplätze ausgegeben sowie 222 000 Flughafenwettervorhersagen abgefaßt. Die Zunahme der Beratungszahlen ist auf die Erweiterung der Flugpläne des Linienverkehrs, insbesondere jedoch auf die weitere Ausdehnung des Touristik-Urlauberverkehrs und das starke Anwachsen des Allgemeinen Luftverkehrs (10 %) zurückzuführen.

Weiterhin haben die Beratungen für den Luftfrachtdienst wegen der zunehmenden Ausdehnung dieses Dienstes auf interkontinentale Flugstrecken an Bedeutung gewonnen. Sowohl für die Deutsche Luft-hansa als auch für die ausländischen Fluggesellschaften hat sich der Beratungsanfall vermehrt. Die stärkste Belastung lag mit täglich ca. 230 Flugberatungen nach wie vor bei der Flugwetterwarte Frankfurt, die darüber hinaus die Flugberatungszentrale der Deutschen Luft-hansa mit Vorhersagekarten für die Flugplanberechnung versorgt.

Eine Aufschlüsselung über den Beratungsanfall bei den einzelnen Flugwetterwarten gibt Tabelle 4.

Im Jahre 1965 wurde innerhalb der Flugwetterwarte Frankfurt eine Arbeitsgruppe gebildet, die für Langstreckenflüge im europäischen Bereich und alle Flüge über den Nordatlantik und den Pol nach Nordamerika zentral die Beratungsunterlagen erarbeitete, die dann den anderen Flugwetterwarten über einen Faksimiledienst durch Funk zugeleitet wurden. Im Januar wurde diese Arbeitsgruppe in die Abteilung Synoptische Meteorologie des Zentralamtes eingegliedert, da nur auf diese Weise eine volle Nutzung der von der Datenverarbeitungsanlage errechneten Vorhersagekarten ermöglicht werden konnte. Nach weiterem Ausbau übernahm diese Gruppe im Oktober die Aufgaben einer Gebietsvorhersagezentrale für den Flugwetterdienst im Rahmen des von der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) ins Leben gerufenen Gebietsvorhersagesystems (s. 3. 1.).

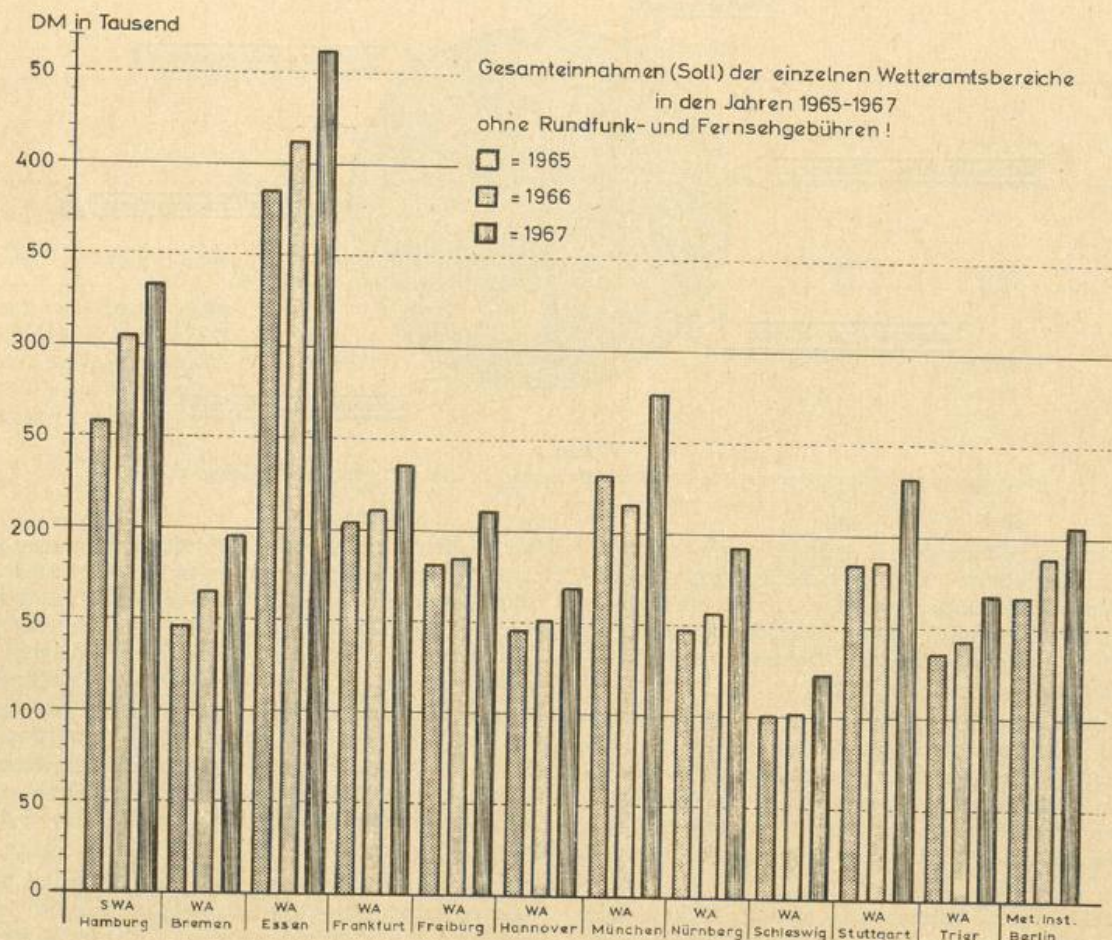


Abb. 9

Tab. 4  
Statistik Flugwetterdienst

A. Flugberatungen (schriftlich und mündlich) nach Verkehrsarten

Flugwetterwarten	Linienverkehr	Gewerblicher Gelegenheitsverkehr	Allgemeiner Luftverkehr	Sonstiger Luftverkehr, Militär-, Segel- u. Ballonfl.-Beratungen	davon		Anzahl der schriftlichen u. mündlichen Beratungen insges.		Zu-/Abnahme in %
					schriftliche Beratungen	mündliche Beratungen	1967	1966	
Bremen	6 331	597	8 470	1 204	10 189	6 413	16 602	15 007	+ 11
Düsseldorf	25 284	4 616	12 303	1 284	32 276	11 211	43 487	40 265	+ 8
Frankfurt einschl. Saarbrücken	71 344	8 312	6 539	268	81 684	4 779	86 463	77 351	+ 12
Hamburg	25 693	2 998	11 231	896	30 372	10 446	40 818	36 489	+ 12
Hannover	13 073	3 776	16 118	1 891	20 658	14 200	34 858	31 486	+ 11
Köln-Bonn	12 007	865	9 867	6 017	15 345	13 411	28 756	27 975	+ 3
München	23 761	2 727	9 121	348	27 750	8 207	35 957	32 766	+ 10
Nürnberg	5 629	405	13 400	637	7 721	12 350	20 071	22 986	- 13
Stuttgart	15 379	1 297	18 196	736	17 272	18 336	35 608	31 270	+ 14
Gesamtberatungen 1967	233 934	27 145	105 364	15 382	280 816	101 009	381 825	354 049	+ 8
Gesamtberatungen 1966	218 366	25 822	95 240	14 621	259 048	95 001	354 049		
Zu- und Abnahme in %	+ 7	+ 5	+ 10	+ 5	+ 8	+ 6	+ 8		

B. Flugwetterberatungen (schriftlich) nach Entfernung

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

Bundesrepublik einschl. Berlin	Europa/Mittelmeer (EUM-Region)	Außerhalb EUM-Region	Gesamtberatungen		Zu-/Abnahme in %	Flugwetterwarten	Übersichten und Vorhersagen, Warnmitteilungen	Auskünfte	Versorgung Flugsicherung mit meteorol. Angaben	Anzahl der Auskünfte einschl. Flugsicherung
			1967	1966						
35 431	2 097	21	37 549	36 735	+ 2	Berlin einschl. Tegel	2 334	23 434	88 117	111 551
8 582	1 605	2	10 189	8 759	+ 16	Bremen	1 849	16 787	17 978	34 765
14 502	17 261	513	32 276	29 154	+ 11	Düsseldorf	2 151	21 942	21 937	43 879
34 126	37 973	9 585	81 684	74 585	+ 10	Frankfurt einschl. Saarbrücken	2 370	67 262	149 333	216 595
19 776	10 034	562	30 372	27 376	+ 11	Hamburg	443	24 665	24 151	48 816
16 765	3 808	85	20 658	19 165	+ 8	Hannover	1 558	10 171	204 344	214 515
9 807	4 872	666	15 345	14 275	+ 8	Köln-Bonn	580	20 361	20 125	40 486
16 016	11 340	394	27 750	26 237	+ 6	München	177	62 638	196 327	258 965
6 394	1 324	3	7 721	6 634	+ 16	Nürnberg	522	26 976	22 630	49 606
11 634	5 273	365	17 272	16 128	+ 7	Stuttgart	677	38 525	35 527	74 052
173 033	95 587	12 196	280 816	259 048	+ 8	insges. 1967	12 661	312 761	780 469	1 093 230
158 672	89 765	10 611	259 048	—	—	dagegen 1966	12 347	288 578	800 805	1 089 383
+ 9	+ 7	+ 15	+ 8	—	—	Zu-/Abnahme in %	+ 3	+ 8	- 3	± 0

Zusätzlich von jeder Flugwetterwarte:

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

Zusätzlich von den Flugwetterwarten:

München 2 920 Streckenwettervorhersagen für das Zentralalpengebiet  
Frankfurt 424 Streckenwettervorhersagen für Nordafrika

Dieses System rationalisiert durch internationale Arbeitsteilung die bisher jeden einzelnen Wetterdienst stark belastende Ausarbeitung von Beratungsunterlagen für interkontinentale Langstreckenflüge. Im europäischen Gebietsvorhersagesystem wurden auf der 5. Regionalkonferenz der ICAO vier Zentralen für diese Aufgabe bestimmt. Der Gebietsvorhersagezentrale Frankfurt wurde als Aufgabe zugewiesen, täglich 4 mal Dokumentationssätze als Beratungsunterlagen für Flüge innerhalb der Europa-Mittelmeer-Region sowie 4 mal Sätze für Flüge von Europa nach Indien auszugeben. Die anderen Zentralen London, Paris und Rom erhielten als Verantwortlichkeitsbereiche Nordatlantik/Pol/Nordamerika, subtropisches und tropisches Westafrika sowie subtropisches und tropisches Ostafrika zugewiesen. Die Ausgabzeiten und Gültigkeitsperioden dieser Vorhersagekartensätze wurden aufeinander abgestimmt. Mit diesem System ist jeder Wetterdienst in Europa jetzt in der Lage, allen von den Fluggesellschaften bisher gestellten Forderungen nach Langstreckenberatungen zu entsprechen. Der Deutsche Wetterdienst übernimmt somit seit Oktober 1967 die Beratungsunterlagen für Flüge nach Amerika vom britischen, für Flüge nach Westafrika vom französischen, und für Flüge nach Ostafrika vom italienischen Wetterdienst.

Die Beratungsunterlagen für den Allgemeinen Luftverkehr, Motorflugsport, Segelflug sowie Ballonfahrten und sonstigen Luftverkehr wurden weiterhin durch die Flugwetterwarten selbst erstellt.

In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (ADV) und der Bundesanstalt für Flugsicherung (BFS) beteiligte sich der Deutsche Wetterdienst auch im Winter 1966/67 an einer von der ICAO veranlaßten versuchsweisen Verbreitung von Informationen über Schnee und Schneematsch an den Flughäfen Berlin-Tempelhof, Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg, Köln-Bonn und München über das Flugwetter-Fernschreibnetz (MOTNE).

Die Flugwetterwarte Düsseldorf führte weiterhin den Vorhersagedienst für die Flugwetterwarte Köln-Bonn während der Nacht (22.30-06.30 MEZ) durch.

### 3. 3. 2. Linienverkehr

Die Beratungen für den Linienverkehr hatten gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 7 % zu verzeichnen, ihr Anteil an den Gesamtberatungen betrug 61 %.

Die Deutsche Lufthansa (DLH) führte erstmals nach dem Kriege Flüge in den Balkanraum von Frankfurt über München nach Zagreb, Bukarest, Budapest und Belgrad durch. Darüber hinaus wurden folgende neue Flugstrecken beraten:

Frankfurt-Malaga, Frankfurt-Manchester, Frankfurt-Montreal bzw. Frankfurt-Toronto.

Die DLH verstärkte den innerdeutschen Verkehr durch Verdichtung des vorhandenen Streckennetzes und die Eröffnung neuer Direktstrecken. Außerdem vermehrte sich der Beratungsanfall für den Berlin-Verkehr infolge eines allgemeinen Anwachsens der Verkehrsdichte auf dieser Strecke sowie zusätzlicher Flüge während der Sommerferien und zu den Festtagen.

Der Anteil der Langstreckenflüge am Linienverkehr betrug 5 %; für den Atlantikdienst wurden ca. 9 000, für den Poldienst ca. 300, für den Afrikadienst ca. 1 300 und für den Asiidienst ca. 500 Sätze von Beratungsdokumenten ausgegeben. Der Schwerpunkt der Langstreckenflüge lag bei der Flugwetterwarte Frankfurt mit ins-

gesamt 9 585 Flügen. Weitere Ausgangsflughäfen für Atlantikflüge waren Berlin-Tegel, Düsseldorf, Köln-Bonn, München und Stuttgart, für Polflüge Hamburg, wo die Beratung durch die jeweilige örtliche Flugwetterwarte erteilt wurde.

### 3. 3. 3. Gewerblicher Gelegenheitsverkehr

Die Beratungstätigkeit für diesen Luft-Verkehrszweig hat auch durch die Ausdehnung des Urlaubsreiseverkehrs stark zugenommen und belastete die Flugwetterwarten erheblich. Insgesamt wurden 27 145 Beratungen (5 % mehr als im Vorjahr) ausgegeben. Während sich die Flüge bisher überwiegend auf den europäischen Raum mit Flugzielen in Norwegen, Italien und Spanien sowie an der Mittelmeer- und Schwarzmeerküste, Nordafrika und den Kanarischen Inseln erstreckten, wurden die Flüge in diesem Jahr nach den USA, Venezuela, Mittelafrika und Südostasien ausgedehnt. Die meteorologische Beratung des Dispatch-Zentrums der Südflug GmbH wurde von der Flugwetterwarte Stuttgart wahrgenommen.

Der Beratungsdienst für den Seebäddienst von Hamburg und Bremen zu den Ostfriesischen Inseln und nach Helgoland nahm weiter zu. Besondere Höhepunkte der Flugberatungstätigkeit für den Gewerblichen Gelegenheitsverkehr waren anlässlich der Internationalen Messe (29. April bis 7. Mai) sowie der Internationalen Werkzeugmaschinenmesse (17. bis 26. September) in Hannover zu verzeichnen, wo sich die Anzahl der Flugzeugbewegungen gegenüber dem normalen Flugbetrieb verdreifachte.

### 3. 3. 4. Allgemeiner Luftverkehr

Mit einer Zunahme der Beratungen von 10 % für den Allgemeinen Luftverkehr stellte dieser Verkehrszweig besonders hohe Anforderungen an die Flugwetterwarten, da diese Flüge überwiegend nach Sichtflugregeln durchgeführt werden und sich immer mehr auf das benachbarte Ausland ausdehnen. Insgesamt wurden 105 364 Beratungen erteilt, die zum größten Teil fernmündlich bzw. fernschriftlich an die ca. 250 Landeplätze in der Bundesrepublik übermittelt wurden. Im Einvernehmen mit den zuständigen Landesbehörden wurden im Laufe des Sommers die auf den Landeplätzen Mönchengladbach, Essen-Mülheim, Greven, Bonn-Hangelar, Flensburg und St. Michaelisdonn eingesetzten Landesbeauftragten für Luftaufsicht mit der Durchführung der Wetterdienstaufgaben im Rahmen einer Hilfsbeobachtungsstelle betraut. Die Landesbeauftragten für Luftaufsicht setzten ihre Beobachtungen an die für sie zuständigen Flugwetterwarten ab, die diese Meldungen in das Fernmeldenetz des Deutschen Wetterdienstes einsteuerten.

Die Flugwetterwarte Düsseldorf gab für die Belange des Allgemeinen Luftverkehrs weiterhin täglich zu vier Terminen Flugwetterübersichten aus, die über eine Fernsprechrufanlage empfangen werden können (pro Tag ca. 80 Anrufe). Zur Entlastung der Flugwetterwarte Frankfurt wurden von der Wetterwarte Saarbrücken neben dem Verkehrsflughafen Saarbrücken-Ensheim der Landeplatz Lebach und die Segelfluggelände Marpingen und Neunkirchen-Bexbach flugmeteorologisch betreut.

### 3. 3. 5. Sonstiger Luftverkehr

Die Beratungstätigkeit für den militärischen Luftverkehr hielt sich, von zeitweiligen Sonderanforderungen abgesehen, im Umfang des Vorjahres. Die Spitze mit

6 017 Beratungen lag weiterhin in Köln-Bonn, die zum überwiegenden Teil für Regierungsflüge abgegeben wurden.

Die Planstudie für den Hubschraubereinsatz im Seelotsen-Versetzdienst für die Forschungsgruppe „Flugverkehrswissenschaft“ der deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt in Stuttgart wurde unverändert weitergeführt. Die nach einem Unfall im Dezember 1966 abgebrochene Hubschrauber-Erprobung für diesen Dienst wurde im Oktober wieder aufgenommen. Seit diesem Zeitpunkt wurden von der Flugwetterwarte Hamburg wieder Spezialwetterübersichten und Einzelberatungen an die Einsatzleitung in Brunsbüttelkoog ausgegeben.

Ferner wurden u. a. flugmeteorologisch betreut:

Der Such- und Rettungsdienst der Bundeswehr durch die Flugwetterwarte Hannover, die Hubschrauberstaffel der Landespolizei Baden-Württemberg von der Flugwetterwarte Stuttgart, und Ballonfahrtunternehmen von den Flugwetterwarten Düsseldorf, München und Stuttgart.

Während des Sommerhalbjahres wurden von den Flugwetterwarten täglich Flugwetterübersichten für den Segelflug ausgegeben, die an Wochenenden auch über Rundfunk verbreitet wurden. Für Leistungsflüge bei Föhnlagen über den Alpen wurden Einzelberatungen erteilt.

Die Versorgung der Verkehrsfliegerschule der Deutschen Lufthansa in Bremen mit meteorologischen Unterlagen wurde fortgeführt. Durch Verlegung von Lehrgängen nach Flensburg, Peine und San Diego in Kalifornien haben sich jedoch die Beratungen gegenüber dem Vorjahr verringert.

### 3. 3. 6. Flugwetterauskünfte

Die Auskunftstätigkeit einschließlich der Versorgung der Flugsicherung mit Flugwetterinformationen entsprach mit insgesamt 1 093 230 Auskünften dem Umfang der Vorjahre, wobei besondere Schwerpunkte in Berlin, Frankfurt, Hannover, München und Stuttgart lagen.

Ebenso hielt sich die Auskunfts- und Vorhersagetätigkeit für das Flight Control Center der Pan American World Airways, für das Berlin Air Safety Center (BASC), für das Berlin Air Route Traffic Control Center der USAFE (BARTCC), für die militärischen Flugsicherungsdienststellen auf den Flughäfen Tempelhof, Tegel und Gatow, von zeitweiligen Sonderanforderungen abgesehen, im Rahmen des Vorjahres. An die in Berlin vertretenen Dienststellen des Bundes, des Berliner Senates, der drei Schutzmächte sowie an die 15 Vertretungen nicht anfliegender Fluggesellschaften wurden wie bisher Flugwettervorhersagen und Auskünfte erteilt.

### 3. 3. 7. Luftsportveranstaltungen

Folgende Groß-Sportflugveranstaltungen wurden vom Deutschen Wetterdienst flugmeteorologisch betreut:

Deutschlandflug 1967 (vom 20. bis 25. Juni)

Internationaler Segelflug-Wettbewerb auf der Hahnweide (vom 20. April bis 7. Mai)

Deutscher Junioren-Segelflug-Wettbewerb auf der Wasserkuppe (vom 30. Mai bis 11. Juni)

Deutsche Fallschirmsportsprung-Meisterschaften in Ebingen (vom 2. bis 10. September).

Für die Dauer des Deutschlandfluges wurde eine Meteorologe von der Flugwetterwarte Frankfurt zur Wett-

bewerbsleitung des Deutschen Aero Clubs abgestellt. Bei seiner Beratungstätigkeit unterstützten ihn die Flugwetterwarten Bremen, Düsseldorf, Frankfurt, Hannover und Stuttgart. Auch der Deutsche Junioren-Segelflug-Wettbewerb und die Deutsche Fallschirmsportsprung-Meisterschaften wurden von einem Meteorologen des Deutschen Wetterdienstes am Veranstaltungsort beraten. Die Beratung des Internationalen Segelflugwettbewerbs oblag der Flugwetterwarte Stuttgart.

### 3. 3. 8. Sonstiges

Die im Vorjahr mit Ausnahme von Berlin und Düsseldorf gebildeten örtlichen Kommissionen zur Prüfung der Voraussetzungen zur Einführung der Betriebsstufe II des Allwetterflugbetriebes auf den Verkehrsflughäfen haben im Berichtsjahr 16 Sitzungen abgehalten und ihre Arbeit in Hannover, Hamburg und Köln-Bonn abgeschlossen. Der Deutsche Wetterdienst leitete den Ausbau der Verkehrsflughäfen in Hamburg und Köln-Bonn mit meteorologischen Geräten für die Betriebsstufe II ein.

In Hannover konnte die Nordlandebahn, die mit den für die Betriebsstufe II erforderlichen Geräten ausgestattet wurde, im September in Betrieb genommen werden. Zum gleichen Zeitpunkt wurde der Beobachtungsdienst in das neuerrichtete Landebahnbeobachtungshaus in der Nähe der Ostschwelle der Nordlandebahn verlegt. Das bisher benutzte Beobachtungshaus an der Südländebahn wird nur noch im Bedarfsfalle, z. B. bei starkem Flugbetrieb, besetzt.

In Hamburg wurde im Spätherbst mit dem Bau eines Landebahnbeobachtungshauses begonnen, das bis zum Jahreschluß im Rohbau fertiggestellt wurde. Das Meteorologische Observatorium Hamburg, in dem der Beobachter z. Zt. noch untergebracht ist, muß wegen der Hindernisfreigrenze beseitigt werden.

Vorbereitungen zur Verlegung des Landebahnbeobachtungshauses wurden in Berlin-Tempelhof getroffen, da eine am 1. Dezember in Betrieb genommene Rollbahn, die in einem Abstand von rund 20 m an der Beobachtungswiese vorbeiführt, erhebliche Störungen des Beobachtungsdienstes verursacht.

Im Oktober wurde in Düsseldorf eine Sichtmeßfeuerreihe zur Bestimmung der Landebahnansicht bei Nebel in Betrieb genommen. Die Anlage wurde durch die Flughafen Düsseldorf GmbH beschafft und montiert. Die Lampen sind in Entfernungen von 50, 100, 200, 300, 400, 600, 800 und 1000 m auf das Beobachtungshaus ausgerichtet und haben die gleiche Lichtstärke wie die Lampen der Landebahnrandbefeuerung.

Von der Flugwetterwarte München wurde weiterhin ein Meteorologe hauptamtlich zur Flugsicherungsschule abgestellt, der in insgesamt 24 Lehrgängen Unterricht in Wetterkunde erteilte. Darüber hinaus übernahm die Flugwetterwarte Nürnberg den Wetterkunde-Unterricht in einem 10wöchigen Lehrgang für Angehörige des gehobenen Dienstes der Bundesanstalt für Flugsicherung. Meteorologen einzelner Flugwetterwarten setzten ihren Unterricht an Sportfliegerschulen und bei Luftsportverbänden fort. Die Flugwetterwarte Hamburg erteilte in einem Ingenieurkursus der Deutschen Lufthansa Unterricht in Flugwetterkunde.

Die Flugwetterwarte Köln-Bonn unternahm weiterhin zusätzliche Aufgaben des Wirtschaftswetterdienstes für den Bereich der Bundeshauptstadt.

Seit April wird das in Berlin neu eingerichtete amerikanische Fernsehen (AFTV — American Forces Televi-

sion) von der Flugwetterwarte Berlin-Tempelhof mit Wetterunterlagen versorgt.

Die Flugwetterwarten wurden über die im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland eingetretenen Flugunfälle, bei denen das Wetter eine Rolle gespielt haben kann, unterrichtet. Die Bundesanstalt für Flugsicherung und das Luftfahrt-Bundesamt erhielten in 16 Fällen Stellungnahmen zu besonderen Vorfällen, wie Unfälle, Verstöße gegen die Luftverkehrsordnung usw.

Zur Erlangung und Erweiterung von Flugstreckenerfahrungen nahmen insgesamt 28 Angehörige des Flugwetterdienstes an Flügen in das Ausland teil. Die Flüge erstreckten sich vor allem auf Flugziele im europäischen Raum sowie in den USA, dem Nahen- und Fernen Osten.

Am 2. und 3. November fand im Zentralamt eine Arbeitstagung des Flugwetterdienstes statt, die im Zeichen der Pläne zur Neuorganisation des Flugwetterdienstes sowie der Schaffung von regionalen Zentralen für die Beratung des Allgemeinen Luftverkehrs stand.

Die Arbeitsgruppe „Allwetterlandung“ des Ausschusses „Flugsicherung“ im Luftfahrtbeirat beim Bundesminister für Verkehr, dem ein Vertreter des Deutschen Wetterdienstes angehört, trat am 16. November in Hannover zusammen. Auf dieser Sitzung wurden die vom Bundesministerium für Verkehr am 15. August 1966 erlassenen Richtlinien für Verkehrsflughäfen und Luftfahrtunternehmen beim Allwetterflugbetrieb nach Betriebsstufe II aufgrund der bisherigen Erfahrungen überarbeitet und neugefaßt.

Außerdem war der Deutsche Wetterdienst vertreten auf Sitzungen des Ausschusses „Betriebsbedingungen des Überschallverkehrs und der Großtransporter“, des Ausschusses „Flugsicherung“ im Luftfahrtbeirat des Bundesministers für Verkehr, des Arbeitskreises „Optische Landehilfen“ im Fachausschuß „Flughafentechnik“ der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen und des Fachausschusses 2 der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation e. V.

### 3. 4. Seewetterdienst

#### 3. 4. 1. Maritimer Vorhersagedienst

Im Berichtsjahr gingen über Funk

19 551 Wettermeldungen von deutschen Feuer-  
schiffen und  
32 159 See-Obs-Telegramme von fahrenden  
Schiffen ein.

Norddeich-Radio verbreitete 692 und Kiel-Radio 584 Wind- und Sturmwarnungen.

Die Versorgung der Schifffahrt mit Routineberichten blieb gegenüber dem Vorjahr nach Art und Umfang nahezu unverändert. Es wurden zweimal täglich Seewetterberichte für die Nord- und Ostsee sowie für die Fischerei vor der Norwegenküste bis zur Barents-See und um Island und Grönland gegeben. Der bewährte Ozeanfunk, der zweimal täglich ausgestrahlt wird und der neben einer Analyse der Wetterlage Vorhersagen für 21 Seegebiete des Nordatlantik zwischen der Westküste Europas und Neufundland enthält, wurde fortgesetzt. Ebenso blieb die Faksimile-Versuchssendung mit speziell für die Schifffahrt erstellten meteorologischen Unterlagen unverändert.

Die Zahl der Routenempfehlungen an die Nordatlantik-Schifffahrt nahm von 133 im Vorjahr auf 180 Beratungen zu. Die Empfehlungen erstreckten sich auf Reisen

nach 20 Zielhäfen in Kanada, an der Ostküste der USA, in Mittelamerika und an der pazifischen Küste. Sie wurden vor allem für Transporte von Kraftwagen (VW) nach Baltimore, New York und Montreal in Anspruch genommen.

Von den 75 speziellen Vorhersagen, u. a. zur Überführung von Leichtern, Schleppkränen, Baggern, für Stapelläufe und zur Umleitung von Tankern, sind folgende mit besonderem Schwierigkeitsgrad zu nennen für:

Überführung eines Schwimmdocks von Blexen nach Konstanz am Schwarzen Meer

Verlegung einer im schwimmenden Zustand sehr wetterempfindlichen Bohrinselform aus dem Seegebiet westlich von Sylt nach Borkum

Überführung eines Tragflächenbootes von Hamburg nach Tanger, dazu tägliche Vorhersagen mit besonderer Betonung des zu erwartenden Seeanges

Überführung von 6 Landungsbooten als Decksladung (Wert insgesamt 15 Millionen DM) von Bordeaux nach Norfolk/Virginia, wobei es auf möglichst geringe Roll- und Stampfbewegungen ankam.

Wie in den vergangenen Jahren erhielt der Windstaudienst des Deutschen Hydrographischen Instituts zweimal täglich in persönlichen Besprechungen Vorhersagen über die allgemeine Entwicklung des Windfeldes in der Nordsee und die detaillierte Änderung an der nordfriesischen und ostfriesischen Küste.

Besondere Anforderungen stellten der „Adolph Berm-pohl“-Orkan vom 23. Februar, der die höchste Sturmflut seit der Katastrophe vom 16./17. Februar 1962 verursachte, und der an Intensität nicht minder heftige Nordsee-Orkan vom 17. Oktober. Dem Februar-Orkan fiel u. a. die Besatzung des Seenotkreuzers „Adolph Berm-pohl“ zum Opfer; in ganz Deutschland traten schwere Schäden an Waldbeständen auf. Der Oktober-Orkan verursachte überwiegend in den Forsten des nördlichen Schleswig-Holsteins starke Schäden.

#### 3. 4. 2. Bordwetterwarten

Die Bordwetterwarten auf den Fischereischutzbooten „Meerkatze“ und „Poseidon“, den Fischereiforschungsschiffen „Anton Dohrn“ und „Walther Herwig“ sowie dem Forschungsschiff „Meteor“ gingen im Berichtsjahr 31 mal in See, überwiegend in isländische und grönländische Gewässer. „Meteor“ lief Ende März zu einer 129-tägigen Forschungsfahrt nach der Großen-Meteor-Bank, ca. 1000 km südlich der Azoren, aus. Insgesamt verbrachten die Bordwetterwarten 1 147 Tage auf See. Die Wetterbeobachtungen wurden in allen befahrenen Seegebieten täglich 3stündlich von 6 bis 21 Uhr GMZ an- gestellt und zur Weiterverbreitung an die zuständigen Küstenfunkstellen abgesetzt. Der Bordmeteorologe be- riet die Fischereiflotten auf den Fangplätzen täglich mindestens 2mal über Sprechfunk und informierte die Schiffsführung und gegebenenfalls die wissenschaftliche Fahr- tleitung über die Wetterlage und die Wetterent- wicklung.

Im Berichtsjahr waren die Bordwetterwarten wie folgt besetzt:

##### 1. Meteorologen

ORR Becker (1 Reise), ORR Christiansen (3), Dipl. Met. Emmrich (3), ORR Dr. Felber (1), RR Gerdes (2), ORR Gessat (2), ORR Dr. Krügler (2), ORR Dr. Mertins (1),

Wiss.Ang. Schäfer (3), RegDir Prof. Dr. Thran (1), ORR Voss (1), ORR Wulff (2), RR Dr. Wurlitzer (4).

## 2. Funkwettertechniker

Ang. Bruhns (2), Ang. Dausch (6), Ang. Döscher (5), Ang. Fugmann (4), AI Hohmann (3), Ang. Schneider (6), AI Teetzen (7).

Im Juli/August wurde während einer Grönlandfahrt der „Poseidon“ ein Fernsehfilm über die Aufgaben des Fischereischutzes gedreht, wobei auch die Bedeutung des Bordwetterdienstes herausgestellt wurde.

Während der schiffsbautechnischen Meßfahrten des Forschungsschiffes „Meteor“ in der Eckernförder Bucht wurden zur Bestimmung des Störeinflusses des Schiffskörpers auf die Luftbewegung und zur Ermittlung eines günstigen Windmeßplatzes an Bord Vergleichswindmessungen vorgenommen.

Das Fischereiforschungsschiff „Anton Dohrn“ lief zur 55. Tagung des Internationalen Rates für Meeresforschung, die vom 9.-18. Oktober in Hamburg stattfand, in den Fischereihafen Hamburg-Altona ein. Bei Besichtigungen des Schiffes bekundeten die Tagungsteilnehmer ein reges Interesse für Einrichtungen, Besetzung und Arbeitsweise der Bordwetterwarte.

## 4. Klimadienst

### 4. 1. Klimadienst in der Bundesrepublik

Die hauptsächlichsten Arbeiten des Klimadienstes waren wiederum 1) Gutachten und Auskünfte über vergangene Witterungsfälle und Witterungsperioden; 2) Gutachten für Planungen in Wirtschaft, Bauwesen, Industrie und Verkehr; 3) Grundlagenaufbereitung des Datenmaterials für die Gestaltung von Atlanten, Normblättern, Richtlinien und Gutachten. Die Arbeiten unter 3) oblagen überwiegend der Abteilung Klimatologie, die Arbeiten unter 1) und 2) sowohl der Abteilung Klimatologie wie den Wetterämtern.

Durch die verbesserte maschinelle Ausstattung der Lochkartenstelle und auch z. T. durch Mitverwendung der CDC-Datenverarbeitungsanlage konnte umfangreiches Material nach modernen statistischen Gesichtspunkten aufbereitet und die Ergebnisse u. a. auch den Wetterämtern zur Verfügung gestellt werden.

#### 4. 1. 1. Planung und Methodik

Im Berichtsjahr wurden die bisher nur an einer Anzahl hauptamtlicher Stationen durchgeführten Vergleichsmessungen zwischen windgeschützten (System Woelfle) und ungeschützten Niederschlagsmessern (Abb. 10) im Rahmen der „Internationalen Hydrologischen Dekade“ erheblich erweitert und auf 60 hauptamtliche und 138 nebenamtliche Stationen ausgedehnt. Der niederländische Wetterdienst wurde zur Mitarbeit gewonnen; mit dem belgischen und französischen Dienst laufen darüber noch Verhandlungen. In diese Untersuchung sind außerdem einige Gebirgsniederschlagsmesser und Totalisatoren eingeschlossen. Ziel der Vergleichsmessungen ist die Verbesserung der Meßergebnisse und damit eine bessere Fundierung der hydrologischen Bilanzgleichung.

Die vom Meteorologischen Observatorium Hamburg ausgearbeitete Anleitung für Solarimeter des Typs Moll-Gorczyński wurde druckreif beendet, die Anleitung für den Robitzsch-Aktinograph ist in Bearbeitung.

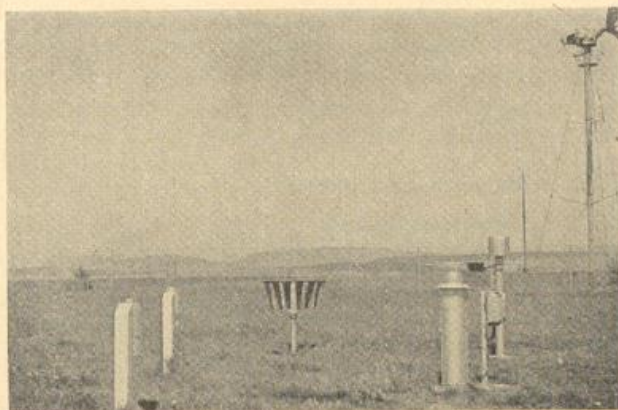


Abb. 10

Windgeschützter Regenmesser bei der Wetterstation Stötten

### 4. 1. 2. Maschinelle Datenverarbeitung

Im Berichtsjahr wurde die Umstellung von der konventionellen Lochkartentechnik auf die speicherprogrammierte elektronische Datenverarbeitung beendet. Trotz der zwangsläufigen Umstellungsschwierigkeiten konnten alle Arbeiten, bei Ausnutzung der verbesserten technischen Möglichkeiten, schneller und rationeller als in den Vorjahren abgewickelt werden.

Durch die Erweiterung des Systems IBM 360-20 um eine Magnetbandeinheit wurde eine weitere Leistungssteigerung erreicht, die zur optimalen Nutzung beider Datenverarbeitungsanlagen des Deutschen Wetterdienstes wesentlich beiträgt. Um wertvolle Rechenzeiten zu sparen, konnten große Kartenkollektive für Benutzer der CDC-Anlage aufbereitet und mit der gewünschten Codierung, Dichte und Bandsatzblockung auf Magnetbänder übertragen werden.

Die in der Lochkartenstelle durchgeführten Lochkartenauswertungen dienten vornehmlich wetterdienstlichen Aufgaben für Wirtschaft und Verkehr sowie grundlegenden Untersuchungen von allgemeiner Bedeutung. Hiervon seien als Beispiele genannt:

Von 128 synoptischen Stationen wurden Häufigkeitsverteilungen der Hauptwolkenuntergrenze und der Sichtweite für Termingruppen erstellt.

Häufigkeitsverteilungen von Großwetterlagen Mitteleuropas wurden aufgestellt für Monate der Dezennien ab 1881 und des Gesamtzeitraumes 1881 — 1966 sowie für Kalendertage und Monate des Zeitraumes 1881 — 1923, 1924 — 1966 und 1881 — 1966.

Die Aufstellung von Korrelationstabellen der Wertepaare Lufttemperatur — Relative Luftfeuchtigkeit je Tagesstunde, Monat und Jahreszeit aus Registrierungen wurde zunächst abgeschlossen.

Im Rahmen einer umfangreichen Temperatur- und Niederschlagsstatistik wurden von einer ersten Stationsauswahl des Klimanetzes für den Zeitraum 1951 — 1965 Häufigkeitsverteilungen — auch Korrelationstabellen — aufgestellt.

Die Anforderungen im Loch- und Prüfdienst sind weiter gestiegen. Neben der Lochung des laufend anfallenden umfangreichen klimatologischen, synoptischen und aerologischen Datenmaterials und von Klimawerten aus früheren Jahrzehnten wurden auch Beobachtungen des

agrometeorologischen Dienstes, Daten für statistische Zwecke der Verwaltung sowie Programme für beide Datenverarbeitungsanlagen auf Lochkarten übertragen.

Der Bestand des Lochkartenarchivs erhöhte sich im Berichtsjahr um 1,1 Millionen Karten.

#### 4. 1. 3. Grundlagenaufbereitung

##### 4. 1. 3. 1. Klima Deutschland

Das Klimareihenarchiv Deutschland wurde weiter ausgebaut. So konnten u. a. die Reihen der Gewittertage für die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Hessen sowie des Dampfdrucks, der Bewölkung, der Zahl der heiteren und trüben Tage für Schleswig-Holstein und Hessen abgeschlossen werden.

Mit der Aufstellung eines Klimareihenarchivs für die Solarimeterwerte der Globalstrahlung wurde begonnen.

Die wissenschaftliche Überprüfung der berechneten mittleren Monats- und Jahressummen des Niederschlags für die Normal-Periode 1931—1960 wurde weitergeführt. Dabei, sowie bei der Berechnung der Mittelwerte für andere Klima-Elemente, machten sich Fluktuationen im Stationsnetz und mehr oder weniger große Lücken in den Beobachtungsreihen störend bemerkbar. Diese Lücken mußten mühsam ergänzt werden, um so der Forderung der WMO zu entsprechen, Mittelwerte von der größtmöglichen Zahl von Stationen zu berechnen. Die Prüfung der berechneten Windrosen hinsichtlich ihrer Repräsentanz der Windstärke mittels graphischer Darstellungen, kam wegen anderer dringender Arbeiten nur zögernd voran.

Mit der Abfassung des Textteils wurden die Arbeiten für den „Klima-Atlas von Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen“ abgeschlossen.

Im Rahmen der Bearbeitung einer Nebelkarte für den Deutschen Planungsatlas, Band Bayern, wurde mit der Kartierung der Nebelverhältnisse im Grenzgebiet zwischen Bayern und Hessen begonnen.

Die Bearbeitung der Entwürfe für die Kartenwerke „Das Klima der Bundesrepublik Deutschland“ und „Die Bundesrepublik in Karten“ wurde fortgesetzt.

Für regionale Belange laufen bei einigen Klimadezernaten ähnliche Arbeiten, so z. B. in Freiburg: Sonder-Niederschlagsmessungen im Gebiet der Pfalz zur Bestimmung der Größe der Repräsentanz langjähriger Reihen mit unterschiedlicher Höhenlage; in Hannover: Häufigkeitsstatistik der Sommer- und Tropentage in Hannover in den letzten 50 Jahren, Weihnachtstauwetter in Hannover in den letzten sechs Jahren, Windverhältnisse am Ostufer des Steinhuder Meeres und Klimaeinflüsse der Bückeberge auf das nördliche Vorland; in Nürnberg: Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Temperatur, Niederschlag und Sonnenschein sowie über die mittlere tägliche Erdbodentemperatur von Weissenburg; in Schleswig: Untersuchung des täglichen Ganges des Niederschlags nach Menge und Häufigkeit.

Der Deutsche Wetterdienst sandte monatlich die CLIMAT- und CLIMAT TEMP-Werte im Auftrag der WMO an den amerikanischen Wetterdienst. Außerdem erhielt der russische Wetterdienst monatlich die Meßergebnisse des deutschen Strahlungsgrundnetzes (Globalstrahlung) zur Sammlung und globalen Veröffentlichung.

Der laufende monatliche Austausch von Klimawerten mit den Nachbarstaaten der Bundesrepublik Deutschland wurde fortgesetzt.

Der WMO wurde erstmalig für 1967 ein Bericht über außergewöhnliche Wetterereignisse in der Bundesrepublik zugeleitet.

Für den Klimaatlas Europa der WMO wurden zunächst 27 Karten (nebst Tabellen) der Bundesrepublik vorbereitet, überdies wurden vom Deutschen Wetterdienst erstellte Grundkarten Europa 1:5 und 1:10 Millionen zur Verfügung gestellt.

##### 4. 1. 3. 2. Klima Europa

Die Erarbeitung von Klimadaten für eine Auswahl europäischer Stationen (insgesamt etwa 250) wurde fortgeführt. Da nur ein Teil der hierzu benötigten Mittelwerte bisher veröffentlicht ist, war es notwendig, Klimareihen für die fehlenden Elemente aufzustellen. Dadurch wurde das Klimareihenarchiv von Europa im Berichtsjahr um 341 Tabellen erweitert. Die Zusammenfassung der Mittel- und Extremwerte jeder Station in Klimatafeln brachte das Arbeitsmaterial in übersichtliche und leicht greifbare Form, so daß damit die zahlreichen Anforderungen von staatlichen Stellen und Zweigen der Wirtschaft rationeller erledigt werden konnten. Diese neu bearbeiteten Klimadaten wurden auch den Wetterämtern zur Verfügung gestellt, um telefonische Anfragen, insbesondere u. a. Reiseberatungen, schnell beantworten zu können. Im Berichtsjahr wurden Klimatafeln von 87 Stationen aus Albanien, Belgien, Griechenland, Großbritannien und Nordirland, Irland, Luxemburg, den Niederlanden, Österreich und der Schweiz verteilt. Damit sind insgesamt 207 Klimatafeln bearbeitet und versandt worden. Das Statistische Bundesamt erhielt für seine Länderkurzberichte Zusammenstellungen von Klimadaten von 16 europäischen Ländern.

##### 4. 1. 3. 3. Historische Klimatologie

Die Untersuchungen über die Klimaverhältnisse im 16. bis 18. Jahrhundert wurden fortgeführt. Die Arbeit über „Die Witterungsverhältnisse Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts“ auf Grund der Beobachtungen von Fabricius, Leonhard III und Tycho de Brahe wurden abgeschlossen und liegt zur Veröffentlichung bereit. Bearbeitet wurden ferner die Temperaturmessungen von Gottfried Kirch (1693 bis 1712). Die Übersetzungen der Manuskripte eines unbekannteren Beobachters aus dem Raume Ulm (1507 bis 1531), die des Priors Leib in Rebdorf (1513 bis 1531) und die eines weiteren nicht genannten Beobachters aus Mainz (1517 bis 1520) wurden beendet.

##### 4. 1. 3. 4. Aero- und Flugklimatologie

Eine Grundstatistik mit Darstellungen der aerologischen Zustandsgrößen über das Klima der freien Atmosphäre in der Bundesrepublik Deutschland (etwa 500 Seiten) sowie eine Wolken- und Sichtklimatologie (etwa 3500 Seiten) für die Bundesrepublik Deutschland wurden abgeschlossen. Diese umfangreichen Tabellen und Darstellungen der Ergebnisse, die mit Hilfe von Forschungsaufträgen gefördert wurden, wurden für den Dienstgebrauch des Deutschen Wetterdienstes und des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr vervielfältigt. Zusammenfassungen der wesentlichen Ergebnisse wurden für die Veröffentlichung vorbereitet. Eine ebenfalls mit Forschungsmitteln geförderte Bearbeitung der Höhenwindverhältnisse für den Düsenluftverkehr: „Statistische Charakteristiken des Höhenwindes für den Raum Nordatlantik — Europa — Naher

Osten" wurde fertiggestellt und in „Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 105 (Bd. 14)“ veröffentlicht.

Für die besonderen Bedürfnisse des Luftverkehrs und des Flugwetterdienstes (Betriebsstufe II des Allwetterflugbetriebes) wurde eine eingehende Schlechtwetterstatistik der Kombinationen niedriger Schwellenwerte von Sichtweite und Hauptwolkenuntergrenze (Ceiling) für die internationalen Flughäfen in der Bundesrepublik Deutschland aufgestellt. Für den gleichen Zweck wurden Statistiken über die Beziehungen zwischen der meteorologischen Sichtweite, der Landebahnsicht (Runway Visual Range) und den Transmissiometermessungen bearbeitet mit dem Ziel, die Landebahnsicht künftig generell aus Transmissiometermessungen abzuleiten. Da die bisherigen Messungen im Bereich geringer Nebelsichtweiten im allgemeinen noch nicht ausreichend genau und repräsentativ sind, weisen die daraus abgeleiteten Umrechnungsfaktoren noch eine relativ große Streuung auf.

Beim Wetteramt Berlin wurde eine Untersuchung über die Schlechtwetterhäufigkeit in Berlin-Tempelhof auf Grund halbstündlicher Beobachtungen für die 20jährige Periode September 1947 bis April 1967 abgeschlossen.

Für Untersuchungen von Inversionslagen hinsichtlich der vertikalen Durchmischung der unteren Luftschicht wurde ein Wetterlagenkatalog für verschiedene Gebiete der Bundesrepublik Deutschland (Bereiche der aerologischen Stationen) für den Zeitraum 1957—1965 aufgestellt. Der Katalog wird bis 1966 erweitert werden.

#### 4. 1. 3. 5. Technische Klimatologie

Für das Bauwesen und die Materialprüfung wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Technische Physik Stuttgart, Außenstelle Holzkirchen, meteorologische Daten über Schlagregen zusammengestellt und Schlagregenkarten für das Bundesgebiet entworfen. Weitere Versuche über eine brauchbare Auswertung meteorologischer Daten zur Kennzeichnung einzelner Gebiete der Bundesrepublik hinsichtlich Schlagregenbelastung von Bauwerken sind im Gange. Die Unterlagen dienen der Behandlung bauphysikalischer Probleme auf internationaler Ebene sowie dem Deutschen Normenausschuß für die Erstellung von Richtlinien.

Im Zuge der Neubearbeitung des Normblattes DIN 1055 „Schneebelastung von Bauwerken“ wurde eine grundlegende Untersuchung begonnen, der sämtliche Schneebeobachtungen der letzten 30 Jahre (Schneehöhen und Wassergehalt) zugrunde liegen. Die räumliche Verteilung der Schneegewichte wird methodisch nach einem Modellfall, der vor Jahren für das Land Baden-Württemberg erarbeitet wurde, durchgeführt.

Für das Verkehrswesen liefen die auf Windregistrierungen basierenden Untersuchungen von Windprofilen an Brücken — z. Z. sind es 5 Objekte — weiter.

Die Temperaturmessungen an Modellstraßen wurden an mehreren hauptamtlichen Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes fortgeführt.

Die bereits im Vorjahr abgeschlossenen Arbeiten über die Straßenglätte wurden durch eine Straßenkarte erweitert, die speziell für Verkehrsexperten und Straßenbauer die Häufigkeit des Auftretens von Straßenglätte auf den Bundesautobahnen und Bundesstraßen zeigt.

In Zusammenarbeit mit VDI-Ausschüssen für die Erstellung von Richtlinien über Klimaanlagen ging die

Bearbeitung heiz- und klimatisierungstechnischer Daten (Temperatur, Feuchte und Strahlungsintensität) weiter.

Für den Fachnormenausschuß Elektrotechnik (FNE) wurden meteorologische Unterlagen aufbereitet, die insbesondere für ein Normblatt über Umgebungseinflüsse auf Betriebsmittel der Starkstromtechnik gedacht sind.

Der Meßzug zur Erfassung der Feinstruktur der thermischen Schichtung und der Windschichtung der untersten 500 m über dem Boden wurde technisch vervollkommen. Der Meßzug hat vor allem die Aufgabe, meteorologische Parameter zu erfassen, die bei der Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre im Zusammenhang mit der Planung und dem Betrieb von Kernkraftwerken von Bedeutung sind. Er besteht nunmehr aus dem Meßwagen mit Geräten, Instrumenten und Arbeitsplätzen, aus dem gefesselten Ballon bzw. Ballongespann nebst Zubehör, aus Füll- und Unterbringungszelten sowie aus verschiedenen Sondergeräten wie Stromaggregat, Beleuchtungskörpern, Theodoliten u. a. m. Für die Temperatur-Druckmessungen wurden vorerst die im aerologischen Dienst gebräuchlichen Verfahren benutzt. Gegen Ende des Berichtszeitraumes stand schließlich eine von der Firma Sprenger entwickelte Sonde mit drahtlosem Registrierungsverfahren mittels Kompensograph zur Verfügung. Die Sonde erlaubt gleichzeitig Messungen der Windgeschwindigkeiten.

#### 4. 1. 3. 6. Hydrometeorologie

Als wichtige Grundlage für die Erfassung des Wasserhaushaltes und für die wasserwirtschaftliche Planung wurden für fast 900 ausgewählte Flußgebiete die monatlichen, halb- und ganzjährigen Gebietsniederschläge des hydrologischen Jahres 1966 ermittelt. Dabei wurden erstmalig die Rechenarbeiten bis zur druckfertigen Zahlentabelle mit Hilfe der großen Datenverarbeitungsanlage ausgeführt.

Es wurde eine Methode entwickelt, mit der sich die Dauerlinie der Niederschlagsintensität für Orte ohne Niederschlagsregistrierung näherungsweise bestimmen läßt.

Der meteorologische Teil des Jahrbuchs der Bundesrepublik Deutschland für die Internationale Hydrologische Dekade wurde nach Vorschlägen vom Deutschen Wetterdienst gestaltet. Für 1965 wurden die Unterlagen druckfertig aufbereitet.

#### 4. 1. 4. Auskünfte und Gutachten

Die Anzahl der klimatologischen Auskünfte und Gutachten hat sich in fast allen Wetteramtsbereichen und bei der Abteilung Klimatologie gegenüber dem Vorjahr etwas verringert (s. Tab. 3).

Einerseits infolge des milden und schneearmen Winters 1966/67 und andererseits wegen der Sturmhäufigkeit 1967 — besonders im Spätwinter und Frühjahr — verlagerte sich der Schwerpunkt der Auskunftstätigkeit auf Starkwind-Auskünfte und -Gutachten. Gutachten über Nässeschäden sowie über Unfälle durch Glätte oder Sichtbehinderung waren am zweithäufigsten. Bei diesen, vielfach der Rechtsfindung dienenden Gutachten, waren auch solche über Klima und Witterung während oder nach dem 2. Weltkrieg. Sie dienten Sozialgerichten und Versorgungsämtern zur Klärung von Ansprüchen oder zur Überprüfung von Zeugenaussagen vor Schwurgerichten.

Weitere Gutachten wurden erstattet für Planungsvorhaben aus den verschiedensten Sektoren der Wirtschaft, des Bauwesens, der Industrie und des Verkehrswesens. Hierfür einige Beispiele:

Ausführliche kleinklimatologische Gutachten für Flächennutzungspläne für einige Städte Nordrhein-Westfalens sowie für Bauvorhaben in den Erholungsgebieten des Landkreises Kleve wurden erstellt. Für das Freibadgelände im geplanten Freizeitpark Herne-Gysenberg wurden die Berg- und Baumschattenlinien berechnet und ihre thermische Auswirkung in Zusammenhang mit der Sonnenscheindauer, der Bewölkung und den Windverhältnissen dargelegt. Zur Frage der evtl. Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit durch die Verlegung der Wupper und Dhünn und durch den Bau von Klärbecken (Wetteramt Essen).

Klimabeschreibungen des Naturparks Diemelsee und der Hessischen Rhön (Wetteramt Frankfurt).

Gutachten über die möglichen kleinklimatischen Auswirkungen eines Straßendamm-Baues im Kreisgebiet von Sinsheim (Wetteramt Freiburg, Wetterwarte Mannheim).

Gutachten über die Niederschlagsverhältnisse in München für die Olympiabaugesellschaft; ferner ein umfangreiches klimatologisches Gutachten zur Terminwahl für die Olympischen Sommerspiele 1972; Gutachten zur Errichtung von Freibädern in mehreren Orten (Wetteramt München). Gutachten für die Fa. Liquid Gasanlagen, Köln, über kurzfristig maximal mögliche Luftdruckänderungen im Raum Brunsbüttel (Wetteramt Schleswig). Mehrere Luftschutzortbeschreibungen (Wetterämter Essen, Stuttgart). Bei der Abteilung Klimatologie steht das Klimagutachten für den wasserwirtschaftlichen Rahmenplan „Regnitz“ kurz vor dem Abschluß.

Für Reiseplanungen (Ausland) wurden sowohl bei den Dezernaten, wie auch im Zentralamt häufig Klimaangaben und -Beratungen verlangt. Für eine geplante große industrielle Anlage im Raum Wörth/Rhein wurden umfangreiche klimatologische Unterlagen aufbereitet (Wetteramt Trier, Abteilung Klimatologie).

Über die Böigkeit am 17. Oktober während eines schweren Sturmes wurde für ein Schleuderbetonwerk in Ahlhorn/Oldb. ein größeres Gutachten erstellt (Wetteramt Bremen).

Aus einer größeren Zahl von Gutachten für die Planung von Flughäfen sind folgende hervorzuheben:

Für den geplanten Großflughafen München (Erding-Nord) und über die flugklimatischen Verhältnisse bei Donauwörth (Wetteramt München); für den Überschall-

Verkehrsflughafen Kaltenkirchen (Wetteramt Schleswig); für die Flughafen AG Frankfurt ein Zusatzgutachten über den weiteren Ausbau des Flughafens (Klimatologische Auswirkung des Waldeinschlags) (Wetteramt Frankfurt); mehrere Beratungen für Flugplatzplanungen (Wetteramt Stuttgart).

Auf dem technisch-klimatologischen Sektor fielen bei Abteilung Klimatologie zahlreiche Gutachten über Wind- und Eisbelastung von Antennentragwerken an windexponierten Orten an, wie auch Standortbegutachtungen für Planungsfragen der Industrie, z. B. für den Bau von Lagerhallen der Süßwarenindustrie oder zur Frage der Klimatisierung von Produktionsräumen in der Textilindustrie. Für die Vereinigung Industrielle Kraftwirtschaft wurden Temperatur- und Feuchtwerte zur Bemessung von Kühltürmen zusammengestellt.

Für die Siedlungswirtschaft wurden 9 Gutachten über die Überschreitungshäufigkeit von Schwellenwerten der Niederschlagsintensität beziehungsweise der Niederschlagsspende in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer erstellt, z. B. für die Vorplanung der Abwasserbeseitigung im Raume Passau.

Verschiedene Unterlagen und Beratungen wurden für die Stadt- und Hafenplanung Hamburgs angefordert (Seewetteramt Hamburg).

Ein Gutachten wurde zur Errichtung neuer Empfangseinrichtungen bei der Satellitenstation Raisting abgegeben (Wetteramt München).

Über die Behinderung von Bauarbeiten durch die Witterung des Winters 1964/65 auf dem Stöberhai im Südharz wurde ein umfangreiches Gutachten erstellt (Wetteramt Hannover, Wetterwarte Braunlage).

Nach Abschluß der Winterbausaison 1966/67 wurden wiederum für den Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau und die Bundesanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung in Nürnberg klimatologische Daten zur Beurteilung der Schlechtwetterlage für das Baugewerbe bereitgestellt.

Im Rahmen eines umfangreichen klimatologischen Gutachtens für den Standort des Kernkraftwerks Niederaichbach bei Landshut/Isar konnten erstmals 3 Meßserien mit einer Dauer von jeweils 2 bis 3 Wochen durchgeführt werden. Dabei wurden etwa 400 Fesselballonaufstiege mit einer durchschnittlichen Aufstiegshöhe von etwa 450 bis 500 m über Grund und zahlreiche Pilotballonaufstiege vorgenommen (Abb. 11 und 12). Die Auswertung der Aufstiege wurde mit Hilfe der Datenverarbeitungsanlage vorgenommen.



Abb. 11  
Meßzug im Einsatz

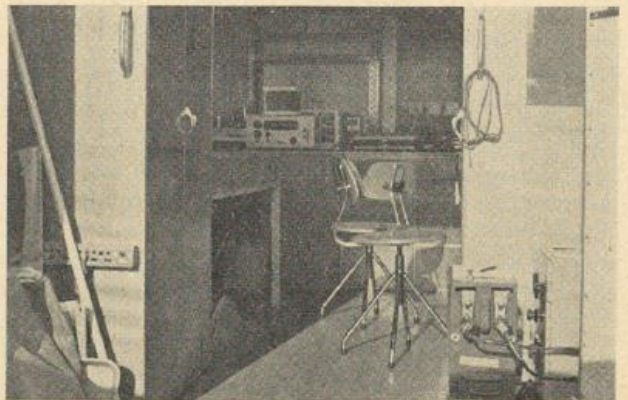


Abb. 12  
Blick in den Meßwagen

#### 4. 1. 5. Zentralarchiv

Die Archivierung der Klimaunterlagen ging reibungslos weiter. Im Berichtsjahr wurden Klimatabellen von 502 Stationen (jeweils 5 Jahrgänge in einem Band) und Niederschlagstabellen (jeweils 10 Jahrgänge in einem Band) von 2 182 Stationen gebunden. Damit liegen beide Tabellenarten bis 1965 eingebunden vor.

Die Mikroverfilmung wurde durch 191 200 Aufnahmen erweitert. Die bisherige Gesamtverfilmung bis Ende des Berichtsjahres beträgt 4 087 Filme mit 4 867 084 Aufnahmen.

Die Inanspruchnahme des Archivmaterials war auch von auswärtigen Interessenten wieder sehr reger.

#### 4. 2. Klimadienst auf See und in Übersee

##### 4. 2. 1. Maritim-meteorologischer Dienst

Im Berichtsjahr gingen von deutschen Feuerschiffen einschließlich Leuchtturm Kiel (Ersatz für Feuerschiff „Kiel“) 21 098 Beobachtungen, von Handelsschiffen und Fischereifahrzeugen 205 424 (Zunahme gegenüber dem Vorjahr 4 769) und von Forschungsschiffen und Fischereischutzbooten mit Bordwetterwarten 5 634 Beobachtungen ein. Damit konnte im Berichtsjahr erstmalig wieder bei den Fischereifahrzeugen eine Zunahme in der Beobachtungstätigkeit verzeichnet werden. Nordlicht- und Meereisbeobachtungen wurden den neueingegangenen Tagebüchern entnommen und dem Deutschen Hydrographischen Institut zur Verfügung gestellt. Die Beobachtungen über Schiffsvereisung wurden für eine weitere Bearbeitung zusammengestellt.

##### 4. 2. 2. Lochkartenarbeiten

Die durch einen Brand im Lochkartenarchiv des Seewetteramtes im Jahre 1966 beschädigte Compactus-Anlage wurde wiederhergestellt und die bis dahin ausgelagerten Karten 10°-feldmäßig sortiert und wieder im Archiv untergebracht. 1,9 Millionen Karten waren dem Brand zum Opfer gefallen. Über die rationellste Wiedergewinnung der verlorenen Karten aus dem vorhandenen Belegbogenmaterial sind Untersuchungen im Gang. Wenigstens 500 000 Karten mit deutschen Beobachtungen, die sich gedoppelt beim U. S. Weather Bureau befinden, werden von diesem dem Seewetteramt ersetzt werden.

Beobachtungen aus neu eingegangenen Tagebüchern von deutschen Schiffen vermehrten die maritimen Lochkarten um 287 000 und die Abholung von Beobachtungen aus deutschen Segelschiffstagebüchern aus dem atlantischen Raum bis zurück auf 1889 (teilweise bis 1886) erbrachten weitere 400 000. Insgesamt nahm die Zahl der Lochkarten des nationalen maritimen Archivs um 687 000 zu. Hinzu kommen 78 000 internationale maritime Lochkarten aus dem atlantischen Raum südlich von 20°N und von Wetterschiffen des Nordatlantik.

Gemäß Resolution 35 (Cg-IV) der WMO wurde der internationale maritime Lochkartenaustausch planmäßig fortgesetzt. In Form der Internationalen Maritimen Meteorologischen Lochkarte wurden insgesamt 199 304 Karten deutscher Beobachtungen an die anderen 8 für die internationale Bearbeitung von Ozeanbereichen zuständigen Länder (Großbritannien, USA, Indien, Niederlande, USSR, Hongkong, Japan, Südafrika) gesandt.

Der Deutsche Wetterdienst, der für die Bearbeitung der Beobachtungen des Atlantischen Ozeans zwischen 20°N

und 50°S zuständig ist, erhielt 66 535 maritime Lochkarten aus 15 europäischen und Übersee-Ländern.

Für die ESSA (Environmental Science Services Administration, USA) wurden 158 000 Beobachtungen der Jahre 1964 und 1965 aus dem Gebiet des Atlantik zwischen 20°N und 50°S gedoppelt, und für den Wetterdienst Südafrikas wurden die Beobachtungen der Jahre 1962 und 1963 vom Atlantik zwischen 15°S und 50°S tabelliert.

Da die Kapazität des Maschinenparks des Seewetteramtes nicht ausreichte, alle anfallenden Arbeiten zu bewältigen, wurde wiederum ein Teil der Rechenarbeiten auf elektronischen Großrechenanlagen abgewickelt, die die Universität Hamburg (TR 4) und das Deutsche Hydrographische Institut (IBM 1620) zur Verfügung stellten.

##### 4. 2. 3. Maritime Klimatologie

Für die Neuauflage der vom Deutschen Hydrographischen Institut (DHI) herausgegebenen „Monatskarten des Nordatlantischen Ozeans“ wurden 32 ausgesuchte Wetterlagen beschrieben. Nach maritim-meteorologischen Lochkarten konnten zusätzlich Wetterbeobachtungen im tropischen Nordatlantik eingetragen und für das Beispiel einer Wetterentwicklung gleichzeitig Satellitenaufnahmen verwendet werden. Für 11 spezielle Karten über Niederschlag in fester Form, relative Luftfeuchtigkeit, kennzeichnende Wellenhöhe, tropische Wirbelstürme, Bedeckungsgrad in verschiedenen Seegebieten des Nordatlantik waren statistische Einzeluntersuchungen und die Heranziehung aller verfügbaren Daten und anderer Klimaatlantiken nötig. Zur Beschreibung der Windsee wurden elektronische Auswertungen der Wetterschiffsbeobachtungen ausgenutzt. Tropische Wirbelstürme wurden beschrieben und die Beschreibungen durch Abbildungen erläutert.

Die elektronische Auswertung der Beobachtungsdaten des maritim-meteorologischen Archivs wurde fortgesetzt. Die Rechnungen wurden aus finanziellen Gründen von der TR 4 der Universität Hamburg weitgehend auf die Anlage IBM 1620 des DHI verlagert.

Der Auswertung der nationalen M 3- und der internationalen IMMPC-Lochkarten diente die Aufstellung von 2 Prüfprogrammen, die erprobt und mehrfach verbessert wurden. Die Kontrolle der eigenen und der von anderen Staaten eingegangenen Lochkarten bezog sich auf den Inhalt der einzelnen Beobachtungen und wurde für 2 Jahrgänge durchgeführt.

Dem internationalen Lochkartenaustausch diente die Aufstellung eines Transformationsprogramms M 3-IMMPC-Karten auf der IBM 1620 unter vorhergehender Prüfung der nationalen M 3-Karten. Gleichzeitig erfolgte elektronisch die Ermittlung des Zuständigkeitslandes aus der geographischen Position, so daß sich die nachträgliche Sortierung für den Versand an die anderen 8 Zuständigkeitsländer wesentlich vereinfachen ließ.

Für die „Marine Climatological Summaries“, die der Deutsche Wetterdienst im Auftrage der WMO für den Atlantischen Ozean zwischen 20° N- und 50° S-Breite bearbeitet, mußte das Programm von der TR 4 der Universität Hamburg auf die IBM 1620 des DHI umgestellt werden. Für 21 repräsentative Felder wurden die Rechnungen für die Häufigkeitstabellen und Mittelwerte aller beobachteten meteorologischen Elemente den Richtlinien der WMO entsprechend für das Jahr 1964 abgewickelt.

Im Anschluß an frühere Arbeiten wurde die Lage der Intertropischen Konvergenzzone in den einzelnen Jahren und ihr Jahresgang aus IMMPC-Karten der Jahre 1963 bis 1965 auf der TR 4 der Universität Hamburg statistisch ausgewertet.

Ferner wurden 2 Rechenprogramme zur Auswertung von Beobachtungen aus den Jahren von 1940 für eine Klimatologie des Schwarzen Meeres und weitere 2 Programme zur Auswertung von Wetterschiffsbeobachtungen zur Berechnung von Mittelwerten, Streuungen, Korrelationen und Harmonischer Analysen der Windsee und der Dünung aufgestellt und auf der IBM 1620 des DHI berechnet.

Der Auswertung von Luftdruckanomalien der Jahre 1956/65 in den Schnittpunkten von 5° Länge und Breite über der Nordhemisphäre dienten 6 Programme für die TR 4 der Universität. Hierfür wurden insbesondere Mittelwerte über alle Monate, alle Jahre und die ersten und letzten 5 Jahre, Unterschiede von Monat zu Monat und Jahr zu Jahr, Korrelationen zwischen den beiden Lustris sowie geostrophische Winde, Divergenzen und die Vorticity berechnet.

Für das Kapitel „Südatlantik“ des „World Survey of Climatology“ wurden mehrere Karten gezeichnet.

Im Rahmen des „Historical Sea Surface Temperature Data-Project“ (HSSTD-Projekt) wurde der Deutsche Wetterdienst von der WMO gebeten, die Zuständigkeit für den gesamten Atlantischen Ozean zu übernehmen (für den Indischen Ozean sind die Niederlande, für den Pazifischen Ozean die USA zuständig). Das Projekt soll zu Untersuchungen der allgemeinen Zirkulation über der Nord- und Südhemisphäre und ihrer Zusammenhänge, zur Gewinnung von Informationen für Großrechenanlagen sowie der Erforschung säkularer Klimaschwankungen dienen. Die Datenerstellung erstreckt sich über die Jahre 1860-1960. Das Projekt soll in der Zeit von 1968-1971 abgewickelt werden. Es läßt sich nur lösen, wenn dafür sowohl die CDC-Großrechenanlage des Zentralamtes als auch der herkömmliche Maschinenpark des Seewetteramtes eingesetzt werden. Dazu ist die Aufnahme des maritimen Lochkartenarchivs auf Magnetband erforderlich.

Für 13 Sturmwarnstellen der Nord- und Ostsee wurden die 5jährige Verteilung der Windrichtung und -stärke über die Jahre 1951-1955 sowie 1956-1960 und für die einzelnen Monate errechnet.

Umfangreiches maritim-meteorologisches Material wurde Behörden und wissenschaftlichen Instituten des In- und Auslandes als Originaldaten oder in bearbeiteter Form zugeleitet.

#### 4. 2. 4. Angewandte maritime Meteorologie

„Der Wetterlotse“, das monatliche Mitteilungsblatt des Seewetteramtes für seine freiwilligen Mitarbeiter auf See, erschien im 19. Jahrgang.

Für demnächst neu erscheinende Seehandbücher „Ostseehandbuch IV. Teil“, „Handbuch der Westküste Amerikas II. Teil“ wurden die Abschnitte „Klima und Wetter“ sowie „Seegang“ bearbeitet.

Für die Atlantische Expedition des Forschungsschiffes „Meteor“ wurden Klima-, Seegangs- und Wellendaten zahlreicher Teilgebiete der Seeräume Nordatlantik und tropischer Südatlantik zusammengestellt.

Maritime Auskünfte und Gutachten über Wind, Wetter, Temperatur der Luft und des Oberflächenwassers, Sicht, relative Luftfeuchte und Seegang betrafen die folgenden

Seegebiete: Ostsee, Belte und Sund, Nordsee, Nordmeer, Barents-See, Dänemark-Straße, Irminger-See, Labrador-See, Englischer-Kanal, Irische See, Biskaya, Nordatlantik, Karibisches Meer, Mittelmeer, Adriatisches Meer, Schwarzes Meer, Südatlantik, Indischer Ozean, Bengalisches Meer, Java-See, Alfuren-See, Südsee, Celebes-See und Pazifik. Es handelte sich teilweise um die Beratung bedeutender Vorhaben wie Hafenbauten, Einsatz von Tragflügelbooten sowie um Klärung der Wetterursachen bei großen Schadensfällen. Zwei umfangreiche Gutachten wurden für die Überführung von Schwimmdocks nach Konstanz im Schwarzen Meer und um Afrika herum nach Ostpakistan angefertigt. Die Anfragen kamen u. a. von Seeämtern und Gerichten, sonstigen Behörden, Berufsgenossenschaften, Schiffahrtsagenturen, Havarie- und Schiffahrtsexperten, Industrievertretungen, Versicherungen, Reedereien, Werften, Zeitungen.

#### 4. 2. 5. Laderaum-Meteorologie

Mündliche und schriftliche Gutachten und Auskünfte gingen an Reedereien, an Firmen der Ladungsüberwachung, der Spedition und Stauerei, an Versicherungsgesellschaften, an Firmen des Im- und Exports. Behandelt wurden die meteorologischen Bedingungen auf nahezu allen Seewegen und der Transport vornehmlich von Kaffee, Kakao, Mais, Weizen, Zucker, Zitronen, Bananen, Zwiebeln, Tabak, Kopra, Klippfisch, Jute, Holz, Konserven und von industriellen Produkten wie Automobilen, Zellulose, Eisenwaren.

Im Rahmen des laderaummeteorologischen Hafendienstes wurden Bordbegehungen und Laderaumbesichtigungen vorgenommen sowie Reedereien besucht.

In zunehmendem Maße stellten Schiffsführungen — besonders der Afrika-Linien — eigene laderaummeteorologische Beobachtungen an. Die Meßreihen wurden dem Seewetteramt zur Auswertung zur Verfügung gestellt. Sonderdrucke von einschlägigen Veröffentlichungen gingen an Reedereien, Schiffsführungen und Handelsfirmen.

Die Beratungs- und Forschungsstelle für Seemäßige Verpackung wurde bei der Vorbereitung einer Laderaum- und Containermeßfahrt der Beratungsstelle nach Kalifornien unterstützt.

Das MS „Pazifik“, auf dem die Testgüter der Tropen- und Exportprüfungsfahrt der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 1966/67 untergebracht waren, kehrte Ende Februar von der Westküste Afrikas heim. Die an Bord angestellten Messungen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit in Laderäumen und an Deck wurden bearbeitet und in Text, Tabellen und Diagrammen dargestellt. Das so gewonnene Maß der klimatischen Belastung der rund 1000 Testgüter und die durch Fachleute bei der Verpackungsprüfung gefundene äußere Erscheinung sowie bei der Qualitätsprüfung festgestellte innere Beschaffenheit der Produkte waren wiederum die Grundlagen für die Beurteilung der Güte von Verpackung sowie von Produktions- und Konservierungsmethoden. An den Prüfungen nahm ein Vertreter des Seewetteramtes teil.

Ein vom Instrumentenamt Hamburg entwickeltes Langzeitmeßgerät mit einem Umlauf von 3 Monaten für Temperatur und Luftfeuchte war im Sommer zur Erprobung auf einer Westafrikafahrt zur Gewinnung einer Laderaummeßreihe eingesetzt. Eine weitere Erprobung des Gerätes erfolgt auf einer Reise vom Dezember 1967 bis Februar 1968.

Für die Seehandbücher „Südliche Ostsee“ und „Westküste Zentralamerikas“ wurden laderaummeteorologische Beiträge angefertigt.

Die Sammlung von Wetterbeobachtungen auf Revieren und Reedeplätzen wurde fortgesetzt.

#### 4. 2. 6. Überseemeteorologie

Zahlreiche Klimaankünfte wurden, dem Umfang des deutschen Außenhandels entsprechend, für alle Kontinente und für fast alle Industrie- und Handelszweige gegeben. Dabei lagen eindeutige Schwerpunkte in Afrika und Asien, wobei anteilmäßig die Maschinenindustrie und Elektrotechnik an der Spitze standen. Weitere Ankünfte betrafen Export und Import, Bauvorhaben, Forschung sowie Versicherungswesen und Touristik. Zum Teil umfangreiche Gutachten befaßten sich mit der Einstufung der Auslandsdienstorte des Auswärtigen Amtes und anderer Orte hinsichtlich der klimatischen Belastung.

Spezielle Klimabeschreibungen wurden erstellt für die Länder Togo, Marokko, Indonesien, Somalia, Süd- und Südwestafrika, Tunesien, Guinea, Liberia. Für die 6. Auflage des Ibero-Amerika-Handbuches wurden die Klimaangaben bereitgestellt.

#### 4. 2. 7. Tropenwetterkarten

Die Berechnung monatlicher Mittelwerte, Streuungen und Extremwerte des Bodenluftdrucks und der 500-mb-Höhe aller 792 Netzpunkte zwischen 25 Nord und 25 Süd aus der Zeit des Geophysikalischen Jahres (1. 7. 1957 bis 31. 12. 1958) wurde beendet. Diese Werte wurden in die Boden- und Höhenkarten eingetragen.

Die täglichen Koordinaten der Intertropischen Konvergenzzone wurden statistisch erfaßt. Ein Programm für die Auswertung dieser Daten wurde entworfen. Ferner wurden Programme zur Ermittlung täglicher Flächenmittelwerte des Luftdrucks, geostrophischen Drehimpulses und der Impulsvorticity der Tropen aufgestellt. Die Berechnung der Werte und ihre Verarbeitung hat begonnen. Die Frage, ob der Globalluftdruck meßbare Schwankungen zeigt, konnte anhand von globalen Luftdruckwerten für 14 ausgewählte Tage noch nicht eindeutig beantwortet werden.

#### 4. 3. Medizinmeteorologischer Dienst und Bioklimatologischer Dienst

In Anlehnung an die meteorologische Systematik und auch im Hinblick auf die biologischen Auswirkungen gliedert sich die medizinmeteorologische Tätigkeit in zwei Hauptgebiete: in die kurzfristigen Wetterwirkungen, kurz als Wetterbiotropie bezeichnet, und in die längerfristigen Klimawirkungen, die Bioklimatologie. Neben Beratungen und Begutachtungen konnten eine Reihe von Forschungsarbeiten durchgeführt werden, die die Kenntnis über den Wetter- und Klimaeinfluß auf den Menschen vertiefen. Die Bedeutung dieses Arbeitsgebietes kam auch darin zum Ausdruck, daß sich die Ärzteschaft in zunehmendem Maße an einer Zusammenarbeit in Forschung und Lehre und an der praktischen Anwendung interessiert zeigte.

##### 4. 3. 1. Beratungen und Forschungsarbeiten zur Wetterbiotropie

Werktäglich wurde eine medizinmeteorologische Wettervorhersage ausgegeben, die über die zu erwartende Wetterentwicklung informiert und Hinweise über die Intensität des Wettereinflusses und die Reaktionsrichtung im

Krankheitsgeschehen enthält. Diese Wettervorhersagen dienen zur Unterrichtung der Ärzte und Krankenhäuser und sind nicht für die Öffentlichkeit bestimmt. Sie wurden wie seither, gebietsweise unterteilt ausgegeben, und zwar für Nordwest- und Westdeutschland (Medizinmeteorologische Forschungsstelle Hamburg), für Hessen, Rheinland-Pfalz und Franken (Außenstelle Königstein), für Baden-Württemberg (Medizinmeteorologische Forschungsstelle Tübingen) und für das südliche Bayern (Außenstelle Bad Tölz). Zahlreiche Neuanforderungen für die medizinmeteorologische Vorhersage in Südbayern gehen auf das positive Echo zurück, das die seit Beginn des Jahres an den Kurärztlichen Verein Berchtesgaden übermittelte Vorhersage ausgelöst hat.

Statistische Arbeiten trugen zur weiteren Klärung des Wettereinflusses auf den Menschen bei. An der Medizinmeteorologischen Forschungsstelle Hamburg wurde das Untersuchungsmaterial über tägliche Sterbefallzahlen der deutschen Großstädte sowie über die Verkehrsunfallzahlen in deutschen und europäischen Großstädten um ein weiteres Jahr ergänzt. Ebenso steht jetzt eine 15 Jahre umfassende Beobachtungsreihe über Selbstmorde bzw. Selbstmordversuche aus dem Hamburger Raum zur Verfügung. Auf Grund der bisherigen Untersuchungsergebnisse wurde, wie bereits im Vorjahr, eine intern aufgestellte Vorhersage des nach der Wetterentwicklung zu erwartenden Verkehrsunfallgeschehens täglich an die Hamburger Verkehrspolizei gegeben. Die Bearbeitung der Betriebsunfälle eines norddeutschen Nahrungsmittelbetriebes ergab jahreszeitlich unterschiedliche Beziehungen zum Wetter: in der kalten Jahreszeit signifikante Häufungen bei Wetterlagen mit unterschiedlichem Reizpegel der meteorologischen Faktoren; in der warmen Jahreszeit traten die Betriebsunfälle verstärkt bei meridionalen Kaltluftlagen auf. Die gemeinsam mit einem Hamburger Krankenhaus durchgeführte Untersuchung über wetterbedingte Krankheitsverschlechterungen bei Emphysematikern wurde unter Einbeziehung von Bronchitiskranken fortgesetzt. Als vorläufiges Ergebnis wird die unterschiedliche Reaktion der beiden Krankheitsgruppen auf Wettereinflüsse genannt. Die Außenstelle Königstein wertete 114 Fälle einer besonderen Form von Gehirnblutungen aus. Die gefundene Beziehung zu kaltluftadvektiven Wetterlagen mit zyklonalen Vorgängen bestätigt die bisher bekannte Biotropie der Gehirnblutungen. Ferner wurde in Königstein mit der Aufbereitung eines zehnjährigen Materials von Selbstmordfällen (Neurologische Klinik der Universität Frankfurt) begonnen. An einem umfangreichen Verkehrsunfallmaterial (150 000 Fälle aus dem Großraum Stuttgart) wies die Forschungsstelle Tübingen neben der zu erwartenden Abhängigkeit von der Verkehrsdichte einen Zusammenhang mit dem zyklonalen Wettergeschehen bei Frontalzonen nach. Ein Einfluß der Schwülebelastung zeigte sich überraschenderweise nur an Montagen. Es drückt sich hier eine verstärkte vegetative Reaktion im Anschluß an die vorangegangene Beruhigungsphase des Wochenendes aus.

Eine für die Chirurgie und vor allem für den Narkosearzt bedeutsame Erkenntnis brachte die gemeinsame Untersuchung der medizinmeteorologischen Außenstelle Bad Tölz und des dortigen Versorgungskrankenhauses über das wetterbedingte Verhalten des Blutdrucks während der Narkose. Bei der Hälfte der 170 Narkosefälle wurde ein Blutdruckabfall mit signifikanter Beziehung zu warmfeuchten Aufgleitwetterlagen beobachtet, ferner ein angedeuteter Zusammenhang mit dem Vorföhnsta-

dium und der Kaltluftadvektion nach Föhnende. Daß Hypotoniker, Normotoniker und Hypertoniker auf die genannten Wetterlagen meist nur mit leichten Blutdruckdepressionen von 15-25 mm Hg, Patienten mit Arteriosklerose dagegen mit einem mittleren Blutdruckabfall von 70 mm Hg reagierten, ist für die Feststellung ursächlicher biotroper Zusammenhänge besonders aufschlußreich. Der Talföhn zeigte keine Wirkung auf den Blutdruck. Ein Kollektiv von Herzinfarkten der Universität Pilsen, das nach der Tölzer Arbeitsmethode untersucht wurde, bestätigte frühere Forschungsergebnisse, nämlich eine Abhängigkeit von Abgleit- und Aufgleitwetterlagen. Daß Geisteskranke empfindlich auf Abgleitvorgänge in der Atmosphäre und auf Nebelwetter reagieren, ergab sich aus der Tatsache, daß diese meteorologischen Situationen vorwiegend an Tagen herrschten, an denen eine Elektroschockbehandlung notwendig war (Zusammenarbeit Bad Tölz mit Psychiatrischem Landeskrankenhaus Reichenau). Eine veterinärmedizinische Arbeit über Koliken beim Pferd, zu der die Außenstelle Bad Tölz die meteorologischen Grundlagen beigetragen hat, ließ Beziehungen zu Abgleitvorgängen und Kaltluftwetterlagen erkennen. Damit bestätigte sich die in der Humanmedizin gefundene Wetterabhängigkeit der Koliken.

Die erwähnte Untersuchung der wetterbedingten Blutdruckschwankungen während der Narkose zeigt deutlich, daß eine bestimmte physiologische oder auch pathologische Reaktion auf das Wetter weitgehend von der individuellen Ausgangssituation des Menschen abhängt. Um den kausalen Zusammenhängen in der Medizinmeteorologie näher zu kommen, müssen die Krankheitsstatistiken nach bestimmten Merkmalen wie Krankheitsentstehung, vegetative Ausgangslage und Alter der Patienten aufgeschlüsselt werden. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Wirksamkeit bestimmter Wetterlagen jahreszeitliche Unterschiede aufweist. Zu diesem Zweck hat die Forschungsstelle Tübingen begonnen, das seit 1950 laufend gesammelte Material über mehrere Krankheiten neu aufzubereiten. Außerdem wurde in Tübingen eine Aktion vorbereitet, Unterlagen über die in ihrer Entstehung vielschichtigen Kopfschmerzen zu gewinnen. Voruntersuchungen zu diesem Fragenkomplex ergaben folgendes Bild: Bei den meisten labilen Hypotonikern genügt eine Situation mit unterschwelligem Reizpegel der meteorologischen Faktoren (die einen Blutdruckabfall begünstigen), um beim Aufwachen Kopfschmerzen auszulösen. Dabei spielt offenbar der endogene biologische Rhythmus beim Übergang von der vagotonen Nachtphase zur ergotropen Tagesphase eine wichtige Rolle. Dagegen reagiert ein Patient mit Gehirnerschütterung deutlich auf reizstarke Kaltluftwetterlagen mit Kopfschmerzen, die vorwiegend nachmittags auftreten.

Um die kausale Bedeutung eines meteorologischen Faktors ging es bei der Korrelation zwischen Tagesmitteln der atmosphärischen Impulsstrahlung und dem Auftreten von Herzinfarkten. Ein Zusammenhang konnte nicht festgestellt werden (Forschungsstelle Hamburg).

Durch die bereits 1966 begonnene Zusammenarbeit der Forschungsstelle Hamburg mit dem Forschungsinstitut für experimentelle Medizin in Borstel ist die Erforschung des Kausalproblems in der Medizinmeteorologie in ein neues Stadium eingetreten. Mit Hilfe physiologischer Meßreihen im Tierexperiment konnten Ansatzpunkte über die Wetterwirkung auf verschiedene Funktionssysteme des Organismus ermittelt werden. Eine neu angelegte Untersuchung befaßt sich mit den meteorologi-

schen Einflüssen auf die hormonelle Regulation des Nebennierenrindensystems; denn die Hormone nehmen eine Schlüsselstellung bei der Adaptation des Organismus an die Umwelteinflüsse, besonders bei Belastungssituationen, ein.

#### 4. 3. 2. Bioklimatische Arbeiten

Bioklimatische Gutachten und Beratungen, die sich mit Fragen des Wohnortwechsels aus gesundheitlichen Gründen zu befassen hatten, wurden von der Forschungsstelle Tübingen, den Außenstellen Königstein, Bad Tölz, Oberstdorf, dem Dezernat Biometeorologie des Wetteramtes Freiburg, der Wetterwarte Saarbrücken und der Klimaabteilung des Zentralamtes erteilt. In 2 Gutachten stand die Eignung größerer Grundstücke in bioklimatischer Hinsicht zur Diskussion (Königstein). Für eine ehemalige Tuberkuloseheilstätte wurde ein Gutachten angefordert, um die klimatherapeutische Eignung des Objektes für Kreislaufkranke zu beurteilen. Mit den laufenden bioklimatischen Berichten der Außenstellen Norderney und Wyk wurden den Heilstättenärzten Unterlagen zur Dosierung der klimatischen Kuren in die Hand gegeben.

Grundlagen der bioklimatischen Beratungen und Begutachtungen ist eine hinreichende Kenntnis der örtlichen Klimaverhältnisse, die besonders in Gebirgsgegenden auf geringe Entfernung bedeutsame Unterschiede aufweisen können.

Die Außenstelle Braunlage hat für je eine Talstation am Nord- und Südrand des Harzes (Bad Harzburg, Bad Lauterberg) das lokale Talwindsystem an Hand mehrjähriger Windregistrierungen untersucht. An beiden Orten weht während der Nacht bei sonst windschwachen Schönwetterlagen ein sehr gleichmäßiger Bergwind mit größter Geschwindigkeit in den Stunden vor Sonnenaufgang. Dieses für die Luftventilation ähnlich gelegener Talorte wichtige Ergebnis ist umso bedeutsamer, als in den großen Alpentälern schwacher Bergwind in der Nacht und intensiverer talaufwärts gerichteter Wind am Tage auftritt.

Strahlungsklimatologische Vergleiche zwischen Braunlage und Hamburg ergaben bei wolkenlosem Himmel stets höhere Werte der Globalstrahlung in Braunlage. Bei bedecktem Himmel war es umgekehrt. Die ebenfalls auf Hamburg bezogenen Auswertungen der Sonnen- und Himmelsstrahlung von Wyk führten zum gleichen Ergebnis. Die erhebliche Vermehrung des winterlichen Strahlungsgenusses durch Reflexion an der Schneeoberfläche konnte in Braunlage nachgewiesen werden. Die Auswertungen von sechs mehrjährigen Meßreihen mit Bellani-Kugelpyranometern erbrachten im Oberharz je nach Schneelage und Sonnenscheindauer bis zu fünfmal höhere Strahlungssummen als in der Großstadt.

Die in Oberstdorf seit 1951 lückenlos erfaßten Föhnlagen, sowohl Talföhn wie auch Höhenföhn, zeigten deutliche Häufungen des Föhndurchbruchs ins Tal um die Mittagsstunden und kurz nach Mitternacht. Bioklimatisch aufschlußreich ist die Tatsache, daß beim Typ „Tiefdruckvorderseite“ im Frühjahr die Hälfte, in den übrigen Jahreszeiten ein Drittel aller Fälle zu Talföhn führt. In Bad Tölz wurde eine Arbeit über das Föhnvorkommen im Alpenvorland fortgeführt.

An der Forschungsstelle Tübingen kam der meteorologische Teil des Forschungsprogramms über bioklimatische Komplexgrößen (Abkühlungsgröße, Abkühlungstempe-

ratur, Effektivtemperatur, Discomfort-Index, Schwüle) zum Abschluß. Das jetzt vorliegende umfangreiche Material, das erstmalig Vergleiche der einzelnen Größen bei verschiedenen Wettersituationen und ihrer Tagesgänge zuläßt, liefert die Grundlage zu weiteren bioklimatischen Forschungen. Wichtige Ergebnisse für die praktische Klimatherapie steuerte eine Untersuchung des Kurverlaufes bei Patienten in 2000 m Höhe bei (Zusammenarbeit Bad Tölz mit LVA-Klinik Höhenried). Die Anpassung an die Höhe, nachgewiesen durch Atem- und Kreislaufphysiologische Messungen, war bei wechselhaftem, advektivem Wetter verzögert, während ruhiges Hochdruckwetter rasche Anpassung brachte. Auf Anforderung der Stadt Freiburg hat das Wetteramt Freiburg eine bioklimatische Begutachtung der Stadt mit besonderer Berücksichtigung der neu zu bebauenden Gebiete und der Einplanung eines Grüngürtelsystems bearbeitet. Die klimatischen Gesichtspunkte konzentrierten sich dabei auf hinreichende Ventilation, um eine Verschlechterung des Bioklimas durch Luftverschmutzung und nächtliche Wärmebelastung im Sommer zu vermeiden.

An frühere Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Nordsee-, Hochgebirgs- und Tropenklimas anknüpfend, hat die Forschungsstelle Hamburg im Sommer ähnliche Untersuchungen im subpolaren Klima durchgeführt. An 22 Versuchspersonen, die in Norwegen in 700 m Höhe ein Ferienlager hatten, nahm der an der Forschungsstelle tätige Arzt Messungen der Kreislaufverhältnisse unter Ruhebedingungen und unter verschiedener Belastung vor. Dazu kamen Prüfungen der Lungenfunktion, der Blut- und Harnzusammensetzung, der Hautdurchblutung. Die Auswertung der Meßergebnisse ist noch im Gang.

#### 4.3.3. Kurortklimadienst

Aufgabe des Kurortklimadienstes ist im wesentlichen die Erstellung von Klimagutachten, die den „Landesfachausschüssen“ als Unterlage bei der Anerkennung zum Kur- oder Erholungsort dienen. An dieser Arbeit waren wie bisher die Klimadezernate der Wetterämter und die medizinmeteorologischen Dienststellen beteiligt. Im Berichtsjahr wurden 3 Große Klimaanalysen, 20 Kleine Klimaanalysen und 79 Orientierende Klimabeurteilungen fertiggestellt. Zu diesen Begutachtungen kamen noch 4 Gebietsgutachten, die nicht unmittelbar der Anerkennung von Kur- und Erholungsorten dienen. Schwerpunkte dieser Arbeit waren die Wetteramtsbereiche Frankfurt, Freiburg, Trier und Essen.

Die Tätigkeit des Kurortklimadienstes erstreckte sich über diese Gutachtenbearbeitungen hinaus auch auf die Betreuung der zahlreichen Kurortklimastationen, die die Unterlagen für die Gutachten liefern. Ferner ist die Zusammenarbeit mit den Landesfachausschüssen zur Anerkennung von Kurorten zu nennen. Nach der erst jetzt erfolgten Konstituierung des Landesfachausschusses in Württemberg hat die Forschungsstelle Tübingen eine Vorprüfung von 68 Gutachtenanträgen vorgenommen. Dadurch soll der mit Stationseinrichtungen und Auswertarbeiten verbundene Aufwand vermieden werden, wenn von vornherein keine Aussicht auf Anerkennung besteht.

#### 4.3.4. Arbeiten zu lufthygienischen Fragen

Für einen Kurort ist die Begutachtung der Luftreinheit ebenso wichtig wie die des eigentlichen Klimas. Diesem Zweck dienen Aerosolmessungen mit einer einfachen,

im Netzeinsatz brauchbaren Methode. Um eine einheitliche Auswertung der Meßergebnisse zu gewährleisten, wird sie als überregionale Aufgabe beim Wetteramt Freiburg vorgenommen. An 47 Orten mit insgesamt 139 Meßstellen wurde gemessen. Für 18 Orte konnten die Untersuchungen abgeschlossen werden, 27 Orte wurden neu in das Beobachtungsprogramm aufgenommen. Da die in Freiburg verbesserte Meßmethode sich gegenüber der ursprünglichen durch geringere Streuungen der Werte auszeichnet, haben schweizerische Stellen das Verfahren übernommen und entsprechende Meßstellen aufgebaut. Eine Sonderuntersuchung (Freiburg) beschäftigte sich mit dem Einfluß des Waldes auf den Aerosolgehalt der Luft.

Auf dem medizinmeteorologischen Arbeitsgebiet der Wetterwarte Saarbrücken standen Beratungen im Rahmen der industriellen Luftverschmutzung im Vordergrund. In mehreren Fällen (Großheizanlagen, Erweiterungsbauten der Industrie, Standortwahl von Meßstellen für SO<sub>2</sub>, CO, Staub und andere Luftbeimengungen) war die Dienststelle in meteorologischen Fragen der Lufthygiene beratend tätig. Sechs Abonnenten wurden laufend über austauscharme Wetterlagen unterrichtet. Die Aufbereitung meteorologischer Unterlagen für Zwecke der Luftreinhaltung, für Industrie, Überwachungs- und Aufsichtsbehörden sowie für Planungszwecke wurde fortgesetzt.

In Tübingen konnten die regelmäßigen täglichen Meßreihen des Staub- und Kerngehaltes der Luft in verschiedenen Höhenstufen des Neckartaales weitergeführt werden. Besondere Aufmerksamkeit galt dem Keimanteil am Gesamtaerosol und dessen Eindringen in das Gebäudeinnere.

### 5. Agrarmeteorologie

Die wesentliche Aufgabe des agrarmeteorologischen Dienstes ist die Beratung und Unterrichtung der Landwirtschaft über die Einflüsse der meteorologischen Verhältnisse auf die Entwicklung der Pflanzen und Tiere und auf den betriebstechnischen Ablauf in direkter Weise oder in Form von Planungsunterlagen. Diese Tätigkeit wurde von der Abteilung Agrarmeteorologie beim Zentralamt, von fünf Agrarmeteorologischen Forschungsstellen, drei Agrarmeteorologischen Beratungsstellen und vier agrarmeteorologischen Dezernaten beziehungsweise Sachgebieten bei Wetterämtern ausgeübt. Die einzelnen Aufgabengebiete sind auf die Referate der agrarmeteorologischen Abteilung und die Außendienststellen aufgeteilt. Dabei kommt der agrarmeteorologischen Forschung eine besondere Bedeutung zu. Die Forschungsergebnisse bilden die wesentliche Voraussetzung zur Erstellung der „Beratungsgrundlagen“, die dann unmittelbar in Form des Berichtswesens, der Beratung oder als Gutachten der Landwirtschaft zugänglich gemacht werden. Experimentelle Forschung wird in erster Linie von den Agrarmeteorologischen Forschungsstellen durchgeführt, statistische Probleme mit vorherrschend überregionaler Bedeutung dagegen bei der Abteilung im Zentralamt bearbeitet. Die Beratungsstellen übernehmen ebenso wie die agrarmeteorologischen Dezernate der Wetterämter in erster Linie die regionale Beratung und führen zur Vervollständigung ihrer Unterlagen zum Teil selbst innerhalb ihrer regionalen Aufgaben entsprechende Untersuchungen durch. Die Bearbeitung der

Beratungsunterlagen allgemein und das überregionale Berichts- und Beratungswesen gehören dagegen zu den Aufgaben der Abteilung Agrarmeteorologie im Zentralamt.

### 5. 1. Agrarmeteorologische Forschung

#### 5. 1. 1. Mikrometeorologie

Die Bearbeitung mikrometeorologischer Probleme ist für die Agrarmeteorologie von ganz besonderer Bedeutung. Vor allem sind die Erkenntnisse der Wechsellerscheinungen der meteorologischen Parameter im Wärmeumsatz über verschiedenen Böden mit unterschiedlicher Bedeckung als Grundlage für die Beantwortung vieler agrarmeteorologischer Fragen äußerst wichtig.

Bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Braunschweig werden mit großem instrumentellen Aufwand bereits seit Jahren mikrometeorologische Untersuchungen durchgeführt. Da die Auswertung der mit den dort eingesetzten elektrischen Registrierinstrumenten (mit insgesamt etwa 100 Meßstellen) gewonnenen meteorologischen Werte nicht mehr ohne sehr großen Personalaufwand bewältigt werden konnten, wurde zusätzlich ein Analog-Digital-Umwandler aufgestellt. Durch diese Anlage wurde es ermöglicht, die Meßwerte unmittelbar bei der Großrechenanlage im Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes auswerten und weiterbearbeiten zu lassen.

Neben allgemeinen Untersuchungen zum Wärmeumsatz wurden an drei mikrometeorologischen Meßplätzen (s. Abb. 13) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Hu-

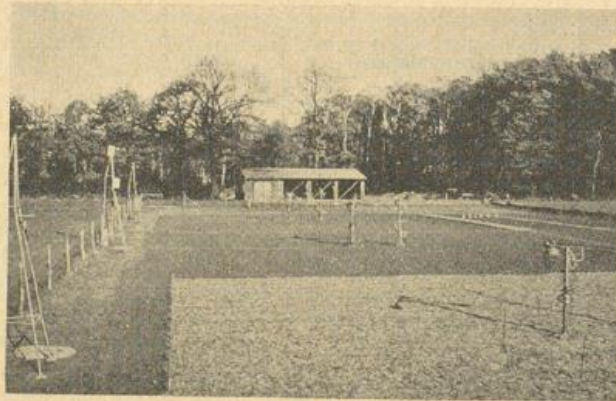


Abb. 13

Teilansicht der Meßanlagen mit Erfassung meteorologischer Einflüsse auf die Mikrobiologie des Bodens bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Braunschweig  
Linker Bildrand: Infrarot-Meßfühler zur Messung der Oberflächentemperatur  
Mitte: Mikrometeorologische Meßplätze  
Hintergrund: Meßzentrale

muswirtschaft der Forschungsanstalt für Landwirtschaft die Arbeit zum Problem der Mikrobiologie des Bodens und der chemischen Umsetzung im Boden bei Verrottung von Stroh in Abhängigkeit vom Wärme- und Wasserhaushalt des Bodens fortgesetzt. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen hat die unterschiedliche Bodenbehandlung nicht nur wesentlichen Einfluß auf die Struktur des Bodenklimas, sondern auf dem Wege über die Veränderungen im Bodenklima eine Rückwirkung auf die Mikrobiologie sowie den Humus- und Nährstoffhaushalt des Bodens. So konnte unter anderem ein enger Zusammenhang zwischen Bodentemperatur

und Nitratgehalt ermittelt werden, wobei zum Beispiel ein Absinken der Bodentemperatur von 10° auf 2° eine Abnahme der Nitratstickstoffwerte von 8,5 ppm auf 2,9 ppm verursacht. Wegen der komplexen Natur des Einflusses der Klimafaktoren auf die Veränderungen im Boden können die bisherigen Ergebnisse nur als vorläufig betrachtet werden, da zur Klärung dieser im Rahmen der Bodenfruchtbarkeitsforschung auf ökologischer Basis anstehenden Probleme noch weitere mikrometeorologische Untersuchungen erforderlich sind.

Von ebenso großer Bedeutung wie die Kenntnis der mikrometeorologischen Verhältnisse im Boden sind die sich aus differenzierten Wärmeumsätzen ergebenden Unterschiede in den meteorologischen Verhältnissen in Pflanzenbeständen. Hierzu wurden von den Agrarmeteorologischen Forschungsstellen in Hamburg und Gießen spezielle Untersuchungen begonnen.

Die Kenntnisse der meteorologischen Verhältnisse in Pflanzenbeständen sind vor allem in Zusammenhang mit agrarmeteorologischen Problemen zur Schädlingsbekämpfung von ganz besonderer Bedeutung, weil der Pflanzenbestand mit seinem spezifischen Klima gleichzeitig der Lebensraum der Schädlinge ist. Für agrarmeteorologische Beratungen in Zusammenhang mit Problemen des Pflanzenschutzes lassen sich nur in den seltensten Fällen unmittelbare Feststellungen der meteorologischen Verhältnisse im Pflanzenbestand, bzw. direkt im Lebensraum der Schädlinge, machen. Man wird immer die meteorologischen Werte benutzen müssen, die im allgemeinen meteorologischen Beobachtungsnetz in 2 m Höhe gemessen werden. Es ist dann allerdings notwendig, die Abweichungen dieser Werte von denen im Bestand wenigstens größenordnungsmäßig zu kennen. Mit dieser Zielsetzung wurden bei den Agrarmeteorologischen Forschungsstellen in Hamburg und Gießen in Abhängigkeit von verschiedenen Wetterlagen Messungen in Getreide- und Hackfruchtbeständen durchgeführt.

#### 5. 1. 2. Meteorologisch-phytopathologische Untersuchungen

Neben den allgemeinen Untersuchungen der Verhältnisse in Pflanzenbeständen als Grundlage für die Beratung im Pflanzenschutz führte die Agrarmeteorologische Forschungsstelle in Gießen auch Untersuchungen zur Abhängigkeit der Entwicklung von Pilzkrankheiten vom Witterungsverlauf durch. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Phytopathologie der Universität Gießen wurde eine bereits im Vorjahr begonnene Arbeit über den Einfluß meteorologischer Faktoren auf das epidemische Auftreten der Getreidehalmbruchkrankheit fortgesetzt. Nach Entwicklung einer auf die Biologie des Erregers abgestimmten mathematisch-statistischen Arbeitsmethode konnte aus dem bisher vorliegenden Material die Wirkung der Parameter Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Einwirkungszeit optimaler Temperatur-Feuchte-Kombinationen herausgearbeitet werden.

Zur bisher ungeklärten Frage des Übertragungsmechanismus von Pflanze zu Pflanze wurden experimentelle Untersuchungen im Freiland-Windkanal unter Verwendung künstlicher Infektionsquellen vorgenommen. Die ersten Ergebnisse dieser noch laufenden Versuche zeigten, daß bereits bei relativ geringen Windgeschwindigkeiten eine Ablösung von Sporen und ihre Übertragung auf Nachbarpflanzen möglich ist, und zwar auch bei trockenem Pilzmyzel. Damit konnte der bisher exi-

stierenden Hypothese, daß die Ausbreitung der Infektionen im Bestand allein durch eine „Spritzwirkung“ des Regens erfolgt, entgegengetreten werden.

### 5. 1. 3. Geländeklimatologie

Geländeklimatologische Untersuchungen gehören seit vielen Jahren zu einem bevorzugten Arbeitsgebiet der agrarmeteorologischen Dienststellen. Die Probleme auf diesem Gebiet sind sehr umfangreich und unterliegen immer neuen Fragestellungen.

Im Berichtsjahr konnte das Forschungsvorhaben „Vergleichende Untersuchungen der klimabedingten Standortverhältnisse natürlicher Waldstreifen und ihrer Waldgesellschaften in verschiedenen deutschen Mittelgebirgen“ abgeschlossen werden. Es handelte sich hierbei um eine Gemeinschaftsarbeit des Deutschen Wetterdienstes mit dem Institut für Waldbaugrundlagen der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen. Seit 1960 waren von der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Hamburg, von der ehemaligen Agrarmeteorologischen Versuchs- und Beratungsstelle Neustadt /Wstr., und von der Abteilung Agrarmeteorologie umfangreiche meteorologische Messungen in verschiedenen Geländelagen im Harz, in der Rhön, im Schwarzwald und im Pfälzer Wald durchgeführt worden. Die Meßergebnisse sind nunmehr ausgewertet und sollen in Kürze veröffentlicht werden.

Im Rahmen eines Forschungsauftrages des Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten wurden von der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle in Bonn geländeklimatische Arbeiten zur landwirtschaftlichen Rekultivierung im Rheinischen Braunkohlegebiet weitergeführt und zum großen Teil abgeschlossen. Bei den hier schon seit 1961 laufenden Untersuchungen geht es in erster Linie darum, die agrarmeteorologischen Verhältnisse auf sogenannten Hochhalden hinsichtlich einer landwirtschaftlichen Nutzung zu erfassen. Die Untersuchungsergebnisse dienen unter anderem auch als Grundlage für die Erstellung geeigneter Windschutzpflanzungen auf den Hochflächen, um so die veränderten Klimaverhältnisse möglichst günstig beeinflussen zu können.

Bei der Entstehung differenzierter meteorologischer Verhältnisse im Gelände spielt vor allem die Topographie eine ganz wesentliche Rolle. Von besonderer Wichtigkeit sind die unterschiedlichen Geländeformen auch in Zusammenhang mit der nächtlichen Kaltluftbewe-

gung und mit dem Anstau von Kaltluft. Auch dieses Problem ist zwar schon alt, aber die Vielfältigkeit der praktischen Bedeutung machte eine weitere Bearbeitung notwendig. So wurden bei der Abteilung Agrarmeteorologie im Rahmen eines Forschungsvorhabens experimentelle Untersuchungen begonnen, um den Einfluß von Brücken und Öffnungen in Dämmen auf die Bewegung von Kaltluft festzustellen. Zu diesem Zweck wurde mit Hilfe eines künstlichen Hindernisses, das wie ein Damm ein kleines Seitental des Mossautales im Odenwald quer abriegelte, der Anstau von Kaltluft untersucht (s. Abb. 14 u. 15). Durch Öffnen unterschied-



Abb. 15  
Rauchversuche zum Problem des Kaltluftflusses

lich großer Flächen in dieser Talverbauung konnten dann durch Temperatur- und Feinwindmessungen sowie durch Anwendung bestimmter Rauchmittel die ersten Kenntnisse über den Kaltluftdurchgang gewonnen werden. Dieses Problem ist in Zusammenhang von Straßenbauten, die auf Dämmen in topographisch stark gegliedertem Gelände durchgeführt werden müssen, von großer Bedeutung. U. a. soll mit den begonnenen Untersuchungen die Frage geklärt werden, unter welchen Geländebedingungen solche Dammbauten entsprechende Durchlaßöffnungen erhalten oder gar als Brücken ausgebaut werden müssen. Die Ergebnisse haben daher auch erhebliche finanzielle Auswirkungen.

Im Zusammenhang mit geländeklimatologischen Arbeiten wird auch auf die Untersuchungen in den Weinbaugebieten von Rheinland-Pfalz und Franken des Wetteramtes Trier und der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle in Würzburg hingewiesen, die schon vor mehreren Jahren begonnen und in vollem Umfang fortgeführt wurden. Mit dieser Untersuchung sollen die wichtigen Unterlagen für die Beurteilung der geländeklimatischen Werte einzelner Weinbaulagen geschaffen werden. Im Rahmen der Anwendung des Deutschen Weinwirtschaftsgesetzes ist der Deutsche Wetterdienst mit der Erstellung von Gutachten zur Güte der Weinbaulagen beauftragt worden.

### 5. 1. 4. Agrarmeteorologische Untersuchungen zum Wasserhaushalt

Die Wasserhaushaltsfrage ist in vielen Teilen der Landwirtschaft ein sehr aktuelles Problem. Das seit vielen Jahren vom agrarmeteorologischen Dienst unterhaltene Bodenfeuchtemeßnetz, das im Rahmen der Hydrologischen Dekade an 8 Stellen mit Gammasonden ausgestattet wurde, reicht allein für die Bearbeitung des Wasserhaushaltsproblems als Grundlage landwirtschaftlicher Beratung nicht aus. Die Agrarmeteorologie muß

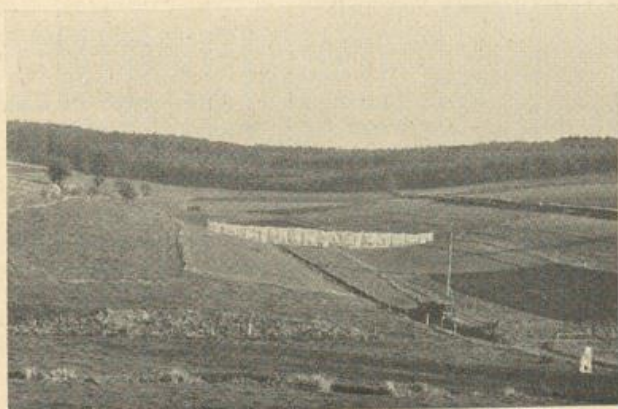


Abb. 14

Geländebeziehungen und Versuchsaufbau zur Untersuchung der Kaltluftverhältnisse in einem Nebental des Mossautales im Odenwald

sich auch hier über spezielle Untersuchungen erweiterte Kenntnisse über die Verdunstung über landwirtschaftlichen Kulturflächen und über die Bodenwasserhältnisse bestimmter Landschaftsgebiete verschaffen.

Mit Hilfe von Lysimetermessungen (mit wägbaren und nicht wägbaren Anlagen) wurden speziell bei den Agrarmeteorologischen Forschungsstellen Weihestephan und Gießen und zum Teil auch bei der Agrarmeteorologischen Beratungsstelle in Hohenheim zu diesem Problem Untersuchungen durchgeführt. An den beiden ersten Dienststellen wurden begrenzte Fragestellungen abschließend bearbeitet. Der Vergleich der Meßergebnisse mit meteorologischen Parametern als Grundlage einer Anwendung für die Beratung in der landwirtschaftlichen Praxis und der Vergleich mit bereits bestehenden empirisch gewonnenen Formeln zur Bestimmung der potentiellen Evapotranspiration waren an beiden Dienststellen die hauptsächliche Zielsetzung.

Eine großräumige Bearbeitung von Wasserhaushaltsfragen, die seit Jahren beim Wetteramt Bremen für weite Teile Norddeutschlands vorgenommen worden ist, konnte ebenfalls abgeschlossen werden. Die Ergebnisse werden unter dem Titel „Wasserhaushalt Norddeutschlands, agrarmeteorologische Untersuchungen des Wachstumsfaktors Wasser“ veröffentlicht. Bei diesen Arbeiten wurde vor allem der Einfluß der meteorologischen Parameter auf die Abtrocknung und die Verneßung der Bodenoberfläche, die Intensität des Nebelniederschlags sowie die Bedeutung der Wasserhaushaltsgrößen als Wachstumsfaktor untersucht. Die Ergebnisse dieser Arbeiten dienen zu weiteren Versuchen, die gemeinsam mit landwirtschaftlichen Dienststellen durchgeführt werden, um unter anderem Arbeitsverfahren zu entwickeln, mit denen der Wasserhaushalt bisher flachgründiger Sandböden verbessert werden kann. Im Weser-Ems-Gebiet gibt es etwa 100 000 ha solcher recht witterungsempfindlicher Böden, bei denen sich in Verbindung mit der Verbesserung des Wasserhaushalts Ertragssteigerungen von 20 bis 25 % erwarten lassen.

In der Landwirtschaft spielen in Zusammenhang mit dem Wasserhaushalt nicht allein Verdunstung und Bodenfeuchte aus dem natürlichen Niederschlag eine besondere Rolle, in vielen Gebieten kommt ebenso der künstlichen Beregnung große Bedeutung zu. Dabei wird bisher über die künstliche Beregnung praktisch nur eine Erhöhung der Bodenfeuchtigkeit angestrebt. In Zusammenarbeit mit der Staatlichen Weinbaudomäne Niederhausen-Schloßböckelheim und der Botanischen Abteilung der Lehr- und Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau Neustadt/Wstr. wurde vom agrarmeteorologischen Dienst ein neues Verfahren einer automatisch gesteuerten klimatisierenden Beregnung erprobt. Hierfür wurde ein Steuerungssystem entwickelt, das ein automatisches Einsetzen einer kurzfristigen Beregnung in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf ermöglicht. Bei diesem Verfahren wird nur bei einem Witterungsverlauf mit hoher Strahlungsbilanz, schwacher Luftbewegung, relativ hoher Lufttemperatur und geringer Luftfeuchtigkeit immer nur so beregnet, daß praktisch nur die Blätter der Pflanzen mit Wasser benetzt sind. Auf diese Weise wird in den Wärmeumsatz auf der Pflanze und im Bestand direkt eingewirkt. Negative Auswirkungen einer zu hohen Erwärmung der Blätter auf den Wasserhaushalt und die damit im Zusammenhang stehenden nachteiligen phy-

siologischen Reaktionen der Pflanze, wie zum Beispiel Depressionen in der Kohlensäureassimilation, werden mit diesem Beregnungsverfahren weitgehend vermieden. Diese Versuche erforderten sehr umfangreiche mikrometeorologische Untersuchungen an der Pflanze und im Bestand.

Eine entsprechende Anwendung dieser nach meteorologischen Gesichtspunkten gesteuerten Beregnungsanlage erfolgte auch bei Untersuchungen an Zuckerrüben auf dem Versuchsfeld Neuhoof der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Gießen. Hierbei kam es darauf an, mit Hilfe der gesteuerten Beregnung auf den Wärmeumsatz an den Zuckerrüben einzuwirken, um Aufschlüsse darüber zu erhalten, wie sich besondere Schönewetterlagen auf eine eventuelle Ertragsminderung auswirken können. Sowohl hier wie auch in Niederhausen-Schloßböckelheim werden diese Arbeiten noch über längere Zeit fortgesetzt werden müssen.

#### 5. 1. 5. Meteorologisch-ökologische Arbeiten

In der letzten Zeit hat sich immer wieder gezeigt, daß die Probleme der Agrarmeteorologie nicht allein mit meteorologischen Erkenntnissen gelöst werden können, sondern daß nur eine Synthese zwischen meteorologischen und biologischen Erscheinungen zu fachlichen Erfolgen führt. Wir betrachten daher heute in der Agrarmeteorologie die meteorologischen Elemente als ökologische Faktoren, die am Standort auf die Entwicklung der Pflanze einwirken. In den verschiedensten agrarmeteorologischen Arbeiten der letzten Jahre ist dies bereits zum Ausdruck gekommen.

Um die Grundkenntnisse über die Einwirkung der meteorologischen Verhältnisse am Standort auf die unmittelbaren Entwicklungsabläufe bei der Pflanze erweitern zu können, wurde bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Geisenheim mit speziellen meteorologisch-ökologischen Untersuchungen begonnen. Hier wird unter Berücksichtigung des Wärmeumsatzes die Einwirkung von Strahlung, Temperatur und Luftfeuchte auf die Photosynthese von Pflanzen untersucht.

In Zusammenhang mit dem Windschutzproblem liefen im vergangenen Jahr ebenso ökologische Untersuchungen bei der Forschungsstelle Weihestephan und beim Wetteramt Bremen. Bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle in Hamburg wurden entsprechende 9jährige Untersuchungen über das witterungsbedingte Wachstum bei Erbsen ausgewertet.

#### 5. 1. 6. Witterung und Ernte

Die heutige Betriebsstruktur in der Landwirtschaft hat eine weitgehende Mechanisierung auch der Ernteverfahren zur Folge. Hierzu gehört unter anderem auch die Heutrocknung unter Dach. Eine rationelle Gewinnung von qualitativ gutem Heu mit Hilfe der Unterdachtrocknung ist in weitem Maße aber noch witterungsabhängig. Um auf diese Weise eine gute Heuqualität zu erhalten, muß der Trocknungsprozeß in möglichst kurzer Zeit, in etwa 10 Tagen, ablaufen. Das angewelkte Gras mit etwa 40—35 % Wassergehalt soll in dieser Zeit mit Hilfe der Gebläsebelüftung auf 20 % Wassergehalt gebracht werden. Dazu ist eine ausreichende Anzahl von Stunden mit Freilandluft entsprechender Luftfeuchte und Temperatur erforderlich.

Sind in einem Anbaubereich diese Voraussetzungen nicht oder nur zum Teil gegeben, dann erhöht sich der technische und finanzielle Aufwand für die Trocknung

erheblich. Entweder müssen Gebläse für sehr hohe Luftdurchsätze oder wenn auch das nicht ausreicht, mit zusätzlichen Heizeinrichtungen zum Erwärmen der Luft eingesetzt werden.

Um nun von vornherein für bestimmte landwirtschaftliche Gebiete durch Anschaffung der geeigneten Trocknungsanlagen Fehlinvestitionen zu vermeiden, hat der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Bearbeitung der damit zusammenhängenden agrarmeteorologischen Probleme einen Forschungsauftrag erteilt. Die statistischen Arbeiten hierfür wurden bei der Abteilung Agrarmeteorologie begonnen. Das Ziel der Arbeiten ist es, die Gebiete herauszustellen, in denen durch das Auftreten bestimmter Wetterlagen besonders häufig Trocknungsbedingungen nach der einen oder nach der anderen Seite des technischen Aufwandes vorkommen. Die Ergebnisse werden dann eine wertvolle Unterlage für die Planung bei der Einrichtung von Unterdrucktrocknung sein.

## 5. 2. Beratung der Landwirtschaft, Berichtswesen und Gutachten

Ergebnisse der Forschung sind für die Landwirtschaft und für Beratungszwecke allgemein erst verwendbar, wenn sie den praktischen Erfordernissen entsprechend aufbereitet wurden.

So wurden bei der Abteilung Agrarmeteorologie die bei der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Gießen in den letzten Jahren geschaffenen Grundlagen für eine „Negativprognose“ der Krautfäule bei Kartoffeln für den Beratungsdienst praxisreif gemacht. An diesem sogenannten Phytprog-Dienst waren insgesamt 45 Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes beteiligt. Sie haben während der Vegetationsperiode unter Benutzung des diensteigenen Fernschreibnetzes wöchentlich die für den Prognosedienst notwendigen stündlichen Auswertungen von Temperatur, Luftfeuchte und Niederschlag für die jeweils abgelaufene Woche gemeldet. Die eingelaufenen meteorologischen Werte wurden dann unmittelbar mit Hilfe der Großrechenanlage für den Beratungsdienst ausgewertet. Die Ergebnisse konnten so in kürzester Zeit an die Pflanzenschutzämter in der Bundesrepublik zur regionalen Verbreitung weitergeleitet werden.

Als weitere unmittelbare Beratungsunterlagen wurden bei der Abteilung Agrarmeteorologie agrarklimatologische Statistiken erarbeitet. Um einen Vergleich der laufenden Vegetationsentwicklung der einzelnen Jahre mit früheren Jahren ermöglichen zu können, ist eine Bearbeitung phänologischer Beobachtungen zu einer 20jährigen Gebietsstatistik vorgenommen worden.

Der Erstellung von Beratungsunterlagen dienen auch die beim Wetteramt Schleswig durchgeführten Untersuchungen über die Möglichkeit der Vorhersage der Auswuchsresistenz von Weizen in Abhängigkeit von der Temperatur während der Zeit der Teigreife.

Eine wesentliche Voraussetzung für das Berichtswesen und die Beratungstätigkeit bildete die Unterhaltung des Phänologischen Netzes mit seinen über 2700 Beobachtern und die Auswertung der phänologischen Beobachtungen in Karten. Hierzu gehört aber vor allem auch die Unterhaltung und Auswertung eines agrarmeteorologisch-phänologischen Schnellmeldenetzes sowie des Bodenfeuchte- und Bodentemperaturmeßnetzes. Ohne die laufende Unterrichtung über den Stand der Vegetation und das Bodenklima als Ergänzung der meteorologischen

Beobachtungen aus dem allgemeinen Meßnetz wäre ein aktueller agrarmeteorologischer Beratungsdienst überhaupt nicht möglich.

Gegenüber früheren Jahren wurde für die Erstellung aller Beratungsunterlagen durch die Benutzung der Großrechenanlage im Zentralamt, eine arbeitstechnische und personelle Erleichterung geschaffen. Darüber hinaus sind Bearbeitungen möglich geworden, die ohne dieses Hilfsmittel gar nicht durchführbar gewesen wären. So wurden zum Beispiel die Bodenklimatologie, die Berechnungen zum Wasserhaushalt im Rahmen des agrarmeteorologischen Berichtes über das Europäische Wirtschaftsgebiet und das phänologische Meldernetz in die elektronische Datenverarbeitung einbezogen.

Neben den regionalen agrarmeteorologischen Monatsberichten mehrerer Dienststellen wurde ebenso wie in den Vorjahren der Agrarmeteorologische Wochenhinweis als überregionaler Bericht und wöchentliche agrarmeteorologische Berichte, zum Teil mit einer Vorausschau, in überregionalen landwirtschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht. Um weite Kreise im In- und Ausland von den Neuerscheinungen auf dem Gebiet der Agrarmeteorologie und verwandter Wissenschaften zu unterrichten, wurde ein weiterer Band der „Agrarmeteorologischen Bibliographie“ (Band 1965) herausgegeben. Der Band 1966 konnte druckfertig bearbeitet werden.

Für die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft in Brüssel wurde alle 10 Tage ein agrarmeteorologischer Bericht über den gesamten EWG-Raum erstellt, der von dort aus in „Pflanzliche Erzeugung“ vom Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaft veröffentlicht wird.

Von den agrarmeteorologischen Dienststellen wurde eine größere Zahl von regionalen Beratungen und Gutachten an die Landwirtschaft und an landwirtschaftliche Behörden und Institute gegeben. Besonders wird hier auf die Mitarbeit der Dienststellen in Trier, Würzburg und Geisenheim bei der Weinbergsbeurteilung im Rahmen der Deutschen Weinwirtschaftsgesetze und auf die Beratungstätigkeit der Agrarmeteorologischen Forschungsstelle Braunschweig und des Wetteramtes Freiburg im Rahmen der Feldberegnung hingewiesen.

## 6. Aerologischer Dienst

Die Radiosondeaufstiege wurden fast ausschließlich mit der Routine-Radiosonde M-60 durchgeführt, deren Betriebssicherheit wesentlich gesteigert werden konnte. Das dem festgesetzten Aufstiegsprogramm entsprechende Soll von 4380 Radiosondeaufstiegen wurde im Berichtsjahr bis auf 2 Aufstiege erfüllt. 146 Starts mußten wiederholt werden. Häufigste Ursache der Fehlstarts waren zu frühes Platzen der Ballone (47%), Meßfehler (20%) und Senderstörungen (11%).

Die Windmessungen wurden an den Stationen Emden, Essen, Hannover und München mit Windmeß-Radargeräten WF 1 bzw. WF 2 der Firma Plessey durchgeführt. In Berlin, Stuttgart und Schleswig wurden Radargeräte vom Typ GL III verwendet. In Schleswig wurde dieses Gerät im Dezember durch ein Gerät des Typs WF 2 ersetzt (Abbildung 16).

Von den Radarwindmessungen fielen 2,2% aus instrumentellen, 1,9% aus sonstigen Gründen aus. Etwa 25% der aus instrumentellen Gründen ausgefallenen Radar-

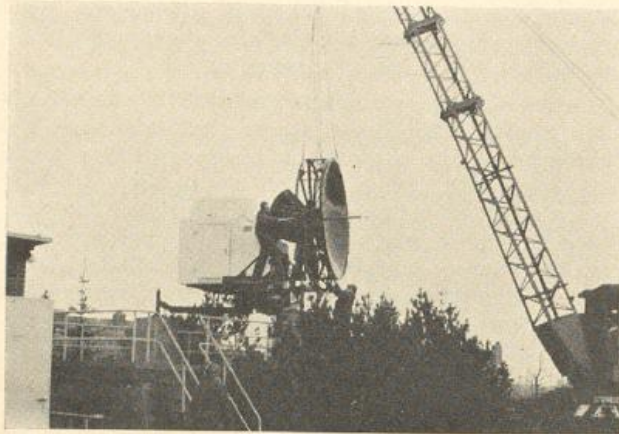


Abb. 16  
Aufstellung des neuen WF2 Radargerätes beim Wetteramt  
Schleswig

windmessungen konnten ersatzweise mit optischen Theodoliten durchgeführt werden.

Für die Aufstiege wurden 800-g-Ballone der Fa. Dewey und Almy verwendet. Ballone der Gewichtsklassen zwischen 700 und 1250 g wurden erprobt.

Bei der Radarwindmessung wurden im allgemeinen Reflektoren aus Aluminiumpapier, bei Starkwind-Wetterlagen wegen der besseren Reflektivität und des geringeren Luftwiderstandes auch solche aus aluminisiertem Nylon-Gespinnst benutzt.

Die Aerologische Station Stuttgart war an Vergleichsaufstiegen in Payerne (Schweiz) beteiligt, bei denen die neue schweizerische Hoचाufstiegssonde mit der Brücken-sonde nach Woelfle verglichen wurde. Außerdem befaßte sich diese Station mit Sonderuntersuchungen zur Entwicklung eines neuen aerologischen Meßsystems.

Am Radargerät (Typ WF 2) der Station Emden wurde der Einbau eines Tiefpaßfilters erforderlich, da bei der Funkaufnahme der Radiosonde Störungen durch das Radargerät auftraten. Ferner wurde am Radarspiegel

ein Suchscheinwerfer angebracht, um das Erfassen des Gespanns nach dem Start zu erleichtern.

Die mittlere erreichte Höhe der Radiosondeaufstiege (00 und 12 GMT) an den 6 Stationen des aerologischen Netzes mit Radiosondemessungen betrug 24,8 km. Sie lag um 0,4 km unter dem Wert des Vorjahres. Das Jahresmittel der Höhe der Nachtaufstiege betrug 24,2 km, das der Mittagsaufstiege 25,4 km. Die größte Höhe eines Radiosondeaufstieges wurde mit 36,8 km im Oktober in Hannover erzielt.

Das Jahresmittel der Gipfelhöhen der Radarwindmessungen aller 7 Stationen (00, 06, 12, 18 GMT) betrug 22,3 km. Dieser Wert liegt 0,1 km unter dem Ergebnis des Vorjahres. Die größte erreichte Höhe einer Radarwindmessung betrug 35,3 km im Juli in Stuttgart.

Der auffallend niedrige Mittelwert von Schleswig (18,6 km, s. Tab. 6) beruht darauf, daß bis Dezember das veraltete und nicht mehr leistungsfähige Radargerät GL III benutzt werden mußte.

In Essen wurden im Zusammenhang mit dem Inversionswarndienst Vorarbeiten zum Einsatz der Kleinsonde TS 63 am Fesselballon durchgeführt.

## 7. Radioaktivitätsmeßdienst

Die Ausrüstung der Stationen für die Überwachung der bodennahen Luft auf radioaktive Beimengungen mit kontinuierlich arbeitenden Filteranlagen, welche die Beta-Aktivität während der Probeentnahme sowie nach einer festgelegten Verzögerungszeit (48 bzw. 120 Stunden) zu messen gestatten, hat sich gegenüber den Vorjahren nicht geändert.

Die festgestellten Impulsraten wurden nach einem mit Kalium 40 bestimmten Eichfaktor in Picocurie pro Kubikmeter umgerechnet. 10 Stationen des Meßnetzes verfügten zusätzlich über Gammawarnanlagen, die einen akustischen und optischen Alarm auslösen, sobald eine Dosisleistung von 1 Milliröntgen pro Stunde erreicht wird.

Tab. 5  
Mittlere Höhen der Radiosondenaufstiege in km  
für die Termine 00 und 12 Uhr GMT

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

Tab. 6  
Mittlere Höhen der Radarwindmessungen in km

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahres- mittel
Berlin	21,0	19,5	19,2	23,0	24,5	24,4	25,1	24,2	23,5	19,6	20,5	20,2	22,1
Emden	23,8	22,5	23,2	23,7	24,8	24,8	25,0	24,4	23,9	22,9	23,3	23,0	23,8
Essen	21,2	20,8	21,9	23,7	25,0	23,9	23,7	24,0	22,8	22,5	22,6	20,7	22,7
Hannover	21,8	21,7	22,0	22,8	25,0	24,3	25,8	24,5	24,2	21,8	22,7	21,2	23,2
München	23,0	22,4	21,8	22,1	23,4	23,3	23,3	22,9	22,2	22,4	22,5	21,9	22,6
Schleswig	17,8	16,1	14,9	20,8	24,0	20,3	23,1	20,4	19,1	11,9	16,2	18,4	18,6
Stuttgart	22,2	20,4	20,1	23,2	23,4	25,1	24,2	25,2	25,0	22,9	22,9	22,1	23,1

Die neu beschafften Meßanlagen für die Alpha-Aktivität der bodennahen Luft bestehen aus einem elektrostatischen Abscheider und einem Methandurchflußzähler.

Zur Bestimmung der radioaktiven Beimengungen in Niederschlägen wurden die gesammelten Proben bei den Meßstellen aufbereitet und mit Hilfe von Glockenzählrohren ausgemessen. Die Messungen wurden mit einer Verzögerungszeit von 48 Stunden durchgeführt.

Die 11 Stationen des Radioaktivitätsmeßnetzes meldeten täglich sowie dekadenweise gesammelt ihre Meßergebnisse an das Zentralamt, das sie werktäglich der Presse zur Verfügung stellte.

Monatsberichte wurden verschiedenen Bundes- und Länderministerien sowie einer größeren Zahl von öffentlichen und privaten Stellen zugeleitet.

Eine Reihe von Institutionen des In- und Auslands, die sich mit der Überwachung der Radioaktivität befassen, erhielten die Berichte im Austausch.

Im Mittel über alle Stationen betrug die nach einer Verzögerungszeit von 48 Stunden gemessene spezifische Beta-Aktivität der bodennahen Luft im Berichtsjahr 0,52 pCi/m<sup>3</sup>.

Als höchster Monatsmittelwert wurden 0,63 pCi/m<sup>3</sup> im April verzeichnet. Königstein hatte am 13. April mit 2,93 pCi/m<sup>3</sup> den höchsten Tagesmittelwert einer Überwachungsstelle. Der für das Meßnetz errechnete Mittelwert der spezifischen Aktivität des Niederschlages betrug 18 Picocurie pro Liter. Dem Erdboden wurden durch Niederschläge im Mittel 0,02 Curie pro Quadratkilometer zugeführt.

Vom Radiochemischen Labor in Königstein/Ts. wurden die radioaktiven Nuklide Strontium 89 und 90, Caesium 137, Barium 140, Cer 141 und 144, Yttrium 91, Zirkon 95, Niob 95, Ruthenium/Rhodium 103/106, Jod 131 und Antimon 125 routinemäßig im Niederschlag analysiert (s. Tab. 9). Die in Königstein am Erdboden abgelagerte Jahresmenge an Strontium 90 betrug 966 pCi/m<sup>2</sup>.

Im Berichtsjahr wurden 6 in der freien Atmosphäre durchgeführte Kernwaffenversuche bekannt: drei französische Versuche im südlichen Pazifik und drei chinesische Versuche. Die französischen Versuche führten im Bundesgebiet zu keiner nachweisbaren Aktivitätserhöhung. Dagegen konnte als Folge von chinesischen Kern-

waffenversuchen zeitweise radioaktives Jod (J 131), das wegen seiner kurzen Halbwertszeit ein guter Indikator für frische Spaltprodukte ist, nachgewiesen werden.

Wie im Vorjahr wurden zweimal von 7 ausgewählten Überwachungsstellen Bodenproben an das Bundesgesundheitsamt eingesandt.

Fortgeführt wurden auch die Probensammlungen beim Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg und beim Wetteramt Schleswig für das II. Physikalische Institut der Universität Heidelberg zwecks Bestimmung von Kohlenstoff 14 in der Luft.

Ferner beteiligte sich der Deutsche Wetterdienst an einem von der Internationalen Atomenergieorganisation, Wien, eingerichteten Tritium-Untersuchungsnetz durch Probensammlung bei der Überwachungsstelle Stuttgart. Diese Proben wurden zur Analyse an ein Institut der Universität Kopenhagen und an das Meteorologische Institut 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 wesentlichen Teil des Vierteljahresberichtes „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“, der vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung herausgegeben wird.

Der Deutsche Wetterdienst beteiligte sich an Sitzungen des Länderausschusses Atomkernenergie in Düsseldorf sowie an einer Tagung der Vertreter der Leitstellen für die Überwachung der Umweltradioaktivität, die beim Bundesminister für wissenschaftliche Forschung stattfand.

## 8. Instrumentenwesen

### 8.1. Instrumentelle Betreuung der Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes

Die Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes werden durch die Instrumentenämter in Hamburg und München mit meteorologischen Instrumenten ausgerüstet.

Das Zuständigkeitsgebiet des Instrumentenamtes Hamburg umfaßte unverändert die Wetterdienststellen in

Tab. 7  
Monatsmittelwerte der spezifischen Beta-Aktivität der Luft im Jahre 1967 in Picocurie pro m<sup>3</sup> (pCi/m<sup>3</sup>)

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahresmittel
Aachen	0,50	0,55	0,37	0,39	0,32	0,36	0,51	0,49	0,53	0,42	0,36	0,27	0,42
Berlin	0,34	0,47	0,52	0,48	0,53	0,51	0,52	0,50	0,56	0,70	0,69	0,52	0,53
Emden	0,19	0,22	0,32	0,38	0,49	0,52	0,52	0,46	- *)	- *)	0,43	0,18	0,37
Essen	(0,41)	0,44	0,39	0,42	0,58	0,49	0,61	0,75	0,71	0,55	0,50	0,51	0,53
Hannover	0,35	0,44	0,39	0,34	0,49	0,29	0,49	0,40	0,45	0,41	0,42	0,23	0,39
Königstein	0,47	0,60	0,67	1,06	0,55	0,60	0,61	<0,01**)	0,01**)	<0,01**)	<0,01**)	0,01**)	0,65 (bis Juli)
München	0,33	0,57	0,49	0,91	0,85	0,69	0,84	0,86	0,80	0,94	0,73	0,53	0,73
Regensburg	0,60	0,79	0,74	1,15	0,73	0,59	0,65	0,57	0,60	0,70	0,43	0,33	0,67
Saarbrücken	0,36	0,59	0,59	0,67	0,68	- *)	- *)	0,58	0,60	0,47	0,38	0,37	0,53
Schleswig	0,49	0,49	0,46	0,53	0,49	0,41	0,48	0,43	0,77	0,39	0,63	0,45	0,50
Stuttgart	0,33	0,49	0,27	0,58	0,51	0,44	0,65	0,52	0,60	0,63	0,54	0,21	0,48

Bemerkungen: \*) Geräteausfall  
\*\*) Mit 120 Stunden Verzögerung gemessen  
( ) Weniger als 20 Werte gemeldet

Tab. 8  
 Monatsmittel der spezifischen Beta-Aktivität der Niederschläge (R<sub>A</sub>) und Monatssummen der dem Erdboden durch Niederschläge zugeführten Aktivität (E<sub>A</sub>)  
 R<sub>A</sub> = Pico curie pro Liter (pCi/l)    E<sub>A</sub> = Millicurie pro km<sup>2</sup> (mCi/km<sup>2</sup>)

Monat Station	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		Jahres- mittel/Summe	
	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	R <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>
Aachen	48	2,4	50	2,4	48	2,3	35	2,2	25	2,1	18	1,2	7	0,4	13	0,7	6	0,4	9	0,4	6	0,5	9	0,9	20	15,9
Berlin	17	1,1	24	1,1	26	1,7	28	0,5	13	1,0	12	0,8	7	0,3	8	0,4	5	0,2	7	0,3	4	0,1	6	0,4	13	7,9
Cuxhaven	38	3,7	40	1,8	41	3,1	35	2,1	25	1,8	27	1,4	13	1,6	9	1,0	6	0,5	13	1,1	10	0,5	10	1,1	19	19,7
Emden	33	2,2	34	1,8	32	2,5	25	1,8	29	2,0	20	0,7	38	1,4	45	2,3	11	0,5	9	1,0	10	0,8	10	1,2	22	18,2
Essen	52	2,9	35	2,8	43	2,9	53	3,3	*	*	17	1,2	11	0,7	21	1,5	17	1,3	16	1,6	11	1,2	32	3,8	26	23,2
Hannover	46	2,2	38	1,2	49	2,9	41	1,9	26	2,6	24	1,7	12	0,6	8	0,8	13	1,4	11	0,5	8	0,5	11	0,8	21	17,1
Husum	18	1,2	33	2,1	16	1,2	14	0,7	11	0,7	5	0,3	7	0,4	5	0,6	5	0,3	6	0,9	6	0,3	7	0,7	10	9,4
Königstein	21	1,1	32	1,7	27	2,3	20	1,4	12	1,3	9	0,4	10	0,4	9	0,8	2	0,3	7	0,7	10	0,8	9	0,8	13	12,0
München	47	2,8	76	2,4	61	4,4	33	2,3	21	2,1	14	2,2	12	0,8	7	0,4	6	0,7	5	0,3	11	0,3	14	0,7	23	19,4
Norderney	16	1,1	27	1,2	45	3,5	21	1,0	24	2,1	13	0,7	10	0,6	9	0,5	7	0,5	12	1,5	11	0,8	23	2,5	18	16,0
Oberstdorf	13	1,8	58	4,8	52	12,9	32	4,2	21	2,8	16	3,1	11	1,5	6	0,8	7	1,2	12	0,9	4	0,4	12	1,6	21	36,0
Passau	16	1,3	13	0,9	26	2,8	27	1,6	13	1,4	7	0,7	6	0,3	8	0,7	7	0,5	6	0,2	8	0,3	8	1,3	12	12,1
Regensburg	29	1,1	33	1,9	36	1,9	38	0,7	14	0,9	14	0,7	19	0,6	7	0,4	9	0,7	8	0,2	6	0,1	6	0,3	18	9,5
Saarbrücken	75	3,2	66	2,8	50	4,8	59	3,1	25	2,8	19	1,9	22	0,7	17	1,8	11	1,7	18	1,9	15	1,5	28	2,5	28	28,7
Schleswig	27	2,1	27	2,3	29	2,2	20	1,1	13	0,8	6	0,4	6	0,5	4	0,6	3	0,2	3	0,5	6	0,3	8	0,9	11	11,9
Stuttgart	35	1,1	47	0,9	40	2,3	39	1,4	21	1,3	12	0,9	18	1,5	9	1,0	9	0,5	5	0,2	4	0,2	7	0,3	18	11,6

Bemerkung: \*) = Geräteausfall

den Ländern Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein, den Hansestädten Bremen und Hamburg sowie in Berlin. Dieses Amt ist außerdem für die meteorologischen Geräte auf Handelsschiffen, Forschungsschiffen, Fischereischutzböten, Fischdampfern, Feuerschiffen und Leuchttürmen verantwortlich.

Das Instrumentenamt München war für die Dienststellen in den Ländern Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland und das Radiochemische Laboratorium in Königstein/Ts. zuständig. Ihm oblag auch die Aufgabe, für die Betriebsbereitschaft des gesamten Radioaktivitäts-Überwachungsnetzes zu sorgen.

Das regionale Normalbarometer der Qualifikation AR beim Instrumentenamt Hamburg wurde für Vergleiche mit Barometern des österreichischen und norwegischen Wetterdienstes herangezogen.

Wegen der vorgesehenen Aufnahme des Allwetterflugbetriebes nach Betriebsstufe II wurde die Ausstattung einiger Flugwetterwarten mit weiteren meteorologischen Großgeräten notwendig. Hierzu wurden an der Nordlandebahn des Flughafens Hannover gemäß den Richtlinien des Bundesministers für Verkehr für den Allwetterflugbetrieb 3 Transmissometer, 2 Ceilometer und 1 Fueß-90z-Windmeßgerät aufgestellt und das Landebahnbeobachtungshaus mit Instrumenten ausgestattet.

Die Flugwetterwarten Frankfurt und München erhielten ein Transmissometer bzw. ein Ceilometer.

Eine Übersicht über die zum Jahresende bei den Flugwetterwarten vorhandenen meteorologischen Großgeräte gibt die nachstehende Zusammenstellung:

Flugwetterwarte	Wetter- radar	Ceilo- meter	Trans- misso- meter	Wind- messer	Fern- meß- anlage
Berlin-Tempelhof		2	2	1	1
Berlin-Tegel (Flughafennebenstelle)		2	2	2	1
Bremen		1		1	1
Düsseldorf		2	1	1	1
Frankfurt	1	2	3	2	1
Hamburg	1	2	2	1	1
Hannover	1	4	4	2	1
Köln-Bonn	1	2	1	1	1
München	1	2	1	1	1
Nürnberg				1	1
Stuttgart	1	1		1	1

Außer an Flughäfen sind Wetterradargeräte in Essen, Friedrichshafen und Schleswig vorhanden.

Für die Wartung der meteorologischen Geräte an den Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes wurden von den technischen Außendienstern der Instrumentenämter 158 Fahrten unternommen; das sind etwa 20% mehr als im Vorjahr.

Außerdem wurden die meteorologischen Geräte auf 12 Forschungsschiffen, Feuerschiffen und Fischereischutzböten instand gesetzt und die Instrumentierung auf dem Fischereiforschungsschiff „Ersatz Fritjof“ und auf dem Leuchtturm „Alte Weser“ vorbereitet.

In die vorbeugende Wartung der meteorologischen Großgeräte an Flughäfen ist seit dem 30. März 1966 die Bundesanstalt für Flugsicherung eingeschaltet. Ein erheblicher Teil der anfallenden Arbeiten wurde jedoch nach wie vor vom Personal des Deutschen Wetterdienstes bzw. von Firmen durchgeführt.

Tab. 9  
Nuklidbestimmung der Niederschläge (l/m<sup>2</sup>) in Königstein/Ts. in  
Picocurie pro Liter (pCi/l) 1967  
Monatliche Probenahme; die Werte sind auf Monatsmitte bezogen (s. Fußnote)

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	52,9	0,8	3,7	1,6	4,0	2,1	0,6	0,2	0,4	1,9	1,4	5,0	0,1	0,5
Februar	53,5	1,8	15,8	2,3	3,5	2,7	1,5	1,5	1,6	9,5	4,1	0,2	0,1	0,5
März	87,3	2,0	21,8	3,1	4,8	4,0	1,8	2,0	2,2	10,5	3,9	—	0,1	0,4
April	67,7	2,3	17,7	3,0	1,7	2,3	2,2	1,3	2,0	8,9	3,4	—	0,0	0,6
Mai	113,9	1,5	4,8	1,6	0,8	0,7	0,9	0,4	0,8	3,3	1,7	—	0,1	0,3
Juni	45,4	1,4	3,5	2,6	0,2	0,5	0,6	0,3	0,2	1,4	1,6	0,0	0,2	0,4
Juli	38,9	0,8	1,4	2,0	0,0	0,3	0,4	0,1	0,1	0,9	0,9	0,0	0,2	0,2
August	93,3	0,6	0,4	1,2	1,3	0,3	0,7	0,3	0,7	2,9	0,8	0,0	0,1	0,3
September	116,3	0,5	0,3	0,6	0,6	0,1	0,2	0,1	0,1	0,6	0,3	—	0,1	0,1
Oktober	97,9	0,6	0,2	0,9	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	1,9	0,6	—	0,1	0,3
November	78,3	0,4	0,1	0,5	0,0	0,3	1,4	0,1	1,0	6,6	0,7	—	0,1	0,7
Dezember	89,3	0,3	0,1	0,5	0,0	0,3	1,6	0,2	1,0	5,8	0,9	—	0,0	0,3

— Keine Bestimmung

\*) Mittelwert jeweils aus drei Dekaden

\*\*) Mittelwert aus täglichen Probenahmen (10. - 31. Januar 24,5 l/m<sup>2</sup>) (1. - 21. Februar 33,0 l/m<sup>2</sup>)

Die Instandhaltung der Luftfilteranlagen des Überwachungsnetzes für Radioaktivität wurde durch einen Wartungsvertrag mit einer Firma neu geregelt. Die Geräte waren zunehmend stör anfällig.

### 8.2. Entwicklungsarbeiten der Instrumentenämter

Beim Instrumentenamt Hamburg stand die Entwicklung halb- und vollautomatischer Wetterstationen im Vordergrund. Ein Prototyp der vollautomatischen Wetterstation wurde im September bei der nachts nicht mit Personal besetzten Wetterstation List auf Sylt aufgestellt (s. Abb. 17). Die Anlage, die seit Inbetrieb-

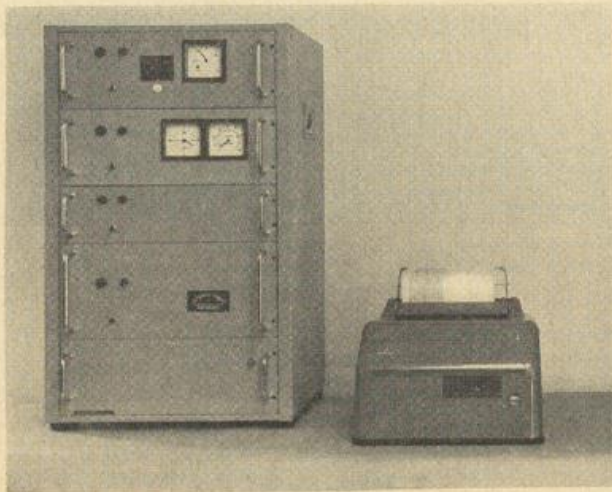


Abb. 17

Beim Instrumentenamt Hamburg entwickelte automatische Wetterstation (nach Prof. Baumbach) mit Datenausdrucker

nahme praktisch störungsfrei arbeitet, überträgt stündlich Meßwerte von Luftdruck, Windstärke, Windrichtung, Temperatur und relativer Luftfeuchte im Fernschreibcode nach dem Wetteramt Schleswig. Die Einbeziehung von Niederschlags- und Strahlungsbilanzmessungen wurde vorbereitet.

Ein zweiter im Programmierteil verbesserter und mit einer Quarzuhr ausgestatteter Prototyp wurde für die

Leuchttürme in der Nord- und Ostsee entwickelt und gebaut. Dieses Gerät ist eichstabil und ermöglicht den Anschluß von maximal 50 Meßstellen. Es besitzt einen stündlichen Zeitgeber mit sehr hoher Ganggenauigkeit der unabhängig von Netzausfällen für ein Jahr ist. Die Meßelemente sind sämtlich linearisiert. Die Ausgabe der Meßwerte erfolgt im normalen CCIT Nr. 2 Fernschreibcode. Die Fernübertragung kann über Fernschreibleitungen oder drahtlos vorgenommen werden.

Die Arbeiten zur gleichzeitigen oder wahlweisen Anzeige von Normsichtweite und Landebahnsicht (Runway Visual Range) wurden fortgesetzt und eine spätere Digitalanzeige der Landebahnsicht vorbereitet. Weiter wurde ein elektrischer Hüttenaspirator, ein Staudruckwindmesser zur Ermittlung der spektralen Windstruktur und der Trägheitseigenschaften von Anemometern, eine verbesserte Bordhütte für die Durchführung von Radiosondeaufstiegen auf Schiffen sowie eine wartungsfreie Registrierfeder entwickelt.

Der Schwerpunkt der Entwicklungsarbeiten beim Instrumentenamt München lag auf dem Gebiet der aerologischen Meßtechnik. Für die vorhandene Temperaturreferenzsonde wurden bessere Eichmethoden entwickelt. Eine Serie von Psychrometersonden wurde erprobt; Sonde und Empfangseinrichtung wurden verbessert. Bei der Psychrometersonde wird die Messung der Luftfeuchtigkeit auf eine zweifache Temperaturmessung mit einem befeuchteten und einem unbefeuchteten Perlthermistor zurückgeführt.

Besondere Untersuchungen betrafen den Strahlungsfehler von Perlthermistoren und Möglichkeiten zu seiner Verringerung.

Ferner wurde die Entwicklung einer Luftdruck-Prüfradiosonde vorangetrieben und Vorbereitungen für eine Serienfertigung der Sonde getroffen.

Zur Gewinnung von Unterlagen über das Frequenzband, das bei zukünftigen neuen Routineradiosonden benutzt werden soll, wurden quantitative Messungen des Störpegels in Abhängigkeit von der Frequenz, insbesondere im 28 MHz- und 400 MHz-Band durchgeführt. Im 400 MHz-Bereich wurde außerdem der Signalpegel mit Hilfe geeigneter Sonden untersucht.

Da die Bundespost fordert, den zur Zeit für den Radio-sondebetrieb genutzten Frequenzbereich im 150 MHz-Band in den nächsten Jahren freizumachen, ist beabsichtigt, die Betriebsfrequenz vorübergehend auf 28 MHz umzustellen. Die ersten Labormuster von Sonden, die auf dieser Frequenz arbeiten, wurden erprobt.

Parallel zu den Arbeiten an den neuen Referenzsonden liefen Untersuchungen über eine Herabsetzung des Strahlungsfehlers bei der Sonde M-60 durch Zwangsventilation.

## 9. Wetterfernmeldedienst

### 9.1. Neuerungen und Veränderungen im Wetterfernmeldedienst

#### 9.1.1. Hochgeschwindigkeitsverbindung Offenbach — Washington

Am 17. Januar wurde zwischen der Welt-Wetter-Zentrale Suitland bei Washington (Maryland, USA) und der Wetterfernmeldezentrale Offenbach eine Kabelverbindung mit Telefonbandbreite in Betrieb genommen. In beiden Richtungen werden Wettermeldungen (Daten) mit hoher Geschwindigkeit sowie Wetterkarten nach dem Faksimileverfahren ausgetauscht.

Diese Inbetriebnahme einer interkontinentalen Hochgeschwindigkeitsverbindung — der ersten dieser Art im meteorologischen Nachrichtensystem der Erde — war eines der herausragenden Ereignisse auf dem Wetterfernmeldesektor. Sie erweckte reges Interesse bei der Fachwelt und in der Öffentlichkeit. Zur Einweihung der neuen Verbindung übermittelte der Direktor von ESSA (Environmental Science Services Administration), dem der US-Wetterdienst untersteht, Dr. Robert M. White — zusammen mit dem Präsidenten des Deutschen Wetterdienstes, der sich in Begleitung der Regierungsdirektoren Dr. Lingelbach und Dr. Brinkmann in den Vereinigten Staaten aufhielt — eine Grußbotschaft als Faksimile-Sendung an die Zentrale Offenbach, die vom Deutschen Wetterdienst herzlich erwidert wurde (Abb. 18, 19 und 20).

Die Übermittlungsgeschwindigkeit auf dem neuen Verbindungsweg, an welchem empfangsseitig die Fern-

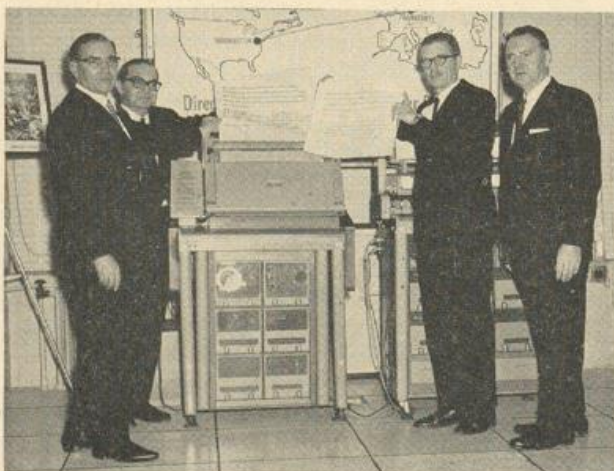


Abb. 18

Austausch von Grußbotschaften zwischen Washington und Offenbach anlässlich der Betriebsaufnahme auf der Hochgeschwindigkeitsverbindung am 17. 1. 1967 (in Washington)

WE DEDICATE THIS JOINT EFFORT IN HIGH-SPEED METEOROLOGICAL TELECOMMUNICATIONS TO THE IMPROVEMENT OF WEATHER SERVICES FOR ALL NATIONS THROUGH INTERNATIONAL COOPERATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY.

*E. Süssenberger*  
Dr. E. Süssenberger, Präsident  
Deutscher Wetterdienst  
Federal Republic of Germany

*Robert M. White*  
Dr. Robert M. White, Administrator  
Environmental Science Services  
Administration  
United States of America

JANUARY 17, 1967

Abb. 19

Faksimile Text der von Washington übermittelten Grußbotschaft

meldezentralen Bracknell bei London, Paris und — seit Oktober — Zürich angeschlossen sind, beträgt mit 6000 Zeichen/min. das 15fache der Normalgeschwindigkeit von 50 Baud = 400 Zeichen/min.

Ein besonderer Vorteil des neuen Kabelweges besteht darin, daß nunmehr in beiden Richtungen auch Bildwetterkarten übertragen werden können. Diese Möglichkeit bestand auf der seit dem 1. Januar 1964 bis zum 10. Juli 1967 betriebenen schmalbandigen Fernschreibverbindung zwischen New York und Offenbach nicht. Von der Welt-Wetter-Zentrale Washington wur-



Abb. 20

Austausch von Grußbotschaften zwischen Washington und Offenbach am 17. 1. 1967 (in Offenbach)

den anfänglich täglich 96 Wetterkarten im Faksimile-Verfahren nach Europa gesendet. Diese Zahl wurde bis zum Jahresende verringert. Für den eigenen Bedarf wertet der Deutsche Wetterdienst nur noch 25 amerikanische Wetterkarten täglich aus. In der Gegenrichtung werden die vom US-Wetterbüro gewünschten europäischen, vom Deutschen Wetterdienst erarbeiteten Wetterkarten übertragen; die Anzahl richtet sich nach den Anforderungen der Gegenstelle.

Auf dieser Leitung sind von Washington nach Offenbach versuchsweise auch Wolkenbilder von Wetter-satelliten als Originalbilder mit gutem Erfolg übertragen worden. So wurden zum Beispiel während der Tagung des V. Kongresses der Weltorganisation für Meteorologie im April Bilder von dem stationär in etwa 36 000 km Höhe über dem Pazifik befindlichen Satelliten ATS 1 (ATS = Applications Technology Satellite) nach Genf übermittelt. Die Übertragungszeit

der in einer kalifornischen Funkstation empfangenen Bilder betrug von dort über Washington—Offenbach nach Genf rund 12 Minuten. Für die beabsichtigte Übertragung und für den Empfang derartiger Satelliten-Fotos in Offenbach wurden bereits neue Geräte gebaut und beschafft.

In Richtung Washington übermittelt Offenbach die Wettermeldungen aus Europa, Afrika, dem europäischen und asiatischen Rußland. Umgekehrt werden von Washington die Wetterdaten aus Nord- und Südamerika, der Arktis und aus dem Zuständigkeitsbereich der Nordhemisphärenzentrale Tokio übertragen.

Alle von Washington eingehenden Daten werden sofort der Großrechenanlage im Zentralamt zugeleitet. Die Wettermeldungen vom amerikanischen Kontinent leitet Offenbach, zusammen mit den europäischen Meldungen, wie bisher an die Welt-Wetter-Zentrale Moskau weiter. Im Unterschied zu den gut eingehenden amerikanischen Faksimile-Wetterkarten bereitet die Datenübertragung von Washington nach Offenbach zeitweise noch manche technische und betriebliche Schwierigkeiten. Dadurch entstanden vielfach untragbare Zeitverluste beim Eingang der Daten.

### 9. 1. 2. Umgestaltung der Fernschreibkanäle DWD1 und DWD2

Am 18. April wurde der Fernmeldeverkehr auf dem deutschen Fernschreibnetz zur weiteren Rationalisierung und zur schnelleren Versorgung der deutschen Wetterdienststellen weitgehend umgestaltet. Der Kanal DWD1, der mit einer Fernschreibgeschwindigkeit von 50 Baud betrieben wird, dient jetzt — im Gegensatz zu

früher — ausschließlich der Versorgung der angeschlossenen Dienststellen mit Grundlagenmaterial, welches durch die Zentrale Offenbach nach festgelegtem Sendeplan eingesteuert wird. Die betriebliche Auslastung dieses Kanals erreicht im Durchschnitt mehr als 88 %. Für die halbstündliche und stündliche Einsammlung der deutschen Wettermeldungen wird nunmehr der mit höherer Geschwindigkeit (75 Baud = 600 Zeichen/min.) betriebene Fernschreibkanal DWD2 benutzt, an dem jetzt außer den Flugwetterwarten auch alle Wetterämter angeschlossen sind. Die bei den Wetterämtern und Flugwetterwarten gesammelten Wetterbeobachtungen werden in festgelegter Reihenfolge automatisch abgerufen. Bei diesen Dienststellen sind Fernschreib-Zeichenerkennung eingesetzt, die so geschaltet sind, daß die aus 4 Buchstaben bestehende Ortskennung als Startsignal den Lochstreifensender in Tätigkeit setzt. Mit dem Ende einer Sendung wird automatisch der nächste Teilnehmer zum Senden aufgefordert, bis alle Meldungen automatisch eingesammelt sind. Durch die Betriebsänderungen auf dem innerdeutschen Fernschreibnetz, dessen Leitungsführungen Abbildung 21 zeigt, können die deutschen Wettermeldungen schneller als bisher eingesammelt und entsprechend zeitiger in die zwischenstaatlichen Kanäle eingesteuert werden. Ebenso erhalten die deutschen Dienststellen das benötigte ausländische Meldegut schneller als bisher. Außerdem wurde eine gleichmäßigere Belastung beider Kanäle erzielt. Erfreulicherweise konnte auch die Betriebsdisziplin dank des automatischen Abrufverfahrens verbessert werden.

### 9. 1. 3. Fernmeldeaufgaben im Gebietsvorhersagesystem für die Luftfahrt

Die im Gebietsvorhersagesystem für die Luftfahrt vom Zentralamt am 1. Oktober übernommene Aufgabe als Gebietsvorhersagezentrale für Flüge in der ICAO-Region Europa-Mittelmeer (EUM) und nach dem Mittleren Osten (MID) wirkte sich recht erheblich auf die Arbeit des Fernmeldedienstes aus. Mit mehrmaligen Programmänderungen und einer Erhöhung der Sendezeit von 16 auf 19 Stunden täglich war die zweite deutsche Faksimile-Ausstrahlung DCF37 auf die neue Aufgabe auszurichten. Es wurde erforderlich, bestimmte, durch die Gebietsvorhersagezentrale Bracknell und vom US-Wetterbüro in Washington erstellte Wetterkarten in das eigene Faksimile-Programm einzubeziehen. Um eine qualitätsmindernde mechanische Zweitabastung der empfangenen ausländischen Wetterkarten zu vermeiden, mußten diese simultan oder nach Bandspeicherung wieder ausgestrahlt werden. Die pünktliche Programmeinhaltung war demzufolge vom planmäßigen und einwandfreien Eingang dieser Karten abhängig. Eine Übersicht über die deutschen Faksimileausstrahlungen gibt Tabelle 10. Der veränderte Sendeplan DCF37 hatte auch Rückwirkungen auf die Sendefolge der Faksimileausstrahlung DCF54. Um einigen deutschen Flugwetterwarten im Rahmen dieses Gebietsvorhersagesystems den Direktempfang von Wetterkarten der Gebietsvorhersagezentralen Bracknell und Rom auf Kurzwelle zu ermöglichen, wurden sie mit neuen Empfangsgeräten ausgerüstet. Diese Geräte gestatten außer Kurwellenempfang auch die Aufnahme der Langwellenausstrahlung der Gebietsvorhersagezentrale Paris. Die Empfangsgeräte stehen ferner als Reservegeräte für den Empfang der deutschen Faksimileausstrahlungen zur Verfügung.

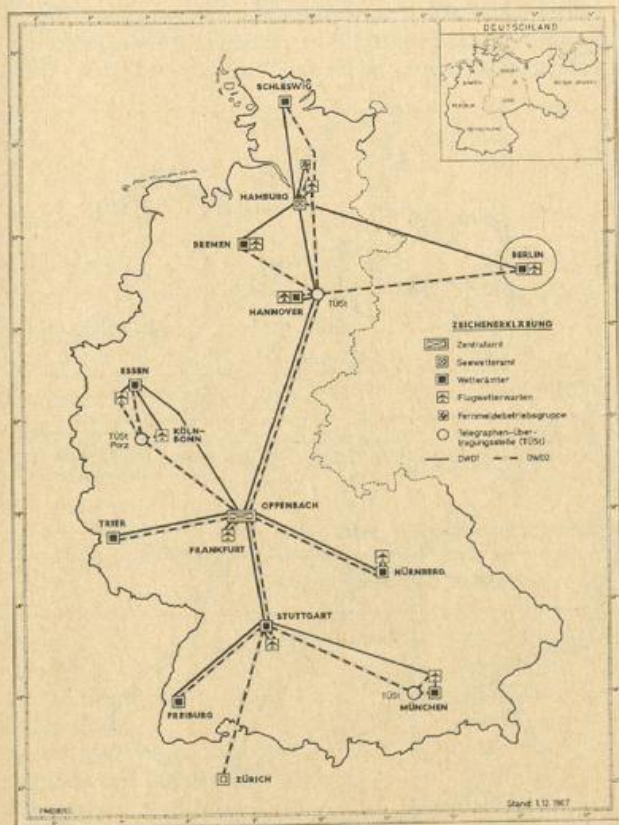


Abb. 21  
Fernschreibkanäle DWD 1 und DWD 2 im Fernschreibnetz des Deutschen Wetterdienstes

Tab. 10  
Wetterkartensendungen (Faksimile) der Fernmeldezentrale Offenbach

Über Funkkanal 1, DCF54, 134,2 kHz	17 893 Sendungen <sup>1)</sup>
Wiederholungen auf Anforderung deutscher Empfangsstellen	444
Wiederholungen auf Anforderung ausländischer Empfangsstellen	68
	} 2,9 %
Über Funkkanal 2, DCF37, 117,4 kHz	13 923 Sendungen <sup>2)</sup>
Wiederholungen auf Anforderung deutscher Empfangsstellen	551
Wiederholungen auf Anforderung ausländischer Empfangsstellen	28
	} 4,2 %
An Südhemisphärenzentrale Nairobi über Kurzwelle	4 747 Sendungen
An US-Wetterbüro Washington über Kabel	3 342 Sendungen
An Flugwetterwarte Frankfurt über direkte Leitung	167 Sendungen
Insgesamt:	41 163 Sendungen
das sind monatlich:	3 430 Sendungen
das sind täglich:	114 Sendungen
Zunahme gegenüber 1966:	15 384 Sendungen (rd. 60 %)

<sup>1)</sup> Eine „Sendung“ enthält z. T. mehrere Karten

<sup>2)</sup> In dieser Gesamtzahl sind auch die durch Offenbach wieder verbreiteten Wetterkarten der Zentrale Bracknell (1 404 Karten ab August) und des US-Wetterbüros Washington (369 Karten ab Oktober) enthalten

#### 9. 1. 4. MOTNE\*)

Das Europäische Wetterfernmeldenetz für die Luftfahrt ist mit der Einführung der MOTNE-Phase 3 am 30. November 23.56 Uhr Weltzeit organisatorisch und betrieblich grundlegend umgestaltet worden.

a) Das internationale Leitungsnetz wurde neugestaltet und besteht nunmehr aus zwei voneinander getrennt arbeitenden Ringleitungen von je 50 Baud. Es kann damit gegenüber früher den doppelten Informationsfluß tragen. Zu den bisherigen MOTNE-Zentralen Offenbach, Paris und Wien sind, wie Abbildung 22 veranschaulicht, die Zentralen Amsterdam, Brüssel, Kopenhagen, London, Mailand und Zürich hinzugegetreten. Auf dem Ring I werden — im Sinne des Uhrzeigers — die Flugwettermeldungen der Zentralen London, Brüssel, Amsterdam, Offenbach, Zürich und Paris gesendet, während auf dem Ring II — im entgegengesetzten Sinne des Uhrzeigers — die Meldungen der Zentralen Kopenhagen, Mailand, Wien und London rundgeschrieben werden. Die Zentrale London ist die einzige Sendestelle, welche wegen der umfangreichen amerikanischen Flugwettermeldungen in beide Ringe einsteuern darf. Das neue Verfahren entspricht einem deutschen Vorschlag, mit welchem erreicht wurde, daß beim sendeplanmäßigen Betrieb keinerlei Umschaltungen bei den MOTNE-Zentralen London, Offenbach, Paris und Wien erforderlich sind. Hierdurch ist die Betriebssicherheit des Netzes wesentlich gesteigert worden.

\*) Meteorological Operational Telecommunications Network, Europe

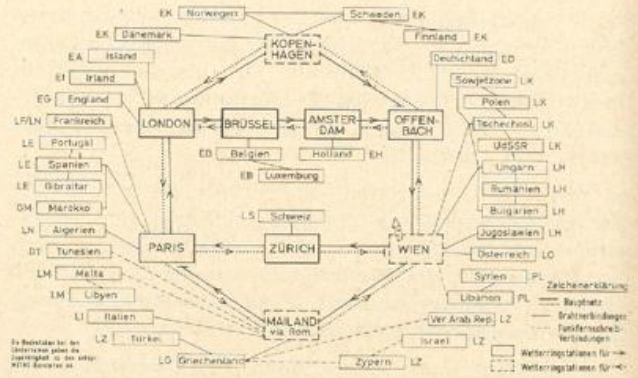


Abb. 22

Europäisches Wetterfernmeldenetz für die Luftfahrt (MOTNE), Betriebsphase 3

b) Die Doppelringführung — jede Zentrale empfängt beide Ringe — ermöglicht halbstündlich die Durchgabe von 155 Flughafenwettermeldungen und dreistündlich den Austausch von 156 neunstündigen Flughafen-Wettervorhersagen. In den Nachrichtenaustausch sind ferner 99 langfristige Flughafen-Wettervorhersagen mit einer Gültigkeit für 18 bzw. 24 Stunden neu aufgenommen worden. Hiervon stammen 47 aus dem Europa-Mittelmeer-Bereich, 37 aus dem Bereich Nordamerika/Atlantik, 12 von afrikanischen Flughäfen und 3 vom Mittleren Osten. Damit hat sich der Nachrichteninhalt des MOTNE gegenüber den vorangegangenen Betriebsphasen nahezu verdoppelt.

c) Zur Versorgung der deutschen Flugwetterwarten mit den Flugwettermeldungen des MOTNE wurden zwei innerdeutsche Wetterringe geschaltet. An beide Ringe sind alle Flugwetterwarten, wie Abbildung 23 zeigt, empfangsseitig angeschlossen. Sie erhalten zur gleichen Zeit den gesamten Verkehrsfluß des inter-

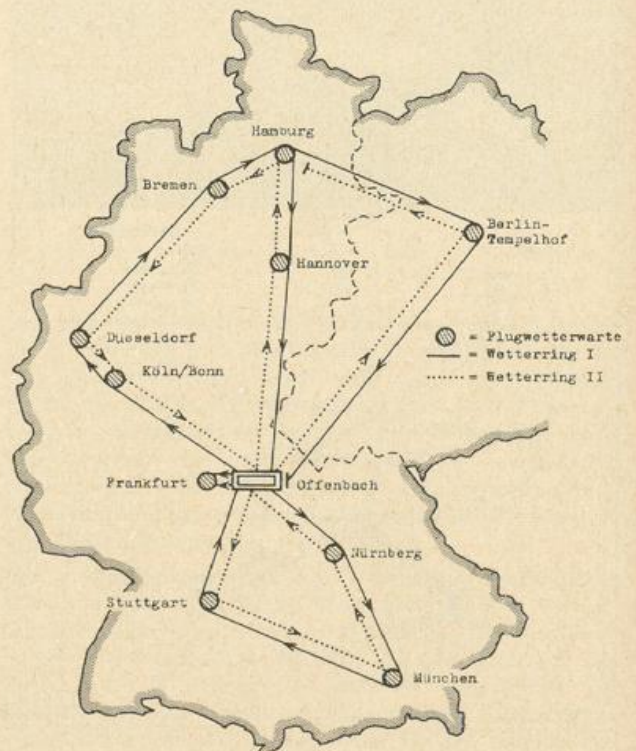


Abb. 23

Innerdeutsche Wetterringe für MOTNE-Phase 3

nationalen MOTNE. Die MOTNE-Zentrale Offenbach ist für die Einsteuerung der deutschen Flugwettermeldungen in Ring I verantwortlich. Auf dem Fernschreibkanal DWD2 werden diese Meldungen in der zuvor beschriebenen Weise mittels Fernschreib-Zeichenerkennung automatisch von den Flugwetterwarten abgerufen und eingesammelt.

Die mit einer System-Umstellung stets verbundenen Schwierigkeiten konnten bald behoben werden, so daß der Betrieb jetzt zufriedenstellend und recht zuverlässig läuft, nachdem vorher in einem einmonatigen Versuch die technischen Voraussetzungen für das neue System geschaffen waren. An diesen Versuchen beteiligte sich dankenswerterweise die Deutsche Bundespost sehr intensiv. Sie führten zu dem Ergebnis, daß es unter gewissen technischen Voraussetzungen sehr wohl möglich ist, einen so weiten Fernschreib-Ring von europäischen Ausmaßen betriebssicher und verzerrungsfrei zu betreiben.

**9. 2. Betriebsdienst**

**9. 2. 1. Satelliten-Empfang**

Die Ergebnisse aus dem in Offenbach regelmäßig durchgeführten Empfang von Wettersatelliten gehen aus der Übersicht in Tabelle 11 hervor. Zum Bildemp-

fang wurde jeweils derjenige Satellit ausgewählt, von dem die besten Bilder gewonnen werden konnten. Nähere Angaben der zum automatischen Bildempfang (APT\*) benutzten vier amerikanischen Satelliten enthält Tabelle 12.

Technische Störungen an der Satelliten-Empfangsanlage, welche seit der Inbetriebnahme (3. März 1966) verschiedentlich durch den technischen Fernmeldedienst in enger Zusammenarbeit mit den Herstellerfirmen behoben wurden, hielten sich in engen Grenzen.

Vom Deutschen Fernsehen wurden Bildserien von der Satelliten-Empfangsanlage und ihrer Arbeitsweise hergestellt.

**9. 2. 2. Faksimiledienst**

Die Abbildung 24 veranschaulicht die Entwicklung des 1955 begonnenen Bildfunkdienstes im Deutschen Wetterdienst. 1963 wurde die ursprüngliche Ausstrahlung durch ein weiteres Sendeprogramm für die Zwecke der Luftfahrt erweitert.

Die Bordwetterwarten der Fischereischutzboote und -forschungsschiffe haben die Offenbacher Wetterkartensendungen in nahezu allen Fahrtgebieten bis zur

\*) Automatic Picture Transmission

Tab. 11  
Der Empfang von Wettersatelliten beim Zentralamt  
(Daten der Satelliten s. Tab. 12)

Monat	Nimbus 2			ESSA 2			ESSA 4			ESSA 6			Insgesamt		
	Um-läufe	Orig.-Fotos	Ab-züge <sup>1)</sup>	Um-läufe	Orig.-Fotos	Ab-züge <sup>1)</sup>	Um-läufe	Orig.-Fotos	Ab-züge <sup>1)</sup>	Um-läufe	Orig.-Fotos	Ab-züge <sup>1)</sup>	Um-läufe	Orig.-Fotos	Ab-züge <sup>1)</sup>
Januar	112	294	209	4	13	—	8	16	20				124	323	229
Februar	18	46	44	—	—	—	87	172	242				105	218	286
März	—	4	—	8	10	5	126	274	547				134	288	552
April	—	4	—	—	—	—	126	323	356				126	327	356
Mai	3	11	—	76	218	237	60	169	146				139	398	383
Juni	2	4	—	120	344	395	9	24	—				131	372	395
Juli	4	2	—	125	366	343	—	—	—				129	368	343
August	—	1	—	124	361	317	ab 15. 8. nur noch f. Südhälfte geeignet						124	362	317
September	8	28	—	128	350	394	—	—	—				136	378	394
Oktober	20	61	60	112	282	355	—	—	—				132	343	415
November	63	139	254	—	—	—	8	17	—	Start 10. 11 67			127	256	383
Dezember	1	1	—	2	2	—	—	—	—	56	100	129	113	206	233
Insgesamt	231	595	567	699	1946	2046	424	995	1311	166	303	362	1520	3839	4286

<sup>1)</sup> Für Wetteramt Frankfurt, Seewetteramt, für Versuchs- und Ausstellungszwecke und technische Versuche; zeitweise für das Bundesministerium für Verkehr, Luftwaffenamt, Freie Universität Berlin, Flugwetterwarte Frankfurt

Tab. 12  
Daten der beim Zentralamt empfangenen Wettersatelliten

	Nimbus 2	ESSA 2	ESSA 4	ESSA 6
Start:	15. 5. 1966	28. 2. 1966	26. 1. 1967	10. 11. 1967
Gewicht:	ca. 415 kg	126,10 kg	138 kg	132 kg
Umlaufrichtung:	Süd-Nord	Nord-Süd	Nord-Süd	Nord-Süd
Umlaufzeit:	108,16 min	113,52 min	113,47 min	114,88 min
Mittl. Erdentfernung:	1145,5 km	1383 km	1381 km	1445 km
Längenversetzung per Umlauf:	27,04°	28,38°	28,36°	28,71°
Bahnneigung in Retrograd:	100,32°	101,0°	102,0°	102,13°
Bildfolge:	208 sec	352 sec	352 sec	352 sec
Funkfrequenz für die Bildübermittlung:	136,95 MHz	137,5 MHz	137,5 MHz	137,5 MHz

Reichweitengrenze der Langwelle fast immer gut empfangen. Nicht selten wurde über den 40. Längengrad West hinweg bis auf Höhe Kap Farvel ein noch brauchbarer Faksimile-Empfang vom Sender Offenbach/Mainflingen erzielt. Darüber hinaus wurden nordöstlich Madeira, im Hafen von Teneriffa, südöstlich der Kanarischen Inseln und auf der großen Meteor-Bank (30° Nord, 29° West) vom FS „Meteor“ auf seiner 9. Forschungsfahrt gute und brauchbare Faksimile-Karten empfangen.

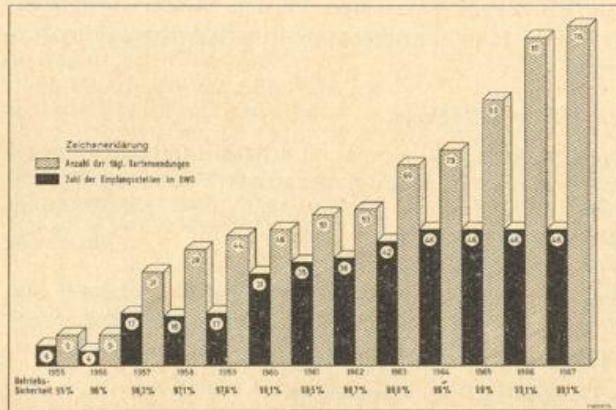


Abb. 24  
Die Entwicklung des Faksimile-Dienstes im Deutschen Wetterdienst

Um zu zeigen, in welchem Ausmaß sich die Wetterämter und Flugwetterwarten der deutschen Bildfunksendungen bedienen, seien hier als Beispiel das Wetteramt und die Flugwetterwarte München aufgeführt. Beim Wetteramt belief sich die Gesamtzahl der empfangenen Karten auf 10 950, bei der Flugwetterwarte auf 33 580.

Das Seewetteramt verbreitete im Berichtsjahr 2 555 Spezialkarten für die Schifffahrt im Faksimileverfahren über wetterdiensteigene Kurzwellensender.

### 9.2.3. Funkfernseh- und Morsefunksendungen

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

In den Funkfernseh- und Ausstrahlungen des Nordhemisphärensenders Offenbach (DDF/DDA) traten erhebliche Verspätungen und auch Ausfälle des nordamerikanischen Meldegutes an solchen Tagen ein, an denen der Datenfluß Washington—Offenbach wegen Störungen an der Fernmelde-Automatik in Washington unterbrochen war. Geringfügige Schwierigkeiten traten bei der Zubringung des Meldegutes von Albanien, vom Sudan, vom Nahen Osten sowie gelegentlich von Südamerika auf. Am 1. Oktober wurde das Sendeprogramm um Höhenwindmessungen aus einigen Gebieten von Asien und Afrika zu den Beobachtungsterminen 0000 und 1200 Uhr erweitert.

Gegenüber 1966 wurden mehr verschlüsselte Wolkenanalysen (NEPAN) und vorausberechnete Bahndaten für Wettersatelliten (TBUS) ausgestrahlt, nämlich 2 845 NEPAN-Meldungen (1966: 2 767) bzw. 889 TBUS-Sendungen (1966: 533).

Die Anzahl der über die Funklinie Nairobi—Offenbach empfangenen Wettermeldungen aus dem afrikanischen Südhemisphärenbereich konnte noch nicht befriedigen. Die von Nairobi zu sendenden synoptischen und aerologischen Daten blieben — insbesondere zum Beobach-

tungstermin 0000 GMT — erheblich unter den Soll-Werten. Um hier das fehlende Meldegut zu ergänzen, bedurfte es großer Anstrengungen der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn, eine Reihe von afrikanischen Wettersendern direkt zu empfangen und das Beobachtungsmaterial für die Nordhemisphären-Ausstrahlung von Offenbach beizubringen.

Die Offenbacher Funkausstrahlungen nach Nairobi (s. Tab. 13, Punkt 2.) wurden dort sowohl als Funkfernseh- wie als Faksimileübertragungen gut empfangen. Rd. 98% der übertragenen Faksimilekarten wurden in Nairobi ausreichend bis sehr gut aufgenommen.

Die für die meteorologische Betreuung der Hochseefischerei begehrte Quickborner Morsefunksendung für die Schifffahrt zeichnete sich — wie von den Bordwetterwarten mehrfach anerkannt wurde — wegen ihrer technischen Durchführung, ihrer Pünktlichkeit und vor allem wegen ihres Inhalts besonders aus.

Während der „Atlantischen Kuppenfahrt“ des Forschungsschiffes „Meteor“ wurde von Mai bis Juli die Verbreitung der Schiffsmeldungen über den normalen Bereich bis auf 20° nördlicher Breite und 50° westlicher Länge ausgedehnt. Diese Zusatzmeldungen waren für die Arbeit des Bordmeteorologen sehr wertvoll, weil damit die Seegebiete westlich und südlich des Operationsgebietes der „Meteor“ wettermäßig erfaßt werden konnten.

In der von der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn betriebenen Territorialausstrahlung (Funkfernsehreiber) wurden dank der schnelleren Einsammlung der deutschen Wettermeldungen durch die Umstellung des innerdeutschen Fernschreibbetriebs im April, ab 1. August einige Sendezeiten vorverlegt.

### 9.2.4. Funkempfangsdienst

Bei den Wetterämtern, Flugwetterwarten und einigen weiteren Dienststellen stand der Funkempfang der deutschen Faksimile-Ausstrahlungen im Vordergrund. Mehrere Flugwetterwarten empfangen darüber hinaus auch ausländische Faksimile-Wettersender. Bei den Bordwetterwarten der deutschen Fischereischutzboote und -forschungsschiffe wurden neben den Faksimile-Sendungen regelmäßig auch Funkmorse- und Funkfernseh-Ausstrahlungen aufgenommen.

Von besonderer Bedeutung war der weltweite Empfang der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn. Die regelmäßige Beibringung von Wettermeldungen aus Afrika und die Aufnahme von CLIMAT-Meldungen aus fernen Erdteilen bildeten Schwerpunkte in der Tätigkeit dieser Dienststelle. Mit 14 095 CLIMAT-Bodenmeldungen und 3 900 CLIMAT-TEMP-Meldungen konnten die Jahreseingänge 1965 und 1966 mit jeweils rund 1000 Meldungen überschritten werden.

Eine weitere Aufgabe bestand in dem planmäßigen Sonderdienst für das Seewetteramt. Hierzu gehörte die tägliche Beibringung der Wettermeldungen von bestimmten Auslandshäfen in Südamerika und Australien, der Wetteranalysen von Dakar und der Seewetterberichte amerikanischer Küstenfunkstellen. Die Fernmeldebetriebsgruppe empfing ferner aerologische Meldungen und Schiffsmeldungen aus Indien. Diese Meldungen dienten der Gebietsvorhersagezentrale Frankfurt zur termingerechten Erstellung von Faksimile-Karten, die im 6stündigen Abstand für die Flüge nach dem MID-Bereich ausgestrahlt werden.

Erhöhter Arbeitsanfall entstand in Quickborn dadurch, daß amerikanische Wetterdaten über den Funkfern-schreibsender New York empfangen werden mußten, um fehlendes Meldegut heranzuschaffen.

### 9. 2. 5. Fernschreibdienst

Die Umstellungen im Fernmeldedienst hatten in betrieblicher, technischer und personeller Hinsicht erhebliche Auswirkungen. Es war dafür zu sorgen, daß bei Inbetriebnahme eines neuen Fernmeldesystems dessen volle Funktionsfähigkeit gewährleistet wurde. Technische Umbauten in den Betriebsräumen waren erforderlich. Außerdem wurden neue Arbeitsplätze eingerichtet und mannigfaltige Installationen durchgeführt. In enger Zusammenarbeit mit Lieferfirmen mußten geeignete

Fernmeldegeräte ausgewählt werden. Für den Einsatz der Geräte wurden technische Unterweisungen notwendig. Neue Leitungsführungen nach Rentabilitäts- und technischen Gesichtspunkten waren festzulegen, bestehende Fernschreibverbindungen aufzukündigen, neue zu ermieten, moderne Fernmeldegeräte zu beschaffen und den beteiligten Dienststellen zuzuweisen. Auf der Betriebsseite mußten bevorstehende Änderungen bis in alle Einzelheiten ausgearbeitet und in neuen Betriebsanweisungen zusammengestellt werden, um eine rechtzeitige Einweisung des Betriebspersonals zu gewährleisten.

In der Zeit vom 16. Mai bis zum 31. Juli war der Fernmeldedienst für besondere Aufgaben der Agrarmeteorologie tätig, indem er erstmalig wöchentlich die neu-

Tab. 13  
Die Wetterfunksendungen des Deutschen Wetterdienstes  
(Stand: 1. 12. 1967)

Bezeichnung der Sendung	Sendertart	Sender-Standort	Rufzeichen	Frequenzen*		Sendeleistung kW	Tägl. Betr. Std.
				kHz	gleichzeitig		
1. Boden- und Höhenwetter Nordhalbkugel Termine: 00 und 12 GMT**	F1	Offenbach-Bonames	DDF2 DDF5 DDF3 DDF9 DDF8 DDA2 DFS70H1	4583 5859 7880 9880 11638,3 13882,5 18700,6	3	5 5 5 5 5 5 5	24
2. Funklinie Offenbach-Nairobi (NH/SH-Austausch) Termine: 00 und 12 GMT	F1/F4	Offenbach-Usingen/Ts.	DFJ94 DFM28 DFQ33	9947 12287 16332,5	1	20 (Richtstrahler 146°)	8
3. Wetterkarten-Bildübertragung Kanal 1 Termine: 00 03 06 09 12 15 18 21 GMT	F4	Offenbach-Mainflingen	DCF54	134,2		50	21
4. Wetterkarten-Bildübertragung Kanal 2 Termine: 00 06 12 18 GMT	F4	Offenbach-Mainflingen	DCF37	117,4		50	19
5. Wetter für die Schifffahrt Termine: 06 09 12 15 18 GMT	A1	Quickborn-Pinneberg	DDH47 DDJ5 DDJ7 DGJ29H1 DDJ9 DGP47H1	147,3 5876 7646 9297,6 11039 15472,6	3	1,5 0,8 0,8 od. 10 10 10 10	18
6. Boden- und Höhenwetter Deutschland Termine: 00 03 06 09 12 15 18 21 GMT	F1	Quickborn-Pinneberg	DDJ4 DFH23H1	3328 8132,6	2	0,8 0,8	18
7. Wetterkarten-Bildübertragungssendungen für die Schifffahrt Spezialkarten	F4	Hamburg-(SWA) Pinneberg	DGC70L5 DGN62H6	3695,8 13627,1	2	0,8 10	2

\* Frequenz-Einsatz tages- und jahreszeitlich wechselnd  
\*\* GMT = Weltzeit

artigen Meldungen über Kartoffelfäule — PHYTPROG — bei den Wetterämtern abrief und der Großrechenanlage im Zentralamt zur Auswertung zuleitete.

Im Januar und Dezember war der Nachrichtenanstieg an den TELEX-Arbeitsplätzen in Offenbach so hoch, daß planmäßige Berichte zeitweise nur mit Verzögerungen übermittelt werden konnten. Neben dem im Winterhalbjahr zwangsläufig auftretenden Zuwachs an Meldegut (Straßenwetter- und Warndienst des Bundesverkehrsministeriums, Alpenstraßenberichte des ADAC, Wintersportberichte, Meldungen über Schneeverhältnisse, Temperaturvorhersagen u. a. m.) nahmen auch die für das Wetteramt Frankfurt zu übermittelnden Wetterberichte erheblich zu. Beispielsweise hatte am 21. Januar der TELEX-Betrieb 193 Sendungen zu übermitteln, wobei in vielen Fällen die gleichen Berichte an 5 bis 11 verschiedene Empfänger nacheinander abzusetzen waren.

Auf dem Internationalen Wetterfernnetz in Europa (IMTNE\*) gab es im östlichen Teil des Netzes, außerhalb des Bereichs der Bundesrepublik Deutschland, verhältnismäßig viele Leitungsstörungen. Doch zeigten bei deren Beseitigung alle Zentralen eine aner kennenswerte Hilfsbereitschaft und eine verständnisvolle Zusammenarbeit.

Der Austausch der Wettermeldungen auf den nordhemisphärischen Leitungen zwischen den Zentralen New York (später Washington), Offenbach und Moskau brachte der Zentrale Offenbach noch manche Schwierigkeiten. Der von Washington eingehende Datenfluß befriedigte inhaltlich und zeitlich nicht (s. 9. 1. 1.). Außerdem wirkten sich auch recht häufige Leitungsstörungen auf dem östlichen Streckenabschnitt jenseits der Grenzen der Bundesrepublik Deutschland ungünstig auf den Nachrichtenfluß aus. Solche Störungen verursachten häufig eine starke Belegung der TELEX-Anschlüsse in Offenbach durch Wiederholungsbegehren seitens Moskau. In umgekehrter Richtung war die Zentrale Offenbach durch Unterbrechungen des Datenflusses von Moskau auf die Vermittlungshilfen der Zentralen Potsdam und Prag angewiesen. Zwangsläufige Verkehrsstauungen entstanden in Offenbach bei der Weitergabe des amerikanischen Meldegutes an Moskau dadurch, daß die mit hoher Geschwindigkeit in Offenbach eingehenden Wetterdaten nur mit der normalen Telegrafiergeschwindigkeit von 50 Baud an Moskau weitergegeben werden können.

Der französische Anteil am Nordhemisphären-Austausch in Richtung Nordamerika, welcher Offenbach auf der Rückleitung der bis Paris weitergeführten Hochgeschwindigkeitsverbindung zugeschrieben wird, war pünktlich und störungsfrei. Auf der Rückleitung des Verbindungsweges Offenbach — Bracknell wurden die bei der britischen Gebietsvorhersagezentrale erstellten Kartensätze des Nordatlantikbereiches übertragen.

### 9. 3. Fernmeldetechnik

Im Rahmen der Planungsarbeiten für eine Automatisierung des Wetterfernmeldewesens wurde im November der Auftrag auf Lieferung einer automatischen Fernschreib-Speichervermittlung für die Fernmeldezentrale Offenbach erteilt. Hierfür wurde vorher eine genaue Analyse des derzeitigen täglichen Nachrichten-

flusses im Fernschreibbetrieb der Zentrale Offenbach vorgenommen. Das Ergebnis zeigt Abbildung 25.

Eine weitere Aufgabe bestand in der technischen Betreuung der Datenstelle Offenbach. Manche Unzulänglichkeiten bei der Gegenstelle hatten zwangsläufig bedeutende Rückwirkungen auf die Offenbacher Endstelle. So waren zeitraubende Umschaltungen an den Datengeräten und an den Serien/Parallel-Umsetzern erforderlich. Außerdem mußten zusätzliche Abschirmungen an Leitungen und Fernmeldegeräten eingebaut werden. Auch war der Bau neuer elektronischer Betriebsarten-Umschalter notwendig. Ferner waren Schalt- und Verstärkereinrichtungen für die Verbin-

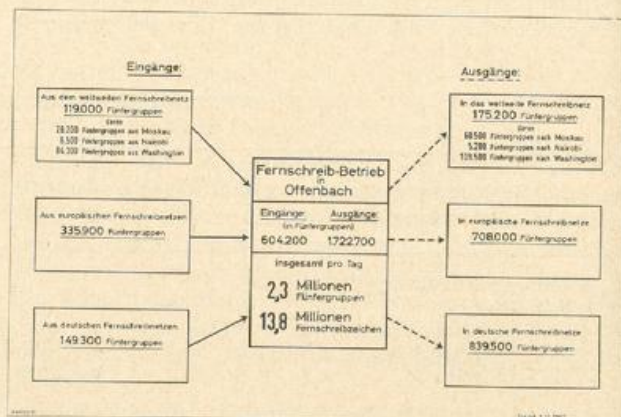


Abb. 25  
Täglicher Datenfluß auf den Fernschreibleitungen des Zentralamtes (Stand 1. 12. 1967)

dung Offenbach — Genf zu installieren, um eine simultane Übertragung der aus Washington ankommenden Fotos des Satelliten ATS nach Genf während des V. Kongresses der Weltorganisation für Meteorologie sicherzustellen. Zum Gelingen dieser Übertragungen leistete die Deutsche Bundespost in vorausgegangenen Leitungserprobungen dankenswerte Amtshilfe. Auch deutsche Faksimile-Wetterkarten wurden mit guter Qualität nach Genf übertragen.

Um den Anforderungen zu genügen, welche die neuen Betriebssysteme bei der Umstellung des deutschen Fernschreibbetriebs und des Europäischen Wetterfernnetzes für die Luftfahrt mit sich brachten, wurden im Fernschreibsaal neue Arbeitsplätze mit automatischen Send- und Abruf-Anlagen eingerichtet. Die am neuen Einsammlungsverfahren auf dem Fernschreibkanal DWD2 beteiligten Dienststellen waren mit Fernschreibzeichenerkennern sowie teilweise auch mit neuen Fernschreibmaschinen und Fernschreibzusatzgeräten auszurüsten. Im Mai erhielt die Großrechenanlage des Zentralamtes weitere Fernschreib-Empfangsplätze, so daß dort jetzt insgesamt 8 Zubringerleitungen (50, 75 und 100 Baud) installiert sind.

Die planmäßigen Faksimilewartungsfahrten zu den Bildfunkempfangsstellen des Deutschen Wetterdienstes gehörten zu den Hauptaufgaben der mit der Faksimiletechnik betrauten Bediensteten. Besonders bei den Bordwetterwarten erforderte diese Tätigkeit einen beträchtlichen Zeitaufwand.

Folgende Reparatur- und Überholungsarbeiten wurden von der Fernmeldezentrale Offenbach und der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn ausgeführt:

- Fernschreibmaschinen 974
- Funkempfangs- und Funksendegeräte 174
- Grundüberholung von Fernmeldegeräten 42.

\* International Meteorological Teleprinter Network in Europe

113 Fernmeldegeräte und 15 477 Ersatzteile wurden von der Fernmeldezentrale versandt. Die Wartung der bei den Außenstellen eingesetzten Fernschreibgeräte wurde weiterhin von der Deutschen Bundespost wahrgenommen.

Bei der Fernmeldebetriebsgruppe Quickborn sowie bei der Antennenanlage der Wetterfunksendeanlage in Pinneberg waren aufwendige Instandsetzungsarbeiten der von Sturmböen beschädigten Richtantennenwände durchzuführen. In Pinneberg waren unter anderem auch die Vorbereitungen für die Installation zweier von der Bundesanstalt für Flugsicherung kostenlos übernommenen Kurzwellen-Funksender (0,8 bzw. 4 Kilowatt) nebst je einer Reusenantenne zu treffen. Der dortige 20-kW-Kurzwellensender mußte im Juli wegen Überalterung (Baujahr 1936) endgültig aus dem Verkehr gezogen werden. Den Senderteil dieser Anlage überließ der Deutsche Wetterdienst als Ausstellungsstück dem Museum der Ingenieurakademie der Deutschen Bundespost in Berlin. Neu beschaffte Steuersender-Vorsätze dienten der Modernisierung zweier älterer Langwellensender.

Durch zusätzliche finanzielle Mittel im Rahmen des Investitionshaushaltes konnten folgende Fernmeldegeräte beschafft werden:

- 64 Fernschreibmaschinen (z. T. mit Anbaugeräten)
- 41 Fernschreib-Lochstreifensender
- 13 Fernschreib-Handlocher
- 6 Fernschreib-Nebenstellenumschalter
- 1 Fernschreibvermittlung
- 2 Rundschreib-Knotenstellen
- 5 Fernschreib-Tastgeräte
- 2 Faksimile-Wetterkartengeber
- 15 Faksimile-Blattschreiber
- 13 Faksimile-Regeneriergeräte
- 10 Faksimile-Funkempfänger
- 3 Satelliten-Bildempfangsautomaten
- 1 Telebild-Sender
- 1 UKW-Antennenvorverstärker
- 12 Kurzwellen-Funkempfänger
- 4 Hand-Funksprechgeräte
- 2 Morseschnellgeber
- div. Meß- und Prüfgeräte.

## 10. Forschung

### 10.1. Forschungsabteilung des Zentralamtes

Wie im Vorjahr stand die Automatisierung zahlreicher, zum Teil neuer Routinarbeiten für den synoptischen Dienst im Vordergrund. Mehrere im laufenden Betrieb der Rechenanlage bereits verwendete Programme wurden umgestellt, ergänzt oder in Teilen neu geschrieben. Das betraf unter anderem die Entschlüsselungsprogramme infolge Umstellung der Schlüssel für Schiffs- und aerologische Beobachtungen sowie für CLIMAT-Meldungen zum Jahresbeginn 1968.

#### 10.1.1. Ausbau und Betrieb der Rechenanlage

Die periphere Ausrüstung der Rechenanlage wurde ergänzt durch zwei neuentwickelte, magnetbandgesteuerte Tischzeichengeräte (Plotter) vom Typ Calcomp 780/702, die das Zeichnen von Wetterkarten und Diagrammen auf formatgerechtem Papier mit Unterdruck gestatten. Der bislang benutzte Trommelplotter vom Typ Calcomp 780/763 steht zusätzlich zur Verfügung.

Der Ausbau der Rechenanlage gelangte zu einem vorläufigen Abschluß durch die Installation und Erprobung eines Rechners vom Typ CDC 1700 mit rund 16 000 Kernspeicherworten von je 16 Bits, einer Magnetbandeinheit, einem Umschalter zum Anschluß einer Bandeinheit der CDC 8090, einem Plattenspeicher, 5 Simplex- und 2 Duplex-Fernmeldeanschlüssen. Die CDC 1700 wird künftig alle eingehenden Wettermeldungen schon in elektrischer Impulsform einlesen und auf Platten oder Bändern speichern. Nur bei ihrem Ausfall wird der z. Z. noch erforderliche Umweg über Lochstreifen und Lochstreifenleser benutzt werden. Der jetzige Aufbau der Rechenanlage wird in Abbildung 26 dargestellt.

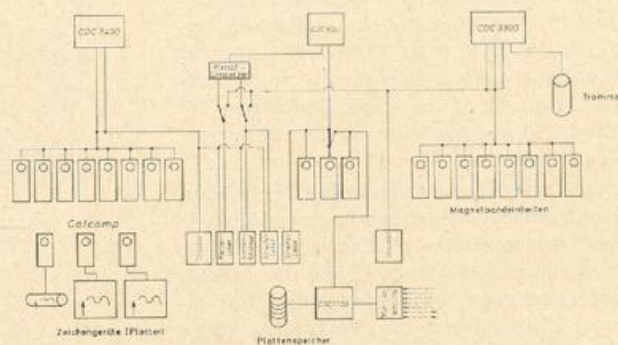


Abb. 26  
Aufbau der Rechenanlage des Deutschen Wetterdienstes

Am 1. März wurde ein ununterbrochener Betrieb der Rechenanlage aufgenommen. Alle CDC-Einheiten werden durch ständig anwesendes CDC-Personal, die Versorgungseinrichtungen, insbesondere die Klimaanlage, durch Personal des Deutschen Wetterdienstes gewartet. Soweit die Anlage nicht mit Routineaufgaben belegt ist, steht sie vorrangig den Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes für maschinelle Experimente und für Programmentwicklungen zur Verfügung.

#### 10.1.2. Routinearbeiten auf der Rechenanlage

Bei planmäßigem Dateneingang und störungsfreiem Betrieb der Rechenanlage werden die Routineaufgaben über die CDC 3400 abgewickelt. Nur das barokline Vorhersagemodell wurde probeweise seit Mai, routinemäßig seit dem 1. Oktober auf der schnelleren CDC 3800 gerechnet. Für einen Vorhersagezeitraum von 24 Stunden werden etwa 60 Minuten Rechenzeit, zuzüglich 10 Minuten für die Abstimmung der Anfangsfelder, benötigt.

Die Ausgabe der Maschinenprodukte für den synoptischen Dienst verlagerte sich im Berichtsjahr weitgehend auf die Zeichengeräte. Seit dem 1. Oktober sind diese Geräte für den synoptischen Dienst täglich mehr als 14 Stunden in Betrieb; sie zeichnen innerhalb 24 Stunden

8 Blätter mit jeweils 12 Temps

26 Karten mit Stations-Eintragungen

62 Blätter mit Analysen- oder Vorhersagekarten im Faksimile-Format, die insgesamt 154 Einzelkarten oder Isolinien-systeme enthalten.

Die täglichen Ausgaben der Zeichengeräte sind in Abbildung 27 schematisch dargestellt, in Tabelle 14 im einzelnen aufgeführt.

Neu aufgenommen wurden insbesondere Karten mit Stationsmeldungen von Mitteleuropa (1:5 000 000) mit fast 250 Bodenbeobachtungen, die alle 3 Stunden, etwa 80 Minuten nach Beobachtungstermin, ausgegeben werden.

Die neue Ausrüstung mit Kartenzeichnern gestattete eine Beschränkung der routinemäßigen Ausgaben über den Drucker, der im wesentlichen das Listen der Teile B und C des täglichen Wetterberichts und das Listen von Übersichten übernimmt. So wurde unter anderem ein Programm „Aerologische Übersicht“ entwickelt, mit dem für die 00- und 12-Uhr-Termine die zeitlichen Änderungen (während 12 oder 24 oder 48 Stunden) von Temperatur- und Taupunkt an den Hauptisobarenflächen für etwa 170 ausgewählte Stationen ausgedruckt werden.

Zur Berechnung von Flugplänen auf elektronischen Rechenanlagen außerhalb des Deutschen Wetterdienstes wurde ein Programm geschrieben, das die hierfür erforderlichen Vorhersagedaten auf einem Magnetband zur Verfügung stellt. Sie werden — versuchsweise seit dem 1. Oktober — durch eine Teledaten-Magnetbandeinheit vom Typ IBM 7702 über das öffentliche Fernsprechnetz zur Weiterverarbeitung an das Rechenzentrum der Technischen Hochschule Aachen übermittelt.

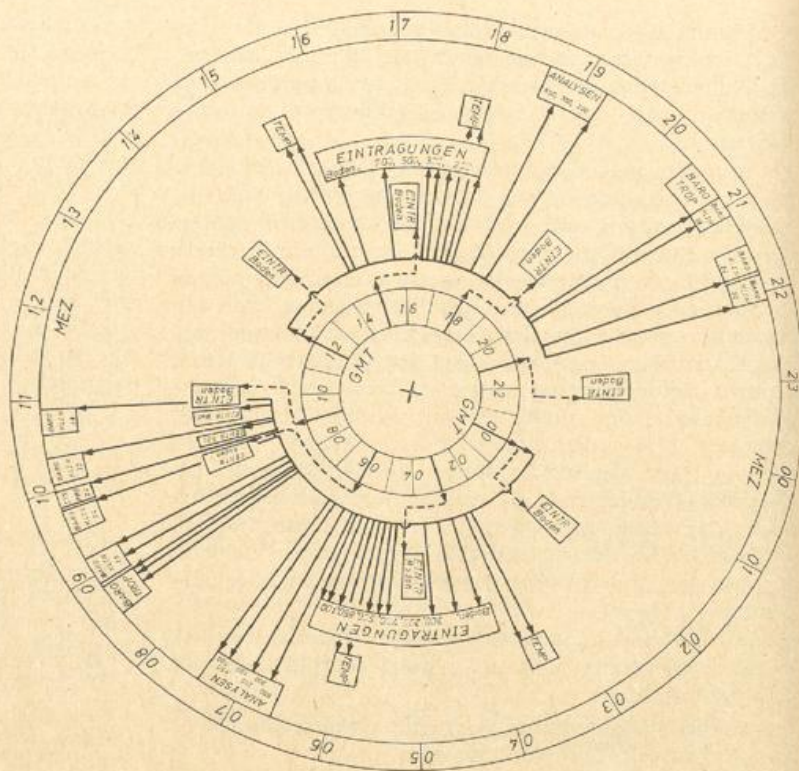


Abb. 27

Der tägliche Routineeinsatz der Kartenzeichengeräte. Zwischen beiden 24-Stunden-Ringen der Zeitskala wurden die ausgegebenen Kartensätze eingetragen. Die radialen Pfeile bedeuten den Zeitpunkt der Fertigstellung. Sie gehen von einem Kreis-Segment aus, dessen Anfangspunkt den synoptischen Haupt- (—) oder Zwischentermin (.....) markiert

Tab. 14

Im Laufe von 24 Stunden auf der Rechenanlage hergestellte Karten und Temp-Blätter

Temps	Barotrope Vorhersagen
4 Temp-Blätter mit je 12 Temps: 00 und 12 Uhr GMT	500 mb, 1:15 Mill., Europa-Atlantik für 24, 36, 48, 72 Stunden: 00 und 12 Uhr GMT
<b>Karten mit Stationsmeldungen</b>	500 mb, 1:50 Mill., Nordhemisphäre für 24, 48, 72 Stunden: 00 Uhr GMT
Boden, 1:5 Mill., Mitteleuropa: 00, 03, 09, 12, 15, 18, 21 Uhr GMT	<b>Barokline Vorhersagen</b>
Boden, 1:15 Mill., Europa-Atlantik: 00, 06, 12, 18 Uhr GMT	1:15 Mill., Europa (Flugwetterdienstformat) 700, 500, 300, 200 mb, Höhe, Isotachen, Temperaturen für 18 und 30 Stunden: 00 und 12 Uhr GMT
Höhe, 1:15 Mill., Mitteleuropa (Kleinformat) 850 mb bis 100 mb: 00 Uhr GMT	1:15 Mill., Europa-Atlantik 700, 500, 300, 200 mb, Höhe, Isotachen, Temperaturen für 24 Stunden: 00 und 12 Uhr GMT
Höhe, 1:15 Mill., Europa-Atlantik 700, 500, 300, 200, 500/1000 mb: 00 und 12 Uhr GMT 850, 100 mb: 12 Uhr GMT	1:60 Mill., Europa-Atlantik (Kleinformat) 850, 700, 500, 300, 200, 100 mb, Höhe, Temperatur, Bodendruck; außerdem auf 800, 600, 400 mb Vertikalgeschwindigkeit; sämtlich für 24 und 48 Stunden: 00 Uhr GMT
Boden, 1:30 Mill., Nordhemisphäre für den Täglichen Wetterbericht: 00 Uhr GMT	<b>Numerisch-synoptische Vorhersagen</b>
500 mb 1:30 Mill., Nordhemisphäre für den Täglichen Wetterbericht: 00 Uhr GMT	1:60 Mill., Europa-Atlantik (Kleinformat) 850, 700, 500, 300, 200 mb Höhe (Bodendruck nur als Hilfs-, nicht als Arbeitskarte für den Dienst) für 24 Stunden: 00 Uhr GMT
<b>Analysen</b>	
1:15 Mill., Europa-Atlantik 500, 300, 200, 500/1000 mb: 00 und 12 Uhr GMT 850, 700, 100, 500/1000 mb: 00 Uhr GMT	
1:30 Mill., Nordhemisphäre 500 mb (für Täglichen Wetterbericht): 00 Uhr GMT	
1:60 Mill., Europa-Atlantik (Kleinformat) 850, 700, 500, 300, 200, 100 mb, jeweils Temperatur und Höhe; Bodendruck: 00 Uhr GMT	

### 10. 1. 3. Die Vorhersagemodelle

Die Modellgleichungen der homogenen Atmosphäre (barotropes Modell), deren Entwicklung als im wesentlichen abgeschlossen gelten kann, wurden in der maschinenorientierten Sprache COMPASS neu programmiert. Gegenüber der bisherigen FORTRAN-Version konnte die Rechenzeit für die eigentliche Vorhersage um ca. 30 % verkürzt werden. FORTRAN-Versionen der Programme lassen sich wegen ihrer Kürze und Übersichtlichkeit relativ leicht ändern, COMPASS-Versionen erlauben dagegen eine Optimalisierung hinsichtlich des Rechenzeitbedarfs.

Das ungefilterte, barokline, hemisphärische Modell in seiner ersten Ausbaustufe beruht auf dem hydrostatischen Gleichungssystem unter Annahme adiabatischer Zustandsänderungen. Es teilt die Atmosphäre vertikal in 5 Schichten gleicher Masse ein. Orographische Einflüsse sowie die Besonderheiten der Tropopause und Stratosphäre werden noch nicht berücksichtigt. Lediglich die Bodenreibung in Form des Guldberg-Mohn'schen Ansatzes mit konstantem Koeffizienten sowie horizontale und vertikale Difusion gegen roh in die Rechnung ein.

Für die Anfangsbedingungen wird das numerisch analysierte Geopotentialfeld (1000, 850, 700, 500, 300, 100 mb) durch ein divergenzfreies, aus der Balance-Gleichung abgeleitetes Windfeld ergänzt. Da die Tropopause im Mittel im Niveau um 250 mb liegt und da die Topographien der Standarddruckflächen im baroklinen Modell nicht direkt berechnet, sondern durch Interpolation gewonnen werden, fallen wegen der Nichtberücksichtigung der Tropopause die vorhergesagten Höhen und Temperaturen für 300, 200 und 100 mb ungenauer aus als die für die anderen Standarddruckflächen.

Fehler- und Gütemaße, die die Treffsicherheit der seit Oktober berechneten barotropen und baroklinen 24-Stunden-Vorhersagen in einem Ausschnitt Nordatlantik — Europa beurteilen, enthalten die Abbildungen 28 bis 33. Monatsmittel statistischer Fehlermaße aller numerischen Vorhersagen des letzten Quartals 1967 zeigt die Tabelle 15.

Das numerisch-synoptische Modell geht aus der 24-stündigen Vorhersage (500 mb) des barotropen Modells und einer Verlagerung des Bodendruckfeldes mit seiner 24stündigen Drucktendenz hervor. Die Genauigkeit dieser Bodendruckprognose fällt gegen diejenige des baroklinen Modells ab. Da aber die Vorhersage für den Boden in die für die oberen Topographien nur schwach eingeht, liegt die Güte der 300-mb-Vorhersage dieses

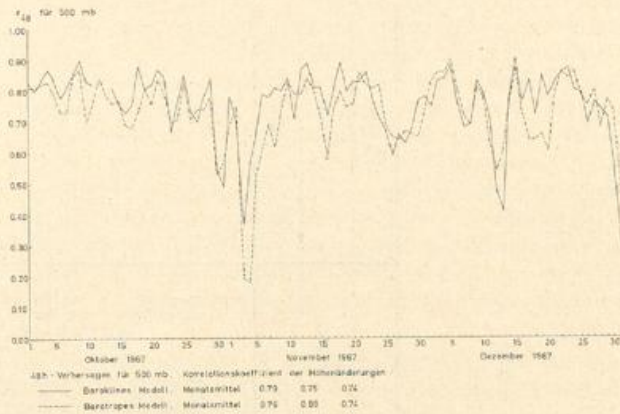


Abb. 29

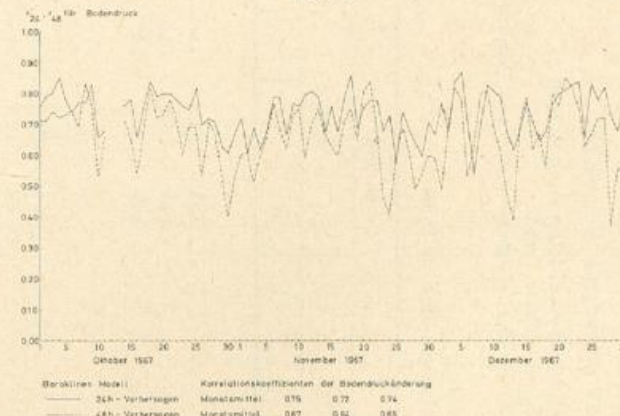


Abb. 30

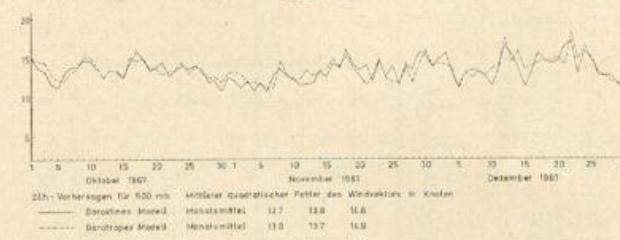


Abb. 31



Abb. 32

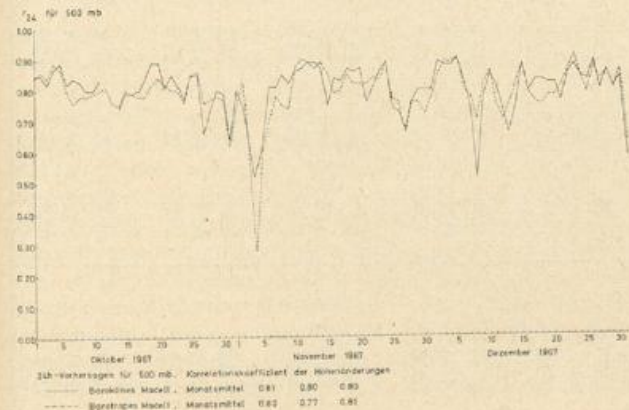


Abb. 28

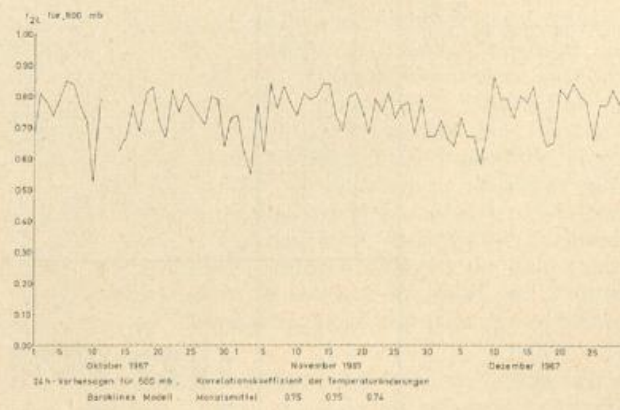


Abb. 33

Tab. 15  
 Monatsmittel statistischer Fehlermaße für numerische Vorhersagen  
 = Korrelationskoeffizient der vorhergesagten und der beobachteten Änderungen  
 = Wurzel aus dem Mittel der Fehlerquadrate in m, mb/10 bzw. Grad  
 = Wurzel aus dem Mittel der Quadrate des Vektorfehlers des geostrophischen Windes in Knoten  
 = Geopotential  
 = barotropes Modell  
 = numerisch-synoptisches Verfahren, vgl. Jahresbericht 1966, S. 14/69

	24 Std.												48 Std.												72 Std.											
	H <sub>BTP/SYN</sub>						H <sub>BKL</sub>						T <sub>BKL</sub>						H <sub>BTP</sub>						H <sub>BKL</sub>						T <sub>BKL</sub>					
	R	Q	C	R	Q	C	R	Q	C	R	Q	C	R	Q	C	R	Q	C	R	Q	C	R	Q	C	R	Q	C	R	Q	C						
100 mb																																				
OKT				0.54	50.0	16.0	0.49	3.1					0.63	61.6	18.4	0.54	3.9																			
NOV				0.54	60.4	17.8	0.50	3.5					0.61	81.6	21.1	0.51	4.8																			
DEZ				0.57	64.3	19.4	0.55	3.7					0.62	97.2	24.1	0.53	5.1																			
200 mb																																				
OKT	0.69	62.9	23.1	0.64	71.9	19.7	0.55	3.8					0.73	85.8	26.8	0.60	4.2																			
NOV	0.64	73.1	24.6	0.64	75.0	20.7	0.58	3.8					0.67	104.4	30.2	0.59	4.7																			
DEZ	0.67	74.9	26.5	0.67	76.3	22.0	0.64	3.7					0.69	112.4	32.5	0.64	4.7																			
300 mb																																				
OKT	0.76	61.1	21.9	0.81	55.6	17.7	0.39	3.0					0.81	77.9	24.7	0.45	3.4																			
NOV	0.72	68.8	23.2	0.79	61.9	18.9	0.43	3.0					0.75	99.2	28.1	0.45	3.5																			
DEZ	0.74	72.8	25.5	0.79	66.3	20.3	0.45	3.0					0.75	108.5	30.5	0.43	3.7																			
500 mb																																				
OKT	0.80	39.8	13.0	0.81	40.1	12.7	0.75	2.2					0.79	60.5	18.0	0.73	2.9													0.70	76.2	21.7				
NOV	0.77	44.9	13.7	0.80	45.5	13.8	0.75	2.4					0.69	74.5	20.2	0.73	3.3													0.60	100.0	25.6				
DEZ	0.81	46.3	14.9	0.80	49.4	14.8	0.74	2.5					0.74	75.4	21.4	0.70	3.6													0.68	99.0	26.4				
700 mb																																				
OKT	0.67	36.4	12.3	0.75	34.1	10.6	0.74	2.2					0.72	52.1	14.4	0.74	3.0																			
NOV	0.64	41.7	13.5	0.73	39.5	11.5	0.76	2.4					0.70	63.9	16.0	0.75	3.5																			
DEZ	0.66	44.1	14.5	0.75	41.3	12.0	0.75	2.6					0.70	70.8	17.4	0.71	3.9																			
850 mb																																				
OKT	0.57	38.5	12.8	0.74	32.5	10.0	0.71	2.5					0.69	51.4	13.8	0.71	3.5																			
NOV	0.54	44.5	14.4	0.72	38.2	11.0	0.71	2.8					0.67	61.9	15.4	0.71	4.0																			
DEZ	0.52	48.3	15.9	0.73	39.5	11.6	0.71	3.0					0.66	67.3	16.7	0.66	4.5																			
Boden																																				
OKT	0.51	56.1	15.2	0.75	42.9	11.2							0.67	71.4	15.7																					
NOV	0.47	67.2	17.8	0.72	53.1	12.8							0.64	88.3	17.9																					
DEZ	0.44	73.8	19.9	0.74	53.9	13.5							0.65	92.2	19.3																					

Modells nur wenig unter der des baroklinen Modells. Die Prognosen der 200-mb-Topographie aus dem numerisch-synoptischen und dem baroklinen Modell sind im Mittel gleichwertig.

#### 10. 1. 4. Empirisch-statistische Arbeiten

Zum Zwecke von Vorhersagen auf empirisch-statistischer Basis wurden unter anderem für die Belange des Flugwetterdienstes die Rechnungen für drei weitere Bände der Serie „Beobachtungen des Sichtverlaufs an deutschen Flughäfen“ (Frankfurt, Hamburg und Berlin-Tempelhof) durchgeführt.

Für verschiedene Zwecke, zunächst jedoch als empirische Unterlage für geplante Modellrechnungen zur allgemeinen Zirkulation, wurden — im Lochkartenarchiv vorhandene — auf NN reduzierte Bodendruckwerte in sortierter Form auf Magnetbänder übertragen. Die Werte gelten an Schnittpunkten geographischer Koordinaten der Nordhalbkugel für synoptische Termine aus dem Zeitraum 1880 bis 1967.

Durch weitere Arbeiten ähnlicher Art wurde die platzsparende und zugriffsgünstige Archivierung meteorologischer Daten auf Magnetbändern vorangetrieben.

Im Forschungsprojekt „Zellstruktur der Atmosphäre“ lieferte die fortlaufende Auswertung aller verfügbaren Messungen durch Raketenanstiege einen Überblick über die Windgeschwindigkeitsverteilungen in der Hochstratosphäre und Mesosphäre längs des durch die USA verlaufenden Meridians  $80^\circ$  W zwischen  $60^\circ$  N und  $10^\circ$  S. Anhand von Halbmonatsmitteln wurde die Frühjahrsumstellung der Zirkulation in diesen Schichten untersucht.

Wegen des noch sehr lückenhaften Stationsnetzes lassen sich auf Raketenmessungen basierende Zirkumpolarstellungen vorläufig noch nicht anfertigen. Es ist aber bereits deutlich erkennbar, daß man auch in diesen Niveaus — wie in der Troposphäre — Rücken und Tröge und entsprechende Windrichtungen zu erwarten hat. Die beobachteten Abweichungen von der Zonalströmung wurden zu troposphärischen Wetterlagen in Beziehung gesetzt.

Im Hinblick auf die zunehmende Bedeutung der Luftdichte in den Flughöhen moderner Verkehrsflugzeuge wurde anhand von Radiosondendaten der Zusammenhang zwischen den Änderungen des Bodendruckes und der Luftdichte in diesen Niveaus untersucht und in deutlich unterscheidbare Klassen eingeteilt.

### 10. 2. Meteorologische Observatorien

#### 10. 2. 1. Meteorologisches Observatorium Aachen

Im Vorjahr begonnene Transmissionsmessungen mit einem He-Ne-Gaslaser über eine Strecke von 1300 m wurden fortgesetzt. Erwartungsgemäß reagiert das Meßsystem sehr empfindlich auf atmosphärische Einflüsse. Eine Deutung und Auswertung dieser Effekte bereitet jedoch erhebliche Schwierigkeiten, da der echte atmosphärische Einfluß sehr komplexer Natur ist und gleichzeitig Störungen auftreten, verursacht durch schwer kontrollierbare und unvermeidliche Änderungen in der Einstellung der Meßapparatur. Durch diese nicht vermeidbaren mechanischen Störungen bei der Anwendung scharf gebündelter Lichtstrahlen über große Entfernungen wird der Auflösungsmöglichkeit der schwächeren atmosphärischen Einflüsse eine Grenze gesetzt.

Bei dem Vergleich der Lasermessungen mit den konventionellen meteorologischen Beobachtungen, insbesondere der Sicht, stellt sich neben dem zu erwartenden groben Gleichlauf heraus, daß die Lasermessung wesentlich schneller und empfindlicher auf örtlich begrenzte Einflüsse anspricht, die mit anderen Mitteln nicht erfaßt werden. Nach Aufstellung eines AEG-Streulicht-Sichtmessers, der vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung leihweise zur Verfügung gestellt wurde, konnten erheblich bessere Vergleiche bezüglich der Transmission durchgeführt werden. Es zeigte sich auch hierbei die überlegene Empfindlichkeit des Lasers.

Zur Auswertung der Transmissionsmessungen bei Niederschlag wurden parallel zu den Lasermessungen ein Regenintensitätsmesser und ein Tropfenschreiber betrieben, die eine hohe Auflösung ermöglichen. Die bisherigen Ergebnisse lassen erkennen, daß, infolge der hohen Streuung und Absorption des Laserlichtes an den Niederschlagspartikeln, beispielsweise die nachrichtentechnische Anwendung von Lasern bereits bei leichtem und mäßigem Niederschlag — insbesondere bei Schneefall — auch auf kurzen Entfernungen sehr problematisch wird.

Eine Ermittlung atmosphärischer Turbulenzgrößen aufgrund der Fluktuationen des Laserlichtes scheint nach Probeversuchen erfolgversprechend. Hierbei werden das Laserlicht in zwei parallele Strahlen aufgespalten und die Intensitätsschwankungen beider Strahlen korreliert. Die gerätetechnischen Vorbereitungen für derartige Meßreihen wurden getroffen.

Die luftelektrischen Registrierungen und Arbeiten wurden eingestellt; ihre Fortführung an anderer Stelle hat die Forschungsstelle für Geophysik an der Technischen Hochschule Aachen übernommen.

#### 10. 2. 2. Meteorologisches Observatorium Hamburg

Die Auswertung des an den Quickborner Funktürmen gewonnenen Beobachtungsmaterials der Jahre 1962 bis 1966 zeigte, daß die Menge des Aerosols bei der Nebelbildung eine untergeordnete Rolle spielt; entscheidend ist die Quellung des Wassermantels des Aerosols bei hoher relativer Feuchte. In Quickborn ist die statistische Relation zwischen Taupunktdifferenz bzw. Windstärke und der für das Entstehen von Strahlungsnebel erforderlichen Ausstrahlung nahezu linear. Im Frühjahr erweist sich der Bodeneinfluß für die Nebelbildung als besonders groß. Das liefert eine Erklärung für die frühere Erkenntnis, daß der geostrophische Wind in dieser Jahreszeit für eine Nebelprognose wenig geeignet ist.

Für die zeitliche Änderung des nachmittägigen Dampfdruckes über dem Quickborner Meßfeld erwiesen sich der Sättigungsgrad, die Windgeschwindigkeit und ihre zeitliche Änderung als wesentliche Parameter. Im Sommer macht sich der Meereseinfluß bei Windrichtungen von See im Dampfdruckgang bemerkbar. Wegen des Zusammenwirkens akkumulativer Vorgänge beim Dampfdruck und kurzzeitiger Reaktionen bei der Temperatur ergeben sich bis zwei Stunden vor Sonnenuntergang nur sehr geringe Aussichten für eine zuverlässige Prognose der Änderung der relativen Feuchte, die eine der Voraussetzungen für eine Nebelvorhersage ist.

Für die 20jährige Quickborner Windmeßreihe wurde die vertikale Windscherung in Abhängigkeit von der

Stärke und Häufigkeit von Starkwinden untersucht. Die stärksten Windscherungen traten nicht bei Sturm, sondern in Nächten mit Bodeninversionen auf.

Zur Vermessung des gesamten Himmelsgewölbes befindet sich ein sogenannter „Sky-Scanner“ im Endstadium der Entwicklung, der durch gleichzeitige Rotations- und Schwenkbewegungen eines flexiblen, dreiarmigen Glasfaser-Lichtleiters die Strahlung des Himmelsgewölbes innerhalb von etwa 1 Sekunde auf einer Spirale abtastet. Die Strahlung wird hierbei auf drei Photomultiplier geleitet, denen zur spektralen Selektion auswechselbare Filter vorgeschaltet sind. Die verstärkten Photomultiplier-Ströme werden auf einem schnell-schreibenden Lichtstrahlzillographen registriert.

Der für den Einsatz im Satelliten vorgesehene Strahlungsmeßfühler des deutschen Wetterdienstes soll die Ultraviolettstrahlung der Sonne in zwei Spektralbereichen, die zur Ozonbildung und zur Ozonauflösung führen, ermitteln. Er enthält in einer Ausführung Photosensoren mit selektiven Kathoden in Verbindung mit vorgeschalteten optischen Filtern. Geeignet erwiesen sich Gold- und Cadmium-Multiplier mit langwelligen Grenzen unter 2300 Å und 3200 Å. Wegen technologischer Schwierigkeiten bei der Hochspannungsvorsorgung von Multipliern in Raketen und Satelliten wurden als weitere Sensoren Photodioden mit Cäsiumtellurid- und Cäsiumjodid-Kathoden beschafft. Sie benötigen eine Versorgungsspannung von lediglich 50 Volt und sind Spezialausführungen für extraterrestrische Experimente.

Eine andere Ausführung benutzt anstelle optischer Filter dispergierende Elemente und nach ihrer optischen Durchstrahlung wiederum Photosensoren. Zur Verstärkung der Signale der Photosensoren wurden Operationsverstärker und spezielle logarithmische Elektrometer-Verstärker mit Empfindlichkeitsbereichen von  $10^{-12}$  bis  $10^{-8}$  Ampère beschafft.

Als Eichlampe während des Satellitenfluges wird ein 4 Watt-Quecksilberniederdruckbrenner dienen, dessen Konstanz bei Leistungsaufnahmen unter 4 Watt zur Zeit untersucht wird. Auch das Sonnenlicht soll in Spektralbereichen, in denen man keinerlei Intensitätsschwankungen erwartet, zur Eichung herangezogen werden. Hierfür ist der zusätzliche Einsatz von Photosensoren vorgesehen, deren langwellige Empfindlichkeitsgrenzen sich bis zum Beginn des sichtbaren Spektrums erstrecken. Strontium- und Bariumdioden sind hierfür in Entwicklung. Welche von beiden Ausführungsformen zum Einsatz kommen wird, hängt von der Bewährung der ausgewählten Bauelemente bei Erprobungen in Weltraumsimulatoren und bei Raketen-aufstiegen ab.

### 10. 2. 3. Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg

Im Rahmen des europäischen Ozonsondennetzes wurde an jedem geophysikalischen Tag (Mittwoch) ein Brewer-Mast-Ozonsonden/Hypsometersonden-Gespann gestartet und vermessen. Die Eichung der Sonden und die Aufnahme der „Rohdaten“ erfolgte manuell, die Berechnung der Aufstiege mittels Elektronenrechenmaschinen in Berlin und Offenbach.

Die zu Beginn und am Ende des Berichtsjahres aufgetretenen stratosphärischen Erwärmungen waren mit anomalen Zunahmen des Ozongehalts verbunden. Ein überdurchschnittlicher Ozongehalt wurde bei der zu-

letzt erfaßten Erwärmung bereits 14 Tage vor dem starken Temperaturanstieg gemessen.

Seit Mitte Juni werden am oder um den geophysikalischen Tag Messungen mit dem neubeschafften Dobson-Photospektrometer bei geeigneter Wetterlage ausgeführt.

Im Rahmen des von der US-Army geförderten Frontendurchgangsprogramms wurden im Berichtsjahr 4 Frontenpassagen mit prä- und postfrontalen Aufstiegen erfaßt. Bei einem Kaltfrontdurchgang wurde außerdem vor und nach Frontendurchgang je eine Ozonsondierung vorgenommen.

Die Geräte zur drahtlosen Übertragung des Wassergehalts einer Schneedecke aufgrund der von einem radioaktiven Isotop ( $Cs^{137}$ ) ausgehenden Impulse, wurden im Herbst im Bergheim aufgebaut und geeicht. Die Anlage arbeitet seither störungsfrei. Die Auswertung der Meßergebnisse zeigt, daß bei regelmäßiger Überprüfung der Grunddaten des Zählrohrs die Abweichung dieser Wassergehaltsbestimmung von der konventionellen Methode (Ausstechen des Schnees) innerhalb der Meßgenauigkeit der konventionellen Methode liegen.

Im Rahmen des IHD-Projektes „Verbesserung der Grundlagen für die Abflußvorhersage durch Verwendung eines speziellen Wetterradargerätes mit dem Ziel, Niederschlagsverteilung und -intensität rasch zu erfassen“, wurde bis zu 35 km Entfernung nördlich des Hohenpeißenbergs zwischen Lech und Starnbergersee ein Netz von 48 Regenschreibern aufgebaut.

Die Solarimeter auf dem Turmmast zur Bestimmung der Global- und der Himmelsstrahlung wurden an Meßwert-Integratoren angeschlossen. Zur Kontrolle werden die Integratoren mit den Daten der manuell integrierten Strahlungskurve überprüft. Die Registrierung spektraler Anteile der Globalstrahlung aus den vier Hauptrichtungen in Höhe der Turmplattform wurde fortgeführt.

### 10. 3. Seewetteramt

Die Seegangsforschungsgruppe beim Seewetteramt machte mit nichtstabilisierten Seegangbeschleunigungsschreibern nach A. Lang abschließende Simultanmessungen des skalaren Seegangsspektrums bei unterschiedlichen Wassertiefen in der Deutschen Bucht und beendete die Auswertung sämtlicher Registrierungen dieser Art.

Ebenfalls in der Deutschen Bucht wurden durch mehrere Seegangmeßreihen mit zwei kreiselstabilisierten Bojen empirische Daten über die Umwandlung des Richtungsspektrums der Seegangenergie unter dem Einfluß der Bodentopographie gewonnen. Ein neu beschafftes und erfolgreich erprobtes Analogbandgerät ermöglicht künftig die simultane Messung des Richtungsspektrums der Seegangenergie an drei verschiedenen Stellen.

Es wird untersucht, ob die gemessene Abhängigkeit des Spektrums von der Tiefenverteilung durch Refraktion und Bodenreibung zu erklären ist. Eine theoretische Untersuchung über die Refraktion der Wellen in flachem Wasser bei verschiedenen Bodenprofilen wurde abgeschlossen.

Eine statistische Auswertung der Seegangsbeobachtungen auf der Südgrönlandreise 1966 des Forschungsschiffes „Meteor“ befindet sich im Druck.

## 11. Der Deutsche Wetterdienst in der internationalen Zusammenarbeit

### 11.1. V. Kongreß der Weltorganisation für Meteorologie und XIX. Tagung des Exekutivausschusses

Vom 3. bis 28. April fand der V. Kongreß der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) im Palais des Nations in Genf statt. Von den 130 Staaten bzw. Hoheitsgebieten, die der WMO angehören, waren 112 auf dem Kongreß vertreten. Außerdem hatten 4 „Nicht-Mitgliedsländer“ und 13 internationale Organisationen Beobachter entsandt.

Der Delegation der Bundesrepublik Deutschland gehörten an:

Präsident Dr. E. Süssenberger (Leiter der Delegation)  
Botschaftsrat I. Kl.

Dr. H.-J. Mangold\*) (Delegierter)

RegDir Dr. E. Lingelbach\*\*) (Stellvertr. Leiter der Delegation)

RegDir Dr. P. Wüsthoff (Delegierter)

RegDir Dr. J. Brinkmann (Delegierter)

ORR W. Göller\*\*\*) (Delegierter)

RR Dr. K. Wege (Delegierter)

Ang. H. Panzram (Delegierter)

Im Mittelpunkt der fachlichen Diskussionen standen die im Sekretariat ausgearbeiteten Pläne für die Welt-Wetter-Wacht (WWW) mit einem globalen Beobachtungs-, Datenverarbeitungs- und Fernmeldesystem. In einer Entschließung wurden die Pläne für den Aufbau der WWW in der V. Finanzperiode der WMO (1968—1971) grundsätzlich gebilligt. Durch die Entschließung wird der Deutsche Wetterdienst verpflichtet, im Rahmen dieses globalen Projektes sowohl eine Regionale Wetterzentrale als auch eine Regionale Fernmeldezentrale einzurichten (vergl. 3. 1. und 9. 1.).

Zur Unterstützung der Entwicklungsländer beim Aufbau der WWW wurde ein „Freiwilliges Hilfsprogramm“ (Voluntary Assistance Programme) geschaffen. Die Mitglieder, die dazu in der Lage sind, werden aufgefordert sowohl finanzielle Beiträge zu leisten als auch Geräte, Instrumente usw. zur Verfügung zu stellen. Außerdem sind die Entsendung von Experten, die Aufnahme von Praktikanten und andere Hilfsmaßnahmen auf bilateraler Basis vorgesehen.

Die Bundesrepublik hat der WMO folgende Leistungen für das Freiwillige Hilfsprogramm zugesichert (Zeitraum 1968—1971):

- a) Einen finanziellen Beitrag von 132 000,— DM für das Jahr 1968. Für die Folgejahre ist der Betrag noch nicht festgelegt),
- b) die Vermehrung der Beobachtungsstationen auf Handelsschiffen von 350 auf 450 sowie die Einrichtung von 1—2 aerologischen Stationen auf Forschungsschiffen, Fischereischutzbooten oder Handelsschiffen,
- c) die Durchführung einer Reihe von bilateralen Hilfsprojekten zum Ausbau der Wetterdienste in Birma, Brasilien, Jamaika und Tunesien,
- d) die Durchführung einiger Forschungsvorhaben, in erster Linie auf instrumentellem Gebiet und dem Gebiet der numerischen Wettervorhersage,
- e) die Aufnahme von Praktikanten.

\*) Vertretung der BRD bei den internationalen Organisationen in Genf

\*\*) Bundesministerium für Verkehr

\*\*\*) Beauftragter des Bundesministers für Verkehr für Verkehrsfragen bei der Vertretung der BRD in Genf.

Die Kongreßbeschlüsse über den Aufbau der WWW haben eine Verdoppelung des Haushaltes der Organisation von rund 5,4 Millionen US \$ in der IV. Finanzperiode auf rund 11,8 Millionen US \$ in der V. Finanzperiode (mit 4,6 Prozent leistet die BRD von allen Mitgliedstaaten den vierthöchsten Beitrag zum Gesamthaushalt) sowie eine beträchtliche Vermehrung des Personals im Sekretariat in Genf zur Folge.

Neben einer Reihe von kleineren Änderungen zum Übereinkommen über die WMO wurde beschlossen, den Artikel 12 dahingehend zu ändern, daß dem Exekutivausschuß künftig 24 statt bisher 21 Mitglieder angehören.

Dr. A. Nyberg (Schweden) wurde zum Präsidenten der WMO wiedergewählt. Ebenso wurde D. A. Davies (Vereinigtes Königreich) erneut zum Generalsekretär gewählt. Er ist seit 1955 ununterbrochen im Amt.

Der Präsident des Deutschen Wetterdienstes, Dr. E. Süssenberger, wurde in den Exekutivausschuß gewählt.

Auf der sich unmittelbar an den V. Kongreß anschließenden XIX. Tagung des Exekutivausschusses vom 1. bis 5. Mai nahm Präsident Dr. E. Süssenberger teil. Er war von RegDir Dr. E. Lingelbach und Ang. H. Panzram begleitet. Die wichtigsten Beratungsthemen waren der Haushalt der WMO für 1968, der organisatorische Aufbau des WMO-Sekretariats, die Pläne für den Aufbau der WWW und die Reorganisation der fachlichen und wissenschaftlichen Arbeit der WMO. Zur Weiterbehandlung des letzten Beratungspunktes wurde ein Ausschuß eingesetzt, dem Präsident Dr. E. Süssenberger angehört.

### 11.2. Internationale Tagungen und Auslandsdienstreisen

Der Direktor der Environmental Science Services Administration (ESSA) im U.S. Department of Commerce, Dr. R. M. White, hatte Präsident Dr. E. Süssenberger, RegDir Dr. E. Lingelbach und RegDir Dr. J. Brinkmann für die Zeit vom 15. bis 22. Januar zu einem Besuch in die USA eingeladen. Aktueller Anlaß war die Inbetriebnahme des Hochgeschwindigkeitskabels zwischen Washington und Offenbach am 17. Januar (s. Abbildung 18). Im Verlaufe des Besuchs wurden insbesondere Fragen der internationalen Zusammenarbeit besprochen und die modernen technischen Einrichtungen verschiedener Wetterdienststellen besichtigt.

Zu einer informellen Tagung über die Einführung der MOTNE-Phase 3 (30. Januar bis 4. Februar) wurde ORR H. Piper nach Paris entsandt, auf der die zukünftigen MOTNE-Sendepläne ausgearbeitet sowie Betriebsvorschriften und Zeitpläne für die Einführung der 3. Betriebsphase festgelegt wurden.

An einer weiteren Tagung des MOTNE-Ausschusses, 13. bis 15. November in London, auf der die Erfahrungen mit der 3. Betriebsphase ausgewertet wurden, nahm ebenfalls ORR H. Piper teil.

Am 2. Februar diskutierten Vertreter der Wetterdienste aus der Bundesrepublik, Österreich und der Schweiz Probleme des „Sturmwarndienstes für den Bodensee“ in Zürich. Vertreter des Deutschen Wetterdienstes war ORR K. Waibel.

RegDir Dr. J. Brinkmann und ORR H. Piper hielten sich vom 6. bis 8. Februar zu Besprechungen über das Gebietsvorhersagesystem der EUM/NAT Regionen in Paris auf, wobei ein gemeinsamer Sendepfad für die Gebietsvorhersagezentralen in Europa aufgestellt wurde.

Tab. 16

Angehörige des Deutschen Wetterdienstes als Vertreter der Bundesrepublik Deutschland in über- und zwischenstaatlichen Organisationen (Stand 31. 12. 1967)

Organisation	Name	Funktion
<b>I. Europäische Gemeinschaften</b>		
Sachverständigengruppe „Meteorologie“ der Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung“	Präsident Dr. E. Süssenberger LtdRegDir Dr. H. Schweitzer	Vorsitzender Delegierter
<b>II. Weltorganisation für Meteorologie (WMO)</b>		
<b>1. Exekutivausschuß</b>		
Expertenausschuß „Aufbau und Arbeitsweise der WMO“	Präsident Dr. E. Süssenberger Präsident Dr. E. Süssenberger	Mitglied Mitglied
<b>2. Fachkommissionen</b>		
Fachkommission für Atmosphärische Wissenschaften (CAS)	LtdRegDir Dr. H. Schweitzer Abt. Präsident Prof. Dr. K.-H. Hinkelmann	1. Delegierter 2. Delegierter
Arbeitsgruppe der CAS/CSM: Numerische Wettervorhersagen	Abt. Präsident Prof. Dr. K.-H. Hinkelmann	Mitglied
Fachkommission für Flugmeteorologie (CAeM)	RegDir Dr. J. Engler RegDir Dr. H. Regula	1. Delegierter 2. Delegierter
Fachkommission für Agrarmeteorologie (CAGM) Arbeitsgruppen der CAGM: Pflanzenschädigung und Ertragsminderung durch nicht-radioaktive Luftverunreinigung Ausbildungs- und Lehrpläne für Agrarmeteorologie	LtdRegDir Prof. Dr. J. Seemann ORR Dr. J. van Eimern	1. Delegierter 2. Delegierter
Fachkommission für Hydrometeorologie (CHy)	ORR Dr. R. Neuwirth ORR Dr. J. van Eimern	Mitglied Mitglied
Arbeitsgruppe der CHy: Hydrometeorologische Instrumente und Beobachtungsmethoden	LtdRegDir Dr. G. Seifert ORBR Dr. Eckhold (Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz)	1. Delegierter 2. Delegierter
Fachkommission für Klimatologie (CCI)	RegDir Dr. J. Grunow	Mitglied
Arbeitsgruppe der CCI: Verarbeitung, Austausch und Lagerung klimatologischer Daten Berichtersteller der CCI Verwendung klimatologischer Daten für das Bauwesen	LtdRegDir Dr. G. Seifert ORR Dr. A. Schulze ORR Dr. H. F. Bullig ORR Dr. R. Reidat	1. Delegierter 2. Delegierter Mitglied (als Vertreter der CMM) Bericht- erstatter gleichzeitig Verbindungs- mann WMO- CIB (Intern. Rat für Bau- forschung) Berichtersteller
Klima-Klassifikation	ORR Dr. A. Schulze	Berichtersteller
Fachkommission für Instrumente und Beobachtungsmethoden (CIMO) Arbeitsgruppen der CIMO: Exekutiv-Arbeitsgruppe Strahlungsmeßgeräte und -beobachtungen Niederschlagsmessungen Meteorologische Instrumente und Beobachtungsmethoden auf Flughäfen Radiosonde- und Radiowindmessungen Messung der Radioaktivität der Atmosphäre Standardisierung und Vergleich von Radioaktivitätsmessungen	RegDir Dr. M. Hinzpeter RegDir Dr. J. Grunow RegDir Dr. M. Hinzpeter LtdRegDir Prof. Dr. R. Schulze RegDir Dr. J. Grunow Wiss. Ang. Dr. W. Olbers RegDir Dr. M. Hinzpeter ORR W. Hußlein* RegDir Dr. M. Hinzpeter	1. Delegierter 2. Delegierter Mitglied Mitglied Mitglied Mitglied Mitglied Mitglied

Organisation	Name	Funktion
Fachkommission für Maritime Meteorologie (CMM)	RegDir Dr. M. Rodewald ORR Dr. H. Walden	1. Delegierter 2. Delegierter
Arbeitsgruppen der CMM: Maritime Klimatologie Technische Probleme	ORR Dr. H. F. Bullig ORR Dr. H. Walden	Mitglied Mitglied
Fachkommission für Synoptische Meteorologie (CSM)	RegDir Dr. H. K. Meyer LtdRegDir Dr. P. Wüsthoff	1. Delegierter 2. Delegierter
Arbeitsgruppe der CSM: Wetterfernmeldedienst	LtdRegDir Dr. P. Wüsthoff	Mitglied
Studiengruppe „Normung einer Faksimile-Testkarte“ der Arbeitsgruppe Wetterfernmeldewesen Genauigkeitsforderungen für meteorologische Daten, Wetterschlüssel	LtdRegDir Dr. P. Wüsthoff RegDir Dr. H. Mollwo	Mitglied Mitglied
<b>3. Arbeitsgruppen des Regionalverbandes Europa (RA VI)</b>		
Wetterfernmeldedienst	LtdRegDir Dr. P. Wüsthoff	Mitglied
Strahlung	LtdRegDir Prof. Dr. R. Schulze	Mitglied
Hydrometeorologie	ORR H.-H. Johannsen	Mitglied
Klima-Atlanten	ORR H. Schirmer	Mitglied
<b>III. Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO)</b>		
MOTNE Development/Implementation Panel	LtdRegDir Dr. P. Wüsthoff	Mitglied

ORR Dr. H. Regula erhielt eine Einladung der United Arab Airlines zur Teilnahme an ihrem Eröffnungsflug auf der Flugstrecke Frankfurt—Kairo. Dr. Regula nutzte diese Gelegenheit zu Besprechungen im Wetterdienst der V.A.R. (4. bis 14. Februar).

Am 16. und 17. Februar erörterten Präsident Dr. E. Süssenberger und RegDir Dr. P. Wüsthoff mit Vertretern des französischen und britischen Wetterdienstes in Paris allgemeine und technische Fragen im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme des Hochgeschwindigkeitskabels Washington—Offenbach.

ORR L. Weickmann wurde vom 22. Februar bis zum 16. März nach Tunesien entsandt, um ein Gutachten über Art und Umfang der technischen Hilfe der Bundesrepublik für Tunesien auf meteorologischem Gebiet zu erstellen.

Vom 7. bis 10. März nahmen ORR Dr. F. Wagner und der wiss. Ang. Dr.-Ing. W. Olbers in Kopenhagen an einem informellen Informationsaustausch über Fragen der Landebahnseite teil, zu dem die ICAO eingeladen hatte.

Präsident Dr. E. Süssenberger hielt sich am 9. und 10. März in Bracknell (bei London) auf und führte mit dem Leiter des britischen Dienstes Gespräche über gemeinsam interessierende Fragen.

Im Zusammenhang mit der Errichtung des Upper Air Control Center in Maastricht bat das General-Direktorat von EURO-CONTROL Vertreter der Wetterdienste der Bundesrepublik, Belgiens und der Niederlande für den 10. März nach Brüssel. Die Interessen des Deutschen Wetterdienstes vertrat ORR Dr. H. Regula.

Zu der nächsten Tagung aus demselben Anlaß, am 11. Juni in Brüssel, wurde ORR Dr. J. Engler entsandt.

Die Arbeitsgruppe „Meteorologische Aspekte des Gebietsvorhersagesystems“ der WMO-Fachkommission für Flugmeteorologie tagte vom 13. bis 17. März in Genf. An diesen Besprechungen, die der Aufstellung von einheitlichen und möglichst weltweit anwendbaren Richt-

linien für den Aufbau des Gebietsvorhersagesystems dienten, nahm als Vertreter der Bundesrepublik ORR Dr. H. Regula teil.

Vom 13. März bis 18. April beteiligte sich RR Dr. D. Lorenz an Strahlungsmeßflügen über dem Wüstengelände von Neu-Mexiko, die von der Forschungsanstalt der amerikanischen Luftwaffe (US-Air Force Cambridge Research Laboratory) organisiert wurden.

Die Organisation ECODU (European Control Data Users) hatte für den 11. und 12. April zu einer Tagung nach Eindhoven (Niederlande) eingeladen. Bei den Besprechungen über die Verbesserung der Programmier- und Betriebssysteme vertrat der wiss. Ang. Dipl.-Phys. P. Schanz die Interessen des Deutschen Wetterdienstes. Eine zweite Besprechung der ECODU, zu der ebenfalls der wiss. Ang. P. Schanz entsandt wurde, fand am 9./10. November in Oslo statt.

Einer Bitte der Staatlichen Weinbaustation in Remich (Luxemburg) entsprechend, hat ORR Dr. H. Aichele in dem Zeitraum April—Juni klein-klimatische Gütebewertungen von Weinbauanlagen an der luxemburgischen Obermosel vorgenommen. Zu diesem Zweck hielt er sich mehrfach in Luxemburg auf.

ORR Dr. R. Neuwirth besuchte die Tagung der Arbeitsgruppe „Pflanzenschädigung und Ertragsminderung durch nicht-radioaktive Luftverunreinigungen“ der WMO-Fachkommission für Agrarmeteorologie vom 9. bis 12. Mai in Genf.

An der Sitzung der Arbeitsgruppe „Maritime Klimatologie“ der WMO-Fachkommission für Maritime Meteorologie vom 16. bis 20. Mai in Genf nahm ORR Dr. H. J. Bullig als Mitglied teil. Im Mittelpunkt der Diskussionen standen die Veröffentlichung der maritim-klimatologischen Übersichten (maritime-climatological summaries) und die Vorarbeiten zum maritimen Teil des Welt-Klimaatlasses.

Die Arbeitsgruppe „Radiosonde- und Radiowindmessungen“ der WMO-Fachkommission für Instrumente und Beobachtungsmethoden wurde für die Zeit vom

22. bis 26. Mai zu einer Sitzung nach Genf einberufen, an der ORR Dr. M. Hinzpeter teilnahm. In erster Linie wurde über die Herausgabe von Empfehlungen für Radiosonde-Meßfühler hoher Genauigkeit für Luftdruck und Feuchtigkeit beraten.

Als Berichterstatter der WMO für Probleme der Bauklimatologie besuchte ORR Dr. R. Reidat am 2. Juni eine Tagung des CIB (Internationaler Rat für Bau-forschung) in Rotterdam.

Während der 9. Forschungsfahrt des Forschungsschiffes „Meteor“ lösten sich die Bordmeteorologen ORR Dr. H. O. Mertins und RR Dr. G. Wurlitzer während der Hafentiegezeit des Schiffes in Las Palmas (7. bis 11. Juni) ab.

In der Zeit vom 24. Juli bis 4. August tagten in London verschiedene Arbeitsgruppen von COSPAR (Committee on Space Research). Es wurden Fragen der Dynamik, des Aufbaus und der Wechselwirkungen in den oberen Atmosphärenschichten behandelt sowie Probleme der stratosphärischen Zirkulation. ORR Dr. H. Faust vertrat den Deutschen Wetterdienst.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Wetter- und Klimawirkung auf den gesunden Menschen“ führte der wiss. Ang. Dr. P. R. Bock in der Zeit vom 25. Juli bis 27. August in einem Zeltlager am Nordufer des Femundsees bei Sörvika in Norwegen Untersuchungen über die Physiologie der Akklimatisation an 22 jungen deutschen Pfadfindern durch.

Die zur Beratung des Präsidenten der WMO-Fachkommission für Instrumente und Beobachtungsmethoden gegründete Exekutiv-Arbeitsgruppe tagte vom 21. bis 25. August in Genf. ORR Dr. M. Hinzpeter nahm daran als Mitglied teil. Es wurde über Richtlinien für die wichtigsten Arbeitsprogramme der Fachkommission beraten.

RegDir Prof. Dr. S. Baumbach und ORR Dr. M. Hinzpeter besuchten das Symposium über automatische Wetterstationen vom 20. September bis 1. Oktober in Genf. In über 50 Kurzreferaten wurden automatische Beobachtung und Verarbeitung meteorologischer Daten, Einrichtung internationaler Netze, Abruf und Weitergabe der Meßdaten mit Hilfe von Satelliten behandelt.

Auf Einladung des European Research Office der US Army in Frankfurt besuchte ORR Dr. H. Faust in der Zeit vom 21. September bis 19. Oktober verschiedene Forschungszentren in den USA. Die Besuchsreise stand im Zusammenhang mit dem von Dr. Faust geleiteten Forschungsprojekt „Zellstruktur der hohen Atmosphäre“ und diente in erster Linie Koordinationsbesprechungen mit dem amerikanischen Vertragspartner über die rationellere Fortführung des Projektes.

An der XIV. Generalversammlung der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik (IUGG) vom 25. September bis 7. Oktober in Luzern nahmen Präsident Dr. E. Süssenberger, LtdRegDir Prof. Dr. K. H. Hinkelmann, ORR Dr. W. Attmannspacher, RR Dr. H. P. Schmitz und RR Dr. W. Edelmann teil.

Präsident Dr. E. Süssenberger nahm vom 4. bis 6. Oktober an einer Tagung des Beratenden Programm-Ausschusses der ESRO in Paris teil. Besprechungsgegenstand war die Möglichkeit einer zukünftigen stärkeren Beteiligung der Wetterdienste der ESRO-Länder an der Weltraumforschung.

An einem Seminar, das von der Region Österreich-Schweiz der Internationalen Biometrischen Gesellschaft

vom 16. bis 20. Oktober in Vaduz veranstaltet wurde, beteiligte sich ORR Dr. R. Pfau. Es wurden Probleme der statistischen Erfassung des Einflusses von Wetter und Klima auf die Pflanzenentwicklung behandelt.

In der Zeit vom 17. bis 31. Oktober fanden in Genf drei Planungstagungen im Zusammenhang mit dem Aufbau der Welt-Wetter-Wacht statt, an denen als Vertreter der Bundesrepublik RegDir Dr. J. Brinkmann, RegDir Dr. P. Wüsthoff und ORBR W. Bopp teilnahmen. Auf diesen Tagungen wurden 1. Verbreitung von Arbeitsergebnissen der Regionalen Wetterzentralen, 2. Leitungsführung des Hauptnetzes zwischen den Zentralen Washington und Moskau und 3. Organisation des europäischen Wetterfernmeldedienstes im Rahmen der Welt-Wetter-Wacht erörtert.

Zur Vorbereitung der „Sixth Joint Financing Conference on North Atlantic Ocean Stations“ (März 1968 in Paris) hatte die WMO die interessierten Mitglieder vom 6. bis 8. November zu einer Planungstagung nach Genf eingeladen. An dieser Tagung, deren Hauptzweck die Ausarbeitung eines Arbeitspapiers der WMO für die genannte Tagung in Paris war, nahm LtdRegDir Dr. H. Schweitzer teil.

Auf Einladung der WMO beteiligte sich ORR Dr. R. Reidat am 10. November in Genf an vorbereitenden Besprechungen über ein für 1968 geplantes WMO-Symposium „Stadtklima und Gebäudeklimatologie“.

Einer Bitte der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt entsprechend, beteiligte sich der Deutsche Wetterdienst mit den Ang. A. Heldt, RHS H. Glodeck, RHS A. Schuler und ROSin M. Glodeck vom 12. bis 24. November an Vergleichsmessungen zwischen schweizerischen und deutschen Radiosondentypen in Payerne (Schweiz).

Die 5. Luftfahrtkonferenz der ICAO und die IV. Tagung der WMO-Fachkommission für Flugmeteorologie wurden gemeinsam vom 14. November bis 15. Dezember in Montreal abgehalten. Im Mittelpunkt der Diskussionen standen die für Start- und Landemanöver (einschließlich Allwetterflug) erforderlichen Vorkkehrungen. Vom Deutschen Wetterdienst nahmen ORR Dr. J. Engler und ORR Dr. H. Regula an der Tagung teil.

Die IV. Tagung der WMO-Fachkommission für Agrarmeteorologie vom 15. bis 29. November in Manila, besuchte als Vertreter der Bundesrepublik RegDir Prof. Dr. J. Seemann. Es wurde vor allem darüber beraten, auf welche Weise die Agrarmeteorologie zum Kampf gegen den Hunger in der Welt beitragen kann.

Vom 20. bis 28. November veranstaltete die IUGG und die Amerikanische Meteorologische Gesellschaft in Caracas (Venezuela) ein Symposium über Tropenmeteorologie. Die Vertreter des Deutschen Wetterdienstes ORR Dr. W. Rudloff und RR R. Doberitz referierten über Arbeiten des Deutschen Wetterdienstes auf diesem Fachgebiet.

### 11. 3. Auslandstätigkeit

Im Berichtsjahr kehrten einige Bedienstete nach Beendigung ihrer Tätigkeit im Ausland in den Deutschen Wetterdienst zurück, andere bereits laufende Beurlaubungen zur Dienstleistung für internationale Organisationen oder ausländische Wetterdienste wurden verlängert bzw. neu ausgesprochen.

Nach Beendigung seiner im Auftrage der WMO ausgeübten Tätigkeit als Berater des Wetterdienstes von

Thailand bei der Einrichtung einer subregionalen Ausstrahlung von Wettermeldungen, nahm ROI H. Benner seinen Dienst im Deutschen Wetterdienst am 1. Februar wieder auf.

RR S. Hahn war weiterhin als Meteorologe im Mittel-Ost-Büro der ICAO in Kairo tätig.

Der wiss. Ang. Dr. M. Hoffmann wurde für die Zeit vom 3. Juli bis 3. August zur Dienstleistung bei den Vereinten Nationen beurlaubt, um im Rahmen der technischen Entwicklungshilfe für West-Iran ein Gutachten über die Entwicklungsmöglichkeiten des dortigen Wetterdienstes zu erstellen.

Der wiss. Ang. Dr. J. Plaetschke war auch im Berichtsjahr als Meteorologe auf der Flugwetterwarte des Flughafens Khartum im Sudan tätig.

RegDir Dr.-Ing. H. Sebastian hat die Leitung des durch Kongreßbeschuß geschaffenen „Technical Co-operation Department“ (bisher: „Technical Co-operation Division“) im Sekretariat der WMO übernommen. Wegen der neuen Tätigkeit wurde seine Beurlaubung bis zum 31. März 1969 verlängert.

Mit Ablauf des Berichtsjahres endete die Beurlaubung von ORR Dr. H. Voß zur Dienstleistung als Lehrer für Meteorologie an der Zivil-Luftfahrtschule in Bangkok (Thailand). Dr. Voß begann seine Tätigkeit an dieser Schule am 1. Januar 1962. Sie wurde im Rahmen eines von der ICAO betreuten Special Fund Projekts der Vereinten Nationen errichtet, das am 31. Dezember 1965 auslief. Die Meteorologenausbildung an der Schule konnte danach (bis zum Ausscheiden von Dr. Voß) aus Mitteln der WMO fortgeführt werden. In diesen 6 Jahren wurden 47 Meteorologie-Studenten zum Studium zugelassen, 41 aus Thailand und 6 aus anderen Ländern (Laos, Nepal und Korea); 37 (davon 5 Ausländer) konnten ihre Ausbildung erfolgreich abschließen. Der Lehrbetrieb wird vom thailändischen Wetterdienst in eigener Zuständigkeit weitergeführt.

RegDir Dr. H. Wagemann wurde mit Wirkung vom 1. November für zwei Jahre beurlaubt. Er wird in dieser Zeit in einer Hydrologischen Arbeitsgruppe als meteorologischer Berater im Rahmen eines bilateralen Hilfsprojektes der Bundesregierung in Brasilien tätig sein. Das Hilfsprojekt dient der landwirtschaftlichen Erschließung des SUDENE-Gebiets im Nordosten des Landes.

Die Beurlaubung des wiss. Ang. Dr. W. U. Weimann zur Dienstleistung für die WMO als Berater der türkischen Regierung in Fragen der Organisation eines modernen Wetterdienstes und der Ausbildung des meteorologischen Personals wurde zunächst bis zum Ende des Berichtsjahres und dann noch einmal bis zum 29. Februar 1968 verlängert. Dr. Weimann war seit dem 1. April 1964 für diese Aufgabe beurlaubt worden. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit lag auf dem Ausbildungsgebiet (Synoptik und Flugmeteorologie, insbesondere Wetterberatung für den Düsenluftverkehr). Dr. Weimann hat während seiner fast vierjährigen Tätigkeit außerdem die Synoptische Abteilung reorganisiert und eine Abteilung für Flugmeteorologie neu geschaffen.

#### 11. 4. Studienaufenthalte

Die seit dem 15. August 1966 im Deutschen Wetterdienst hospitiierende WMO-Stipendiatin Gordana Sokolovic-Ilic (Jugoslawien) schloß ihren Studienaufenthalt in der Bundesrepublik am 15. Februar ab.

Der am 3. Mai 1965 in den Deutschen Wetterdienst aufgenommene EWG-Stipendiat Daruêche Boina (Kommen-Inseln) beendete seine Praktikantenzeit mit dem Ablauf des Monats April.

Im Rahmen der technischen Hilfe der Bundesrepublik für die Türkei wurden sechs türkische Meteorologen für drei Monate (1. März bis 31. Mai) im Deutschen Wetterdienst zur Ausbildung aufgenommen: A. R. Esin und N. Gerginok (Flugwetterdienst), M. Selvi und Ö. S. Zeki (maritime Meteorologie), M. Akal (Synoptik) und R. Tarikâhya (Instrumentenwesen).

Einer Bitte der WMO entsprechend wurden die isländischen Meteorologen Flosi Sigurtsson und Markus Einarsson vom 1. bis 31. Mai als Praktikanten zur Ausbildung in der Agrarmeteorologie aufgenommen.

Die Regierungspraktikanten Ghaleb Mallah und Salim Dabouqi aus Jordanien beendeten ihren am 1. Oktober 1966 beim Deutschen Wetterdienst begonnenen Studienaufenthalt am 30. September. G. Mallah wurde in dieser Zeit in die Methoden der Strahlungsmessung (insbesondere für agrarmeteorologische Zwecke) eingeführt und S. Dabouqi in der Fernschreib- und Faksimiletechnik ausgebildet.

H. Ylvisaker, Leiter der Abt. Fernmeldedienst im norwegischen Wetterdienst, hospitierte vom 5. September bis 29. November im Zentralamt, Abt. Fernmeldedienst. Sein besonderes Interesse galt neben allgemeinen organisatorischen und betrieblichen Fragen des Wetterfernmeldedienstes den Problemen der Automation auf diesem Gebiet.

## 12. Bibliotheken, Veröffentlichungen, Vorträge, Lehraufträge, Mitgliedschaften und Ehrenämter

### 12. 1. Bibliotheken

#### 12. 1. 1. Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes

Neuzugänge: 3 531 Bände (Katalognummern),	
davon 2 206 durch Tausch	(~ 63 %)
676 durch Kauf	(~ 19 %)
436 als Geschenke	(~ 12 %)
131 als Pflichtstücke	(~ 4 %)
82 als Mikrofilme und Fotokopien	(~ 2 %)

Gesamtbestand der Bibliothek: rd. 88 900 Bände.

Laufende Zeitschriften und Serien: 1 169

deutsche	344	(~ 29 %)
ausländische	825	(~ 71 %)
Kaufstücke	138	(~ 12 %)
Tauschstücke	1 031	(~ 88 %)

Tauschpartner: 817 (Inland 402, Ausland 415).

Gegenüber dem Vorjahr verringerte sich die Zahl der Tauschpartner um 27 infolge strengerer Auswahl des gesammelten Schrifttums.

Kataloge, Diapositiv- und Filmsammlung:

rd. 209 700 Karteikarten im Alphabetischen Katalog (Zuwachs rd. 9 100)
rd. 207 000 Karteikarten im Sachkatalog (Zuwachs rd. 13 500)
4 200 Diapositive
30 Filme.

Leihverkehr:

Zentralamt (einschl. der nur im Lesesaal benutzten Bände)	9 188 Bände
Sonstige Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes	463 Bände
Hochschulbibliotheken usw.	2 126 Bände
Ausland	15 Bände
Gesamt	11 792 Bände
Diapositive und Filme	779 Stücke
Von anderen Bibliotheken entliehen	69 Bände

Bibliographische Auskünfte (schriftlich und mündlich): 579

Dokumentation:

Die „Zugänge der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes“ umfaßten 12 Nummern mit 5 008 Arbeiten. Dazu erschienen 2 Beilagen

Zusammenstellung der laufenden Periodika (mit Standortangabe),

Verzeichnis der Periodika mit Beobachtungsergebnissen (mit Bestands- und Standortangaben).

Der „Dokumentationsdienst des Deutschen Wetterdienstes“ enthielt auf 186 Blättern die Auswertungen von 742 Arbeiten.

Mit der Zusammenstellung von veröffentlichten langjährigen Beobachtungsreihen wurde begonnen.

Aus russischen Fachzeitschriften wurden 9 Arbeiten übersetzt.

Veröffentlichungen:

Kostenlose Abgabe von Pflicht- und Freistücken	30 700
Verkaufte Exemplare	3 439
Einnahmen durch verkaufte Exemplare:	DM 30 081,85

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

Neuzugänge: 1 882 Bände (Katalognummern)  
davon wurden rd. 25% durch Kauf erworben,  
rd. 75% gingen durch Schriftentausch oder als Geschenk ein.

Laufende Zeitschriften und Serien:  
2 185 (559 deutsche, 1 626 ausländische).

Tauschpartner (nur Seewetteramt):  
372 (120 deutsche, 252 ausländische).

Leihverkehr: 11 665 Bände (einschließlich der nur im Lesesaal benutzten Bände).

**12. 2. Veröffentlichungen des Dienstes**

(Unter a) sind die regelmäßig erscheinenden, unter b) die sonstigen Veröffentlichungen genannt.)

**12. 2. 1. Zentralamt**

- a) Täglicher Wetterbericht (m. Beil. „Klimatologische Werte“)
- Klima-Schnellmeldedienst (wöchentl.)
- Monatlicher Witterungsbericht
- Die Großwetterlagen Europas (monatl.)
- Zugänge der Bibliothek des Deutschen Wetterdienstes (monatl.)
- Jahresberichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 14, 1966 (1967)

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch (Bundesrepublik) 1964 (1967)

Die Witterung des ... (Winter 1966/67), Frühling, Sommer, Herbst 1967 in Deutschland. In: Gas- u. Wasserf. 103 (1967)

Die Witterung in Bayern im Jahre 1967. In: Bayern in Zahlen 21 (1967)

Klimadaten von 25 Orten der Bundesrepublik Deutschland. In: Schirm u. Stock 1967 (monatl.)

Temperaturen und Gradtage von 26 Orten Deutschlands (Sept. 1966 - Mai 1967). In: Heiz. Lüft. Haus-techn. 18 (1967)

Meteorologische Daten für Klimaanlagen für 10 Orte Deutschlands. In: Klimatechnik 1967 (monatl.)

b) Annalen der Meteorologie (Neue Folge)

Nr. 3 Die Meteorologen-Tagung in München vom 27. bis 30. April 1966

Berichte des Deutschen Wetterdienstes

Nr. 103 Meyer, H.-K.: Konstruktion und Güte von 24stündigen Höhenvorhersagekarten unter Verwendung barotroper Vorhersagen

Nr. 104 Pflugbeil, C.: Hemisphärische und globale Luftdruckbilanzen

Nr. 105 Guss, H.: Statistische Charakteristiken des Höhenwindes für den Raum Nordatlantik - Europa - Naher Osten nach Radarwindmessungen und Geopotentialen für 225 mb und 96 mb, 1949-1954 bzw. 1952-1954

Bibliographien des Deutschen Wetterdienstes

Nr. 20 Agrarmeteorologische Bibliographie 1965. Bearb. v. M. Schneider

Klima-Atlas von Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen

Leitfäden für die Ausbildung im Deutschen Wetterdienst

Nr. 1 Allgemeine Meteorologie. Bearb. v. Th. Meißner, P. Bohr u. P. Hess

Nr. 4 Wetterbeobachtung. Bearb. v. K. Schneider u. A. Schnell

Die Schneedecke in der Bundesrepublik Deutschland. Bearb. v. W. Caspar

**12. 2. 2. Seewetteramt**

a) Wetterkarte (tägl.)

Beil. „Schiffsbeobachtungen“ zum Täglichen Wetterbericht

Die Witterung in Übersee (monatl.)

Der Wetterlotse (monatl.)

Medizin-Meteorologischer Bericht (10tägl.) m. monatl. Beil.: Strahlungswerte Hamburg-Fuhlsbüttel (hrsg. v. Meteor. Obs. Hamburg)

Ionosphärenbericht (10tägl., gemeinsam hrsg. m. d. Arbeitsgemeinschaft Ionosphäre)

Der Seewart (2monatl., zusammen m. d. Dt. Hydrogr. Inst. Hamburg)

b) Einzelveröffentlichungen

Nr. 57 Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1963

Nr. 58 Rudloff, W. u. Höflich, O.: Meteorologische Beobachtungen mit Düsenflugzeugen über dem tropischen Atlantik

- Nr. 59 Doberitz, R.: Zum Küstenklima von Peru  
Nr. 60 Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1964

Wetterkundliche Lehrmittel

- Nr. 11 Ausrüstung und Tätigkeit der Bordwetterwarten. Bearb. v. H. Walden

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

Handbuch für Belte und Sund

Handbuch für Skagerrak und Kattegat, Tl. 1: Dänische Küste

Westindien-Handbuch, Tl. 2: Antillen (außer Kuba)

Meteorologische Karten und Erläuterungen zu den Monatskarten für den Nordatlantischen Ozean. 4. Aufl. Hrsg. v. Dt. Hydrogr. Inst.

12. 2. 3. Wetterämter

Bremen

Wetterkarte (montags—freitags) m. Wetterbericht f. d. Schifffahrt

Monatlicher Witterungsbericht für Bremen und das westliche Niedersachsen

Essen

Das Wetter in Nordrhein-Westfalen (zweimal wöchentl.)

Monatlicher Witterungsbericht für Nordrhein-Westfalen

Frankfurt

Wetterkarte (tägl.)

Monatlicher Witterungsbericht für Hessen

Freiburg

Wetterkarte (montags—freitags)

Monatlicher Witterungsbericht für Baden

Hannover

Wetterbericht für Landwirtschaft, Industrie, Handel und Verkehr im östlichen und südlichen Niedersachsen (wöchentl.)

Wetterkarte (tägl. ab 1. 4. 1967)

Monatlicher Witterungsbericht für das östliche Niedersachsen

München

Wetterkarte (tägl.)

Monatlicher Witterungsbericht für Südbayern

Nürnberg

Wetterkarte (tägl.)

Monatlicher Witterungsbericht für Nordbayern

Schleswig

Das Wetter in Schleswig-Holstein (zweimal wöchentl.)  
Monatlicher Witterungsbericht für Schleswig-Holstein

Stuttgart

Wetterkarte (tägl.)

Monatlicher Witterungsbericht für Württemberg und die nordbadischen Kreise Buchen und Tauberbischofsheim

Die Witterung in Baden-Württemberg (monatl.) in: Statist. Mh. Baden-Württemberg 15 (1967)

Trier

Monatlicher Witterungsbericht für Rheinland-Pfalz

12. 3. Veröffentlichungen von Dienstangehörigen

(Im einzelnen nicht aufgeführt sind populärwissenschaftliche Aufsätze, z. B. in Zeitungen u. ä.; ihre Anzahl ist jedoch in Klammern angegeben.)

Aichele, H.: Klima als Standortfaktor. In: Die Weinwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Hiltrup: 1967. S. 11—12.

(2)

Attmannspacher, W.: s. Müller, H. G.; —; Schurer, M.

Averberg, A.: (11)

Bätjer, D.: Der Nebelniederschlag und seine Bedeutung für das norddeutsche Flachland. Z. Kulturtechn. Flurberein. 8 (1967) Nr. 1, S. 13—30.

u. a.: Windschutz in der Landwirtschaft. Tl. 1: Ergebnisse von Untersuchungen in der Wesermarsch. Tl. 2. Hinweise für die praktische Anwendung in der Marsch. Berlin, Hamburg: Parey 1967 = Aktuelle Fragen d. Landbaues, Schr.-R. d. Landwirtschaftskammer Weser-Ems. Nr. 2 u. 3.

u. a.: Untersuchung einzelner Komponenten des Strahlungshaushaltes hinter Windschutzanlagen in der Wesermarsch. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 3, S. 84—89.

Höller, E. u. a.: Fahrtgebiet Golf von Mexiko (mit Klimabeschreibung). Hamburg-Kurier Nr. 26 (1967) S. 28—32.

Fahrtgebiet Madagaskar. Hamburg-Kurier Nr. 25 (1967) S. 28—32.

Fahrtgebiet Neuseeland. Hamburg-Kurier Nr. 27 (1967) S. 30—32.

Fahrtgebiet Nordamerika Ostküste. Hamburg-Kurier Nr. 28 (1967) S. 28—33.

Fahrtgebiet Südamerika Ostküste. Hamburg-Kurier Nr. 30 (1967) S. 26—29.

Fahrtgebiet Südsee. Hamburg-Kurier Nr. 29 (1967) S. 28—32.

Bauer, W.: s. Kreutz, W. u. —

Klein, E. u. a.: Vergleichende statistische Untersuchungen über mögliche ätiologische Zusammenhänge zwischen Apoplexien und Wetter. Angew. Meteor. 5 (1967) Nr. 7/8, S. 227—240.

Bjelanovic, M.: Mesoklimatische Studien im Rhein- und Moselgebiet, ein Beitrag zur Problematik der Landesklimaaufnahme. Diss. Univ. Bonn 1967.

Brezowsky, H. u. a.: Über den Wettereinfluß bei einer engbegrenzten Epidemie meningealer Infekte. Kinderärztl. Prax. 35 (1967) Nr. 11, S. 517—523.

u. a.: Der Einfluß von Wetter und Jahreszeit auf Wehenbeginn, Wehendauer, vorzeitigen Blasensprung und Frühgeburt. Z. Geburtshilfkd. Gyn. 166 (1967) Nr. 3, S. 244—271.

u. a.: Pathologische Reaktionen auf biotrope Wetterphasen. Therap. Gegenw. 106 (1967) Nr. 3, S. 341—359.

u. a.: Abhängigkeit akuter Magenblutungen von Wetterphasen. Mediz. Klin. 62 (1967) Nr. 49, S. 1899—1901.

u. a.: Die Beeinflussung von Harnsteinkoliken durch Wettervorgänge. Münchn. Mediz. Wschr. 109 (1967) Nr. 27, S. 1468—1472.

(1)

Burckhardt, H.: Zur Häufigkeitsverteilung von Stunden mit Luftfeuchtigkeitswerten, die für die Landwirtschaft von besonderer Bedeutung sind. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 4, S. 90—104.

Verstärkung der Phytophthora-Gefahr durch Beregnung? Mitt. d. DLG 82 (1967) Nr. 26, S. 917—918.

- Aus dem Deutschen Wetterdienst. Einrichtung eines Phytprog-Dienstes. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 5, S. 160.
- Collmann, W.: Stundensummen der Globalstrahlung von Hamburg. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 2, S. 36—38.
- Daubert, K.: Macht das Wetter wirklich krank? Fachl. Mitt. Geophys. Beratungsd. Bundeswehr R. 1, Nr. 130 (1967).
- Witterung und Klima. In: Der Landkreis Tübingen. Amtliche Kreisbeschreibung, hrsg. v. d. Staatl. Archivverwaltung Baden-Württemberg. Tübingen 1967. S. 64—101.
- Winterkuren in Freudenstadt. Freudenstädter Bl. Nr. 22 (1966/67) S. 29—32.
- Doberitz, R.: Spectrum and filter analysis of rainfall for equatorial Pacific Islands. Bonner Meteor. Abh. Nr. 7 (1967) S. 9—51.
- Zum Küstenklima von Peru. Tl. 1: Die Klimabeobachtungen 1925—1953 und die Wassertemperaturen 1925—1953 von Puerto Chicama. Tl. 2: Die Klimabeobachtungen 1943—1951 von Casa Grande. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 59 (1967).
- Düsing, G.: Erwärmung durch Wind? Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 237, 238.
- Die Temperaturen in den Frostnächten Ende April bis Anfang Mai im Gebiet südlich Harburgs 1967. Mitt. Obstbauversuchsring Altes Land 22 (1967) Nr. 10, S. 410—413.
- Eimern, J. van u. a.: Syllabi for instructions in agricultural meteorology. WMO Nr. 202-T. F. 106 (1966).
- Das Klima im Raume Landsberg/Lech. In: Erläuterungen zur Bodenkarte von Bayern 1:25 000, Bl. Nr. 7931 Landsberg/Lech. Hrsg. v. Bayer. Geol. Landesamt München 1967. S. 16—19.
- Frostschutz durch Geländeheizung. Prakt. Gartenratgeber, Ausg. A, 1967 Nr. 4, S. 95.
- (1)
- Elwert, O.: Die Witterung des Jahres 1966 in Ludwigsburg. Statist. Jb., Ludwigsburg, Nr. 15.
- Emmrich, P.: Wieder eine außergewöhnliche Kehrtwendung eines Sturmtiefs. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 134, 135.
- Engler, J.: Moderne Probleme der Flugwetterberatung. Ann. Meteor. N. F. Nr. 3 (1967) S. 103—109.
- Bedeutung meteorologischer Faktoren für den Überschallverkehr. In: Betriebsprobleme des Überschallverkehrs. Stuttgart 1967. Bl. 47—63.
- Faust, H.: Woher wir kommen — wohin wir gehen. Fragen die uns Welt und Leben stellen. Erw. u. illustr. Neuaufl. Düsseldorf, Wien: Econ-Verl. 1967.
- Stratosphärische Temperaturen im Nord- und Südpolargebiet. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 3, S. 89—91.
- Raketennmessungen über England. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 4, S. 116—118.
- Energietransport zur Mesosphäre? Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 5, S. 153—155.
- Zur Frühjahrswindumstellung in Stratosphäre und Mesosphäre. Pure and appl. Geophys. 66 (1967) S. 156—158.
- Interaction between the different layers of the homosphere. Arch. Meteor. Geophys. Bioklimat. A 16 (1967) Nr. 1, S. 12—28.
- Die Zirkulation in der Erdatmosphäre als Funktion astronomischer Parameter. Sterne u. Weltraum 6 (1967) Nr. 6, S. 128—132.
- Sonden zur Oberfläche anderer Himmelskörper. Weltraumfahrt 18 (1967) Nr. 3, S. 69—73.
- Beeinflussen Vorgänge auf der Sonne unser Wetter? Nachr.-Bl. Verein. Sternfreunde 16 (1967) Nr. 4, S. 14—16.
- Die Mesosphäre aus der Vogelschau. Astronautik 4 (1967) Nr. 47, S. 48—52.
- Zehn Jahre künstliche Erdsatelliten. Naturwiss. Rdsch. 20 (1967) Nr. 10, S. 435.
- Die höhere Atmosphäre und das Wettergeschehen. Universitas 22 (1967) Nr. 12, S. 1297—1308.
- u. Söös, E.: Meridionalschnitte des Zonalwindes bis 60 km Höhe von 60° N bis 10° S. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 4, S. 104—108.
- u. Söös, E.: Further results on the stratosphere and mesosphere. Offenbach a. M. 1967 = Final Report, European Research Office, U. S. Army Contract No. DA-91-591-EUC-3765.
- Faust, R.: (4)
- Fielstette, H.: Wolkenbilder von Wettersatelliten als Hilfsmittel für die meteorologische Beratung des Verkehrs. Arch. Internat. Verkehrswes. 19 (1967). Beil.: Verkehrsring. Nr. 1, S. 4—8.
- Franken, E.: Zum Klima des Alten Landes. Mitt. Obstbauversuchsring Altes Land 22 (1967) Nr. 4, S. 177—180.
- Über die Spätfröste während des Frühjahrs 1967 im Gebiet der Nieder-Elbe. Mitt. Obstbauversuchsring Altes Land 22 (1967) Nr. 8, S. 335—342.
- Fuß, F.: Das Wetteramt Schleswig, Dezernat 3 (Agrarmeteorologie). Wetter in Schleswig-Holstein 21 (1967) Nr. 93, 97, 99.
- Klima und Witterung in den Versuchsjahren 1961/62 bis 1964/65 in Schleswig-Holstein. Aktuelles aus Acker- u. Pflanzenbau. Kiel 1967. S. 4—13.
- Klima und Heuwerbung. Feuerwehr 17 (1967) Nr. 9, S. 237—239.
- (3)
- Grünwald, G.: s. Mertins, H. O. u. —
- Gugel, K.: Der tägliche und jährliche Gang der Niederschläge. Wetterkt. WA Frankfurt, Beil. S 4 (1967) S. 5—6.
- Der tägliche und jährliche Gang des Windes. Wetterkt. WA Frankfurt, Beil. S 5 (1967) S. 3—4.
- Die luftelektrischen Vorgänge in einem Gewitter. Wetterkt. WA Frankfurt, Beil. S 5 (1967) S. 4, 7—8.
- (2)
- Guss, H.: Statistische Charakteristiken des Höhenwindes für den Raum Nordatlantik-Europa-Naher Osten nach Radar-Windmessungen und Geopotentialen für 225 mb und 96 mb, 1949—1954 bzw. 1952—1954. Ber. Dt. Wetterd. 14 (1967) Nr. 105.
- Heigel, K.: Talnebel und Taldunst aus der Sicht des Hohenpeißenberges als Beitrag zur Klimatologie des Voralpenlandes. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 3, S. 77—83.
- Höflich, O.: s. Rudloff, W. u. —
- (1)
- Höckle, Th.: Die Nebelverhältnisse in Nürnberg-Kraftshof 1956—1965. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 2, S. 42—45.
- Höller, E.: Echte und andere Werte von Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Wetterlotse 19 (1967) S. 218—221.
- Ein Beitrag zum Thema Laderaumlüftung bei Nacht. Wetterlotse 19 (1967) S. 205—207.
- Eine Verpackungsempfehlung. Wetterlotse 19 (1967) S. 211—212.

- Fruchttransport von den Kanarischen Inseln nach Hamburg und Bremen. Seewart 18 (1967) S. 89—94.  
Gefahr der Kondenswasserbildung an kühl eingelagerten Konserven. Wetterlotse 19 (1967) S. 158—160.  
Katastrophenniederschläge in Trockengebieten. Wetterlotse 19 (1967) S. 183—184.  
Die klimatischen Belastungen während der Seereise. In: 7. Tropen- u. Exportprüfungsfahrt d. Dt. Landwirtschaft.-Ges. 1966/67 nach Westafrika.  
Neue Temperaturmessungen im Auftriebwasser vor Nordwestafrika. Wetterlotse 19 (1967) S. 191—194.  
Noch ein Beitrag zum Thema Fischmehlversand. Wetterlotse 19 (1967) S. 152—158.  
Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsmessungen im Schiffsladeraum. Seewart 28 (1967) S. 244—246.  
Temperaturmessungen im Auftriebswassergebiet vor der Küste Nordwestafrikas. Wetterlotse 19 (1967) S. 55—58.  
Transport im Container. Wetterlotse 19 (1967) S. 61—65.  
Trifft bei einem Schweiß-Schaden die Verantwortung immer die Schiffsführung? Wetterlotse 19 (1967) S. 125—127.  
Zu dem Ausdruck „Schiffsdunst“. Wetterlotse 19 (1967) S. 58—61.  
u. a.: Volle Fischmehlladung vom Chimbote/Peru nach Rotterdam und Hamburg. Wetterlotse 19 (1967) S. 22—28.
- Höhn, R.: Änderungen im Schlüssel für Schiffswettermeldungen. Wetterlotse 19 (1967) S. 200—205.  
Zum internationalen Wetterbeobachtungs- und Wettermeldedienst auf See. Wetterlotse 19 (1967) S. 17—22.  
Zum Nebelvorkommen auf See. Wetterlotse 19 (1967) S. 143—149.  
Zum Wettermeldedienst auf See. Wetterlotse 19 (1967) S. 73—75.  
Zum Zeichnen von Bordwetterkarten — Änderungen im Analysenschlüssel. Wetterlotse 19 (1967) S. 222—223.
- Horney, G.: Die Geisenheimer Temperaturreihe 1931—1960. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 3, S. 69—72.  
Eine bemerkenswerte Haloerscheinung. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 1, S. 31.
- Johannsen, H.-H.: Noch ein extrem nasses Jahr. Wetterkt. WA Frankfurt Beil. S. 1 (1967) S. 3—4, 7.
- Kerner, G.: Sonnenstrahlung und hohe Temperaturen. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 242—249.
- King, E.: Witterung und Rebenblüte. Rebe u. Wein 20 (1967) Nr. 10, S. 318—321.
- Kleißen, E.: (12)
- Klug, H.: 50 Jahre Wetterdienst auf dem Kahlen Asten. Wetterkt. WA Frankfurt Beil. S. 6 (1967) S. 7—9.
- Knepple, R.: Über die Wahrscheinlichkeit außergewöhnlich dichter Regenfälle. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 3, S. 83—84.  
(1)
- König, H.: Das Verhalten der atmosphärischen Impulsstrahlung bei sogenannten Null-Wetterlagen. Z. angew. Bäder- u. Klimaheilkde. 14 (1967) Nr. 6, S. 462—469.
- Kreutz, W. u. Bauer, W.: Die kleinklimatische Geländekartierung der Weinbaugebiete Hessens. Abh. Hess. Landesamt Bodenforsch. 50 (1967) S. 20—49, Karten Nr. II-VI im Atlas.
- Krügler, F.: The actual weather situation during the expedition (of „Anton Dohrn“). Rapp. Proc. Verb. Conseil Permanent Internat. Explor. Mer 157 (1967) S. 24—37.  
14 Seegangsbilder mit Erläuterungen. Auto u. Boot Nr. 3 (1967) S. 50—53.
- Kruhl, H.: Der „Adolph-Bermpohl-Orkan“ vom 23. Februar 1967. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 60, 62, 67—71.  
Der Nordsee-Orkan vom 17. Oktober 1967. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 305—309.  
Zur Routenwahl einer Winterreise von Bremerhaven nach Baltimore. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 314, 315.
- Landeck, J.: Was haben nur die Schafe mit der „Schafskälte“ zu tun, und wie ist der Siebenschläfer tag zu seinem Namen gekommen? Wetterkt. WA Frankfurt Beil. S. 6 (1967) S. 9—10.
- Lange, R.: „Levanter“-Nebel. Wetterlotse 19 (1967) S. 77—81.  
Trocken-heißer und feucht-warmer Schirokko. Wetterlotse 19 (1967) S. 185—191.  
Was versteht man an den Mittelmeerküsten unter Schirokko? Wetterlotse 19 (1967) S. 165—170.
- Leistner, W.: Über Ergebnisse von Messungen der mittelwelligen Ultraviolettstrahlung von Hamburg und vom Mt. Wilson (1740 m) und die Beziehungen zur Ozonosphäre und den Sonnenfleckenrelativzahlen. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 5, S. 135—141.  
Klima und Wettergeschehen. Heilbad u. Kurort 18 (1967) Nr. 12, S. 6—8.
- Lorenz, D.: Der Einfluß einer Luftzwischen-schicht auf meteorologische Oberflächentemperaturmessungen mit Radiometern. Offenbach a. M. 1967 = Zwischenbericht Nr. 1 z. Forschungsauftrag v. BMVtdg. (Messungen der Bodenoberflächentemperaturen vom Flugzeug aus).  
Temperaturmessungen von Boden- und Wasseroberflächen von Luftfahrzeugen aus. Pure and appl. Geophys. 67 (1967) S. 197—220.  
Mikrometeorologische Temperaturmessungen von Luftfahrzeugen aus. Ann. Meteor. N. F. Nr. 3 (1967) S. 154—158.
- Mertins, H. O.: Die Sturmhäufigkeit auf den Fischfangplätzen in den Jahren 1965 und 1966. Wetterlotse 19 (1967) S. 178—183.  
Vereisung von Fischereifahrzeugen mit geringer Fahrt. Wetterlotse 19 (1967) S. 141.  
u. Grünwald, G.: Aus der Arbeit der Bordwetterwarten im Dienste der Hochseefischerei im Jahre 1966. Jber. Dt. Fischwirtsch. 1966/67 (1967) S. 159—166.
- Müldner, W.: Aus der medizinischen Meteorologie. Wetterkt. WA Nürnberg Nr. 243, 244.
- Müller, E.: Project Cell Structure of the Atmosphere. Kleinwetterlagen 2. Offenbach a. M. 1967 = Fin. Rep. European Research Office, U. S. Army Contract No. DA 91-591-EUC-3764.
- Müller, H. G., Attmannspacher, W. u. Schurer, M.: Wind- und Temperaturmessungen in der Stratosphäre und Mesosphäre mit Hilfe meteorologischer Raketen in Sardinien im Herbst 1963 und Frühjahr 1964. Dt. Luft- u. Raumfahrt Forsch.-Ber. 66-80 (1966) = DVL-Ber. Nr. 592.
- Müller-Annen, H.: Die Kälte des Winters 1966/67. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 117—121.

- Neuwirth, R.: Zum sommerlichen Klima des Schwarzwaldes. Heilbad u. Kurort 18 (1967) Nr. 7 Beil.: Kur- und Badearzt 1967, Nr. 7, S. III—IV.
- Das Bioklima einer Stadt. Bauwelt 12/13-58-Stadtbauwelt 13 (1967) S. 989—1000.
- Die Ansprüche der modernen Industriegesellschaft an den Raum: Die Aerosolverhältnisse im Modellraum. Forsch.- u. Sitz.-Ber. Akad. Raumforsch. Landesplan. 33 (1967) S. 97—122 = Raum u. Natur Nr. 1. Schwülebedingungen im Mittelgebirge. Arch. phys. Therap. 19 (1967) Nr. 3, S. 291—296.
- Der luftchemische Wirkungskomplex in der bioklimatischen Beurteilung der Kurorte. Ann. Meteor. N. F. Nr. 3 (1967) S. 205—210.
- Pflugbeil, C.: Hemisphärische und globale Luftdruckbilanzen. Ber. Dt. Wetterd. 14 (1967) Nr. 104.
- Panzram, H.: Neues Wetter-Kabel Washington-Offenbach. Wetterkt. WA Frankfurt Beil. S 2 (1967) S. 5—6.
- Piper, P.: Michael Faraday starb vor 100 Jahren. Faradays Lebenslauf. Phys. Bl. 23 (1967) Nr. 8, S. 347—351.
- Regula, H.: Einige Flugzeug- und Satelliten-Aufnahmen. Ann. Meteor. N. F. Nr. 3 (1967) S. 134—137.
- Reifferscheid, H.: Ein Beitrag zur Kennzeichnung der Bodeninversionen im Rahmen der Reinhaltung der Luft. Ann. Meteor. N. F. Nr. 3 (1967) S. 197—204 u. Staub 27 (1967) Nr. 10, S. 438—442.
- Probleme und Ergebnisse zum Keimgehalt der Luft. In: „Atmosphärische Spurenstoffe und ihre Bedeutung für den Menschen“. Sympos. 18.-19. 6. 1966, Klimaphysiol. Stat. St. Moritz-Bad unter d. Leitung v. Chr. Junge. Basel u. Stuttgart 1967. S. 109—114 u. Experientia, Suppl. 13 (1967) S. 109—114.
- Rocznik, K.: Eine Regensburger Sonnenschein-Studie. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 5, S. 141—147.
- Rodewald, M.: The Iceland-Faroe Ridge International Expedition May-June 1960. 2: Meteorology and weather conditions preceding and during the expedition. Pt. I: The Northeast Atlantic pattern of atmospheric circulation during the first six months 1960. Rapp. Proc. Verb. Conseil Permanent Internat. Explor. Mer 157 (1967) S. 18—23.
- Beginn der Schifffahrtssaison in den Zugängen zum St. Lorenz-Golf. Wetterlotse 19 (1967) S. 215—218.
- Bodenwind und Höhenwind. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 53.
- Ein eigenartiger Eisberg. Seewart 28 (1967) Nr. 6, S. 233-237.
- Ein neuer März-Typ der nordatlantischen Luftzirkulation. Wetterlotse 19 (1967) S. 82—88.
- Ende des Winters in den Alpen. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 187.
- Die Entwicklung der Nordsee-Stürme vom Typus des „Adolf-Berm-pohl-Orkans“ (23. Febr. 1967). Hansa 104 (1967) S. 1569—1576.
- In memoriam Pamir. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 264.
- Rasche Entwicklung eines Orkanwirbels westlich Irland (31. Okt. — 1. Nov. 1967). Wetterlotse 19 (1967) S. 209—211.
- Recent variations of North Atlantic sea surface temperatures (SST) and the „type-tendencices“ of the atmospheric circulation. Internat. Comm. for the Northwest Atlantic Fisheries, Redbook 1967, Pt. IV (1967) S. 5—23.
- Sieben Jahre Wettersatelliten. Wetterlotse 19 (1967) S. 41—46 u. Wetterkt. WA Frankfurt Beil. S 9 (1967) S. 3—4, 7.
- Die „Spitzkehre“ des Wirbelsturmes INEZ (3.-4. Okt. 1966). Wetterlotse 19 (1967) S. 1—6.
- Die Stürme vom 21. und 23. Februar 1967. Wetterlotse 19 (1967) S. 65—69.
- Ungewöhnliche Bahn eines nordatlantischen Tiefdruckwirbels (4.-9. Nov. 1967). Wetterlotse 19 (1967) S. 212—215.
- Weltwetterkarten für das Internationale Geophysikalische Jahr 1957/58, T. II: Tropenzone. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 5, S. 152—153.
- Wetterschäden. Wetterlotse 19 (1967) S. 129—142.
- Wie entsteht eine Front? Seewart 28 (1967) Nr. 4, S. 152—162.
- Wie steht es um das Weihnachtstauwetter? Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 355.
- Zur Erhaltungsneigung des Wetters. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) S. 280—281.
- Roediger, G.: Die Luftmassen des Jahres 1966. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 46, 47.
- Die Verwirbelung der Luftmassen in einer Zyklone. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 334—337. (24)
- Rudloff, W.: Analysenmodelle tropischer Luftdruckfelder. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 6, S. 161—164.
- Maritime Trockengebiete. Wetterlotse 19 (1967) S. 31—35 u. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 294, 295.
- Tromex: Untersuchungen des Tropenwetters. Wetterlotse 19 (1967) S. 122—125.
- Über den Kühlbedarf in den Tropen. Wetterlotse 19 (1967) S. 28—31.
- Die Weltgewittertätigkeit. Wetterlotse 19 (1967) S. 161—163.
- Zum Klima der feuchten Tropen. Wetterlotse 19 (1967) S. 89—95.
- u. Höflich O.: Meteorologische Beobachtungen mit Düsenflugzeugen über dem tropischen Atlantik. Einzelveröff. Dt. Wetterd. Seewetteramt Nr. 58 (1967).
- Schäfer, P. J.: Warum war Kap Hoorn so gefürchtet? Wetterlotse 19 (1967) S. 50—54.
- Schikorski, W.: Bamberger Klimadaten 1946-1965. Ber. Naturf. Ges. Bamberg 41 (1967) S. 24—36.
- Schilling, F.: Gefährliches Wasser in anorganischer Schüttladung. Wetterlotse 19 (1967) S. 118—122, 149—152.
- Schirmer, H.: Die Niederschlagsstruktur des Modellgebietes. Forsch. u. Sitz.-Ber. Akad. Raumforsch. Landesplan. 33 (1967) S. 81—95 = Raum u. Natur 1.
- Schlegel, M.: Laufende meteorologische Fachzeitschriften (Stand 1. Mai 1967) Wetterkt. WA Frankfurt Beil. S 7/8 (1967) S. 3—4, 7—8.
- Leichtverständliche Bücher über Wetterkunde. (Auswahl aus den Jahren 1947—1967, nach dem Erscheinungsjahr geordnet). Wetterkt. WA Frankfurt Beil. S 12 (1967) S. 3—4.
- Schneider, M.: Agrarmeteorologische Bibliographie 1965. Bibl. Dt. Wetterd. Nr. 20 (1967).
- Schulze, R.: Zur Gesamtbestrahlungsstärke und spektrale Verteilung der Sonnenstrahlung. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 5, S. 149—151.
- Schurer, M.: s. Müller, H. G., Attmannspacher, W. u. —

- Seemann, J.: Final Report on Agrometeorological Advisory Work in Iceland in 1966. WMO-RP. TC. 8 WMO: ICE/3 (1967).  
Klimasteuerung in Gewächshäusern. Techn. im Gartenb. Nr. 10 (1967).
- Sóos, E.: s. Faust, H u. —
- Steinborn, E.: Hurrikan BEULAH. Wetterlotse 19 (1967) S. 194—200.  
Kap Hoorn umsegelt — aber nun? Wetterlotse 19 (1967) S. 107—110.
- Teichmann, R.: Schwüles Sommerwetter. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 200.
- Thran, P.: Bauelemente der Kulturlandschaft als Klimafaktoren. Wetterkt. Seewetteramt 15 (1967) Nr. 284—287.  
Die Überwinterung der Pflanzen. Wetterkt. WA Frankfurt Beil. S 12 (1967) S. 9; S 1 (1968) S. 9—10.  
Bauernregeln über das Weihnachtswetter. Wetterkt. WA Frankfurt Beil. S 12 (1967) S. 10.
- Trautmann, E.: Das nasse Jahr 1966. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 19, 20, 26 u. 27.  
Über ungewöhnlich hohe Temperaturen am 29./30. Januar 1967. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 33.  
Kommt ein milder Februar? Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 34.  
Über die Luftmassen des Jahres 1966. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 54 u. 55.  
Über den Sturm am 23. Februar 1967. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 56.  
Über die Eruptionen auf der Sonne. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 61 u. 62.  
Über das Osterfest. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 75.  
Über die Verhütung von Frostschäden. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 9.  
Über die Tageslängen in verschiedenen Zonen Europas. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 103 u. 104.  
Über die leuchtenden Nachtwolken. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 110 u. 111.  
Über die „Schafskälte“. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 166.  
Der „Siebenschläfer“ und seine Wetterregeln. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 180.  
Die Schneelage in den Hochalpen. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 181.  
Die Niederschlagsverhältnisse im 1. Halbjahr 1967. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 187 u. 188.  
Über die Wärmewellen dieses Sommers. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 201.  
Über die Bodenfeuchte. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 215.  
Der Hurrikan CHLOE. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 264.  
Der Altweibersommer. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 271.  
Der sonnige Sommer 1967. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 279 u. 280.  
Ballone und Raketen im Dienst der Meteorologie. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 292—294.  
Über eine alte Bauernregel. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 306 u. 307.  
Kommt eine neue Eiszeit? Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 320.  
Das Stadtklima. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 321.
- Über das Weihnachtstauwetter. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 327.  
Eine Wetterstation am Nordpol. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 334.
- Trenkle, H.: Sind längerfristige Vorhersagen möglich? Mitt. landwirtsch. Inform.-Dienst, Bern, Nr. 849 (1967). (2)
- Vaupel, A.: Die große Frage: Wie wird der Winter? Mitt. DLG 82 (1967) Nr. 43, S. 1465—1466.
- Voigt, G.: Die Luftmassen auf der Wetterkarte. Wetterkt. WA Nürnberg 1967, Nr. 146, 152, 153.
- Waibel, K.: Sturmwarndienst am Bodensee. Internat. Bodenseenachr. April 1967.
- Walden, H.: Zur Frage der quantitativen Vorausbestimmung der Schiffsvereisung. Seewart 28 (1967) S. 58—62.  
Zur Frage der Windgeschwindigkeitsäquivalente für die Stufen der Beaufortskala. Meteor. Rdsch. 20 (1967) Nr. 4, S. 118—120.  
Zur Schätzung der Wellenhöhe. Wetterlotse 19 (1967) S. 105—106.  
Ausrüstung und Tätigkeit der Bordwetterwarten. Hamburg: Dt. Wetterd. 1967 = Wetterkdl. Lehrmittel Nr. 11.  
Zur Frage der „Radarlöcher“ auf See. Seewart 28 (1967) Nr. 1, S. 1—3.
- Wensien, H. (9)
- Wüsthoff, P.: Die Welt-Wetter-Wacht und die Fortschritte in ihrem Fernmeldesystem. Fernmeldeprax. 44 (1967) Nr. 12, S. 485—491.  
Welt-Wetter-Wacht. Umschau 67 (1967) Nr. 21, S. 697—698.

#### 12. 4. Wissenschaftliche Vorträge

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

- Aichele, H.: Tendenzen in den Methoden der Frostschadensverhütung. Agrarmeteor. Dreiländertreffen in Bavendorf, 31. 8.-1. 9. (4)
- Bätjer, D.: Wetter und Klima unserer nordwestdeutschen Heimat. Wie bearbeitet der moderne Wetterdienst ein uraltes Thema? Heimatverein Varel, 13. 2.  
Untersuchungen zum Wasserhaushalt Nordwestdeutschlands. Kolloquium d. Zweigver. Frankfurt d. Dt. Meteor. Ges., Offenbach a. M., 4. 7.
- Bauer, G.: Der Wert wetterdienstlicher Arbeit für die Landwirtschaft. Landwirtschaftsschule Ansbach, 7. 12.
- Becker, F.: Die meteorologischen Grundlagen der Klimatheorie. Ärztl. Fortbildungskurs in Bad Nauheim, 13. 2.  
Medizinmeteorologische Voraussetzungen der Kur und Erholung. II. Fremdenverkehrs-Seminar d. Landesverkehrsverb. Hessen in Lindenfels i. O., 9. 10.  
Örtliche sowie jahres- und tageszeitliche Unterschiede des Luftkolloids im Vordertaunus. 72. Kongr. d. Dt. Ges. f. Phys. Medizin i. Bad Homburg, 20. 10.
- Bjelanovic, M.: Geländeklima im Weinbaugebiet an der Ahr. Landes-, Lehr- u. Versuchsanstalt f. Weinbau, Gartenbau u. Landwirtschaft Ahrweiler, 17. 2.
- Brinkmann, J.: Zum Plan der Welt-Wetter-Wacht der WMO. Meteor. Kolloquium Univ. Mainz, 7. 12.  
Meteorology and aviation. PANAM Manager Club Frankfurt, 25. 10.

- Cordes, H.: Literaturbericht über klimatische Abhängigkeit des Asthma. Kolloquium im Inst. f. Physik. Therapie, Univ. Frankfurt, 6. 6.
- Daubert, K.: Das kausale Problem der Wetterfühligkeit. Internat. Tag. d. Ges. f. Ganzheitsmedizin u. Naturheilverfahren in Berchtesgaden, 17. 3. (3)
- Doberitz, R.: Teleconnections between rainfall and water temperature anomalies in the dry equatorial zone of the Pacific. 5. Techn. Konferenz über Wirbelstürme u. Tropenmeteorologie in Caracas, 20.—28. 11. (1)
- Edelmann, W.: Entstehung von Fronten, simuliert mit einem großräumigen, baroklinen Vorhersagemodell. IUGG/IAMAP-Tag. in Luzern, 29. 9.
- Eimern, J. van: Überregionale Probleme der Agrarmeteorologie. Tag. d. Zweigver. München d. Dt. Meteor. Ges. in München, 26. 5.  
Erfahrungen in der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarmeteorologie. 27. Sitz. d. Verwaltungsbeirates d. Dt. Wetterd. in Weihenstephan, 27. 10.  
Entwicklung und Aufgaben der AMF Weihenstephan. 27. Sitz. d. Verwaltungsbeirates d. Dt. Wetterd. in Weihenstephan, 27. 10.
- Faust, H.: Der Aufbau der Erdatmosphäre aufgrund der Meßergebnisse astronautischer Flugkörper. Volksbildungswerk Düsseldorf, 13. 4.  
Die Notwendigkeit erdumspannend einsatzfähiger Höhenraketen. Raketensymposium, Eltville, 20. 5.  
The main results of a ten year's research in the project „Cell Structure of the Atmosphere“. Amer. Meteor. Soc. Asbury Park/New Jersey.
- Faust, R.: Neuzeitliche Verfahren und Hilfsmittel der Wettervorhersage. Wasser- u. Schiffahrtsdirektion Kiel, 27. 2. (1)
- Fuß, F.: Wetter und Wettervorhersage. Ingenieurschule f. Landbau in Schleswig, 12. u. 19. 12. (2)
- Grunow, J.: Hydrometeorologische und niederschlagsphysikalische Forschungen auf dem Hohenpeißenberg. Regionale Tag. d. Meteor. Ges. München, 26. 5.
- Hinkelmann, H.: Versuche zur automatischen Verarbeitung meteorologischer Daten. Kolloquium d. Rhein-Main-Wiesbaden-Chapters d. Amer. Meteor. Soc., Wiesbaden, 23. 2.
- Höller, E.: Die Klimabelastung der Testgüter auf der Tropex 1967. Tropex-Hauptprüfung, Hamburg, 31. 5. Arbeiten der Laderaummeteorologie. Sitz. d. Seefracht-Ordnung-Ausschusses im BVM, Abt. Seeverkehr, Hamburg, 23. 9.  
Meteorologische Gefahren für Transportgüter beim Versand im Container. Sitz. d. Seefracht-Ordnung-Ausschusses im BVM, Abt. Seeverkehr, Hamburg, 24. 9. (4)
- Hofmann, A.: Mathematische Probleme des Wetterdienstes. Berufsverb. Dt. Math., Offenbach a. M., 11. 11.
- Killermann, E.: Über das Regionalseminar der WMO über die Interpretation und Verwendung meteorologischer Satellitendaten in Moskau vom 5. bis 21. Oktober 1966. Zweigver. Frankfurt d. Dt. Meteor. Ges., Offenbach a. M., 30. 1.  
Einführung in die Satellitenmeteorologie. Meteor. Kolloquium, Univ. Mainz, 12. 5.
- Wettersatelliten im erdnahen Weltraum (mit Vorführung des amerikanischen Satellitenfilms „Clouds in Motion“). Mediz. u. Naturw. Ges. Wilhelmshaven, 5. 12.  
Interpretation und Verwendung meteorologischer Satellitendaten (mit Vorführung des amerikanischen Satellitenfilms „Clouds in Motion“). WA Bremen, 6. 12.
- King, E.: Windschutzwirkung aus agrarmeteorologischer Sicht. Sitz. d. Fachbeirats f. Landwirtschaftspflege d. Landwirtschaftskammer Rheinland, Düren, 14. 11.
- Kohlsche, K.: Über einige Ergebnisse der Nebelbeobachtungen in Quickborn. Kolloquium d. Meteor. Ges. in Hamburg, 4. 4.
- Leistner, W.: Klima und Heilkraft der Nordfriesischen Inseln. Kolloquium d. Meteor. Ges. in Hamburg, 4. 4.
- Mertins, H. O.: Meteorologie, Vortragsreihe im Dt. Hochsee-Segler-Verb. „Hansa“, Hamburg, 6. 11. bis 18. 12.
- Müldner, W.: (2)
- Müller, E.: Moderne Methoden der Nebelbekämpfung an Flughäfen. Flughafen Bremen GmbH und Fluggesellschaften, 17. 4.; Flugschule Bremen d. Deutschen Lufthansa, 9. 6.
- Müller, H. K.: Grundmaterial, Betriebsverfahren und Probleme der Vorhersage im zivilen Flugwetterdienst. Regionaltagung d. Meteor. Ges. München, 26. 5.
- Neuwirth, R.: Das Mittelgebirgsklima. Ärztl. Fortbildung Univ. Gießen, Bad Nauheim, 13. 2.  
Allgemeine Grundsätze der Klimatherapie und Verfahren zur Prädikatisierung der Kurorte. Arbeitstagung d. Landesfremdenverkehrsverb. Nordbaden e. V. in Heidelberg, 21. 2.
- Obenland, E.: Klima und Wetter in Oberstdorf. Ärztl. Vortragsreihe im Kurhaus Oberstdorf, 5. 9.
- Paulus, W.: Meteorologische Probleme beim Segelflug. Segelfluglehrer-Ausbildungslehrgang, Burg Feuerstein, 24. 4.
- Pufe, H.: Wetterkunde-Unterricht für den Motorflieger. Aeroclub Nürnberg. Wetterkunde-Unterricht. Ausbildungslehrgang d. gehob. Dienstes d. Bundesanstalt f. Flugsicherung, Nürnberg. (3)
- Reifferscheid, H.: Das Verhältnis von Staub und Kernen in verschiedenen Luftmassen. Schwebstofftechn. Tag. in Mainz, 26. 10. (1)
- Rodewald, M.: Der Adolph Bermpohl-Orkan vom 23. 2. 1967 und das Problem der Vorhersage extremer Stürme. SWA Hamburg, 17. 3.  
Typ-Tendenzen der atlantisch-europäischen Zirkulation. SWA Hamburg, 23. 5.  
Recent variations of North Atlantic sea surface temperature and the „Type-tendencies“ of the atmospheric circulation. ICNAF-Jahrestag. in Boston/Mass., 30. 5.  
Transatlantic migration of the Bluefin Tuna and the anomalies of the atmospheric circulation. ICES-Tag., Hamburg, 13. 10.  
Besonderheiten der nordatlantischen Luftzirkulation in den 10 Jahren 1956 — 1965. Meteor. Kolloquium, Univ. Mainz, 16. 11.
- Rudloff, W.: Gezeiteinflüsse auf das jahreszeitliche Kentern des Höhenwindes über Dakar. Symposium ü. Tropenmeteorologie, Caracas/Venezuela, 20. 11.

- Das Höhenwindfeld 200—300 mb auf der Strecke Dakar — Rio de Janeiro. Symposium ü. Tropenmeteorologie, Caracas/Venezuela, 20. 11.  
Meteorologische Ursachen der Schwankungen der Länge des Sterntages. Symposium ü. Tropenmeteorologie, Caracas/Venezuela, 23. 11.
- Schikorski, W.: Der Deutsche Wetterdienst und seine Aufgabe. Wirtschaftsaufbauschule Bamberg, 17. 6.
- Schirmer, H.: Neuere Erkenntnisse über die räumliche Niederschlagsstruktur anhand von Tagessummen am Beispiel des süd- und südwestdeutschen Mittelgebirgsraumes. Meteor. Inst. d. Univ. Bonn, 15. 6.
- Schlegel, M.: (1)
- Schneider, M.: Auswirkung der Beregnung auf Boden-, Bestands- und Gewebetemperaturen bei Weinreben. Dt. Ges. f. Bewässerungswirtschaft, Domäne Niederhausen-Schloßböckelheim, 6. 9.
- Schubach, K.: Bodendichte- und Bodenfeuchtebestimmungen mit der Gammasonde. Verb. landwirtsch. Untersuchungs- u. Forschungsanstalten — Fachgr. f. Isotopenforschung in d. Landwirtschaft., Kassel.
- Schulte, W.: Neuzeitliche Methoden der Wetterbeobachtung und Änderung des Wetterschlüssels. Fluglehrerlehrgang d. Hess. Luftsportbundes, Darmstadt, 16. 12.
- Schultz, G.: (5)
- Schulz, L.: Der Harz in der Strömung. Auswirkungen auf die Niederschlagsverteilung und die Schneemassen. Lehrerfortbildungskursus Niedersächs. Kultusminister. in Braunlage, 27. 6.  
Wetter und Mensch, Klima und Mensch. Pädag. Hochschule Lüneburg, Braunlage, 14. 7.
- Schulze, R.: Globalstrahlung und Tageslicht. Dt. Ges. f. Lichttechnik in Berlin, 9. 1.  
Spektrale Verteilung künstlicher extraterrestrischer Sonnenstrahlung sowie künstlicher Globalstrahlung für Prüfzwecke der Technik. Geophys. Kolloquium in Hamburg, 26. 1.
- Seemann, J.: Mikrometeorologische Grundlagen zur Gewächshausökologie. Hess. Lehr- und Forschungsanstalt f. Wein-, Obst- u. Gartenbau, Geisenheim, 14. 2.  
Meteorologische Verhältnisse am Standort der Pflanze. Landw. Fakultät d. Univ. Gießen, 23. 3.  
Meteorologische Grundlagen der Klimatisierung im Gewächshaus. Tag d. Technik bei der Bundesgartenschau in Karlsruhe, 19. 8.  
Meteorologische Grundlagen zur automatischen Steuerung der anfeuchtenden Beregnung. Arbeitstag. d. Ges. f. Bewässerungswirtschaft, 7. 9.  
Probleme der agrarmeteorologischen Forschung im Deutschen Wetterdienst. Tag. d. Verwaltungsbeirates d. Dt. Wetterd. in Weihenstephan, 27. 10.  
Meteorologisch-ökologische Verhältnisse für die Gewächshauskultur. Bundesforschungsanstalt f. Rebenzüchtung, Geilweilerhof, 11. 12.
- Straub, G.: (2)
- Süssenberger, E.: Der Deutsche Wetterdienst in der internationalen Zusammenarbeit. Amerika-Haus Köln, 18. 5.; John-F.-Kennedy-Haus, Darmstadt, 21. 11.  
Die wissenschaftlichen und betrieblichen Aufgaben des Deutschen Wetterdienstes und ihre künftige Entwicklung. Inst. f. Meteor. u. Geophys. d. Fr. Univ. Berlin, 29. 5.  
Die Bedeutung der Wettersatelliten für die meteorologische Forschung. Amerika-Haus Frankfurt u. Phys. Ver. Frankfurt, 24. 10.
- Thran, P.: Über die Häufigkeitsverteilung der Wintertemperaturen in Europa. SWA Hamburg, 17. 1.  
See-Anteile der Advektion im Zusammenhang mit dem Klima küstennaher Landschaften. SWA Hamburg, 28. 2.  
Fortschritte im Wetterdienst durch Anwendung moderner elektronischer Geräte. Ver. Dt. Elektroingenieure, Hamburg, 19. 10.  
Über den Kreislauf des Wassers durch Pflanzenbestände. Geophys. Kolloquium, Univ. Hamburg, 14. 12.
- Trenkle, H.: Sonderkulturen und Feldberegnung am Oberrhein. Agrarmeteor. Dreiländertreffen in Bavendorf. 31. 8. — 1. 9.  
Frostschäden im Frühjahr 1967 im Frühkartoffelanbau und ihre Auswirkungen. Agrarmeteor. Dreiländertreffen in Bavendorf, 31. 8. — 1. 9.  
Bedeutung der Wärmesummen und Wachstumstage für den Aussaat- und Erntetermin von Gemüse. Feldgemüseanbaulehrgang d. Regierungspräsidiums Südbaden in Grunern, 5. 7.  
Klima und Maisanbau in Südbaden. Tag v. Landwirtschaftsdienststellen, Düngungsindustrie, Saatzüchtern und Zentralgenossenschaften in Pfullendorf, 27. 9.  
(12)
- Vaupel, A.: Temperatur und Strahlung im Pelagial und Litoral. Bot. Kolloquium, Univ. Gießen, 10. 1.  
Die Bedeutung der beiden Grenzflächen der Hydrosphäre im Winter. Kolloquium d. Zweigverb. Frankfurt d. Dt. Meteor. Ges., Offenbach a. M., 4. 4.
- Weibel, K.: Entstehung der Wettervorhersage. Volkshochschule Friedrichshafen.  
Das Problem der Wettervorhersage. Pädag. Hochschule Weingarten u. Gymnasium Meersburg.
- Wege, K.: Die Verarbeitung meteorol. Daten beim Rechenzentrum des Deutschen Wetterdienstes. Kolloquium d. Inst. für Meteor. u. Geophys. d. Univ. Frankfurt, 19. 10.
- Weise, R.: International einheitliches Gitternetz zur Fundortangabe und zur elektronischen Datenverarbeitung in Franken. Naturwiss. Ver. Würzburg, 11. 1.  
Gauss-Krüger-Gitternetz oder geographische Längen- und Breitenangaben für die einheitliche Standortsbezeichnung und Verschlüsselung zur elektronischen Datenverarbeitung. Naturwiss. Ver. Würzburg, 10. 3.  
Bericht über die Arbeit des Projekts 52 der Klimakartierung Fränkischer Weinberge im Jahre 1966 und Arbeitsplanung für 1967. Vor Behördenvertretern bei d. Regierung v. Unterfranken, 14. 3.  
Geländeklimatologie und die Mitarbeit des Deutschen Wetterdienstes bei Flurbereinigungsverfahren. Flurbereinigungsamt Würzburg, 24. 6.  
Wetterkundliche Instrumente, ihre Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen für biologische Untersuchungen im Gelände und im Laboratorium. Inst. f. angew. Zoologie. Univ. Würzburg, 7. 10.  
Gelände und Klima von Tiefenthal. Möglichkeiten für Klimaverbesserungen und zum gemeinschaftl. Wiederaufbau der Weinberge im Rahmen der Gesamtfurbereinigung. Flurbereinigungsteilnehmerversammlung zu Tiefenthal, 25. 10.  
(6)
- Zimmermann, G.: (1)

### 12. 5. Lehraufträge

- Baumbach, S.: Vorlesungen über „Einzelne Probleme der Astronomie“ an der Univ. Kiel.
- Becker, F.: Vorlesungen über „Medizinmeteorologie und Kurortklimatologie“ an der Univ. Gießen.
- Christians, H.: Vorlesungen über „Synoptische Meteorologie und Wettervorhersage“ an der Univ. München.
- Daubert, K.: Vorlesungen über „Wetter — Klima — Mensch. Einführung in die Medizinmeteorologie“ an der Univ. Tübingen.
- Eimern, J. van: Vorlesungen über „Agrarmeteorologie“ an der Fakultät f. Landwirtschaft u. Gartenbau Weihenstephan der TH München und an der Staatl. Lehr- u. Forschungsanstalt f. Gartenbau (Ingenieurschule) Weihenstephan.
- Fritz, G.: Vorlesungen über „Grundlagen der Flugmeteorologie“ und über „Das Flugwetter“ an der Techn. Univ. Berlin.

### 12. 6. Mitgliedschaften und Ehrenämter

RegDir Prof. Dr. S. Baumbach

ORR Dr. H. Brezowsky

LtdRegDir Dr. J. Brinkmann

RegRir Dipl. Ing. W. Caspar

ORR Dipl. Ing. K. Daubert

ORR D. W. Kuhnke

ORR Dr. R. Neuwirth

ORR Dr. L. Schulz

ORR Dipl. Ing. K. Daubert

RegDir Dr. R. Faust

Abt. Präs. Prof. Dr. K. H. Hinkelmann

Hinkelmann, H.: Vorlesungen über „Einführung in die numerische Wettervorhersage II“ und über „Thermodynamik der Atmosphäre“ an der Univ. Mainz.

Neuwirth, R.: Vorlesungen über „Synoptische Meteorologie“ und über „Klimatologie und Forstmeteorologie“ an der Univ. Freiburg/Br.

Pfau, R.: Vorlesungen über „Agrarmeteorologie“ an der Univ. Gießen.

Schirmer, H.: Vorlesungen über „Interpretation und Bearbeitung klimatologischer Arbeitsunterlagen und Daten“ an der Univ. Gießen.

Schmitz, H. P.: Vorlesungen über „Theoretische Meteorologie III u. IV“ an der Univ. Frankfurt a. M.

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

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

Mitglied des Fachnormenausschusses Feinmechanik und Optik des Deutschen Normenausschusses

Mitglied des Veröffentlichungskomitees des „International Journal of Biometeorology“

1. Vorsitzender des Verbandes Deutscher Meteorologen. Beisitzer der Fachkammer nach dem Personalvertretungsgesetz vom 5. August 1955 bei dem Verwaltungsgericht in Darmstadt

Mitglied in den Arbeitsausschüssen DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau und DIN 1055 Verkehrslasten-Schneelasten des Ausschusses für Einheitliche Technische Bestimmungen im Deutschen Normenausschuß

Mitglied des Arbeitsausschusses FNE/VDE 505 Umgebungseinflüsse auf Betriebsmittel der Starkstromtechnik im Fachnormenausschuß Elektrotechnik des Deutschen Normenausschusses

Mitglied der VDI-Ausschüsse „Regeln für den Kältebedarf von Gebäuden“ (zur VDI Richtlinie 2078) und „Berechnung des Jahreswärme- und Jahreskühlbedarfs von Lüftungstechnischen Anlagen“ (zur VDI Richtlinie 2067)

Mitglieder des Ausschusses für Medizin-Meteorologie im Deutschen Bäderverband

Mitglied des Prädikatisierungs-Ausschusses für Luftkurorte und Erholungsorte beim Fremdenverkehrsverband Württemberg

Mitglied des Landesfach-Ausschusses für Kur- und Bäderwesen in Baden-Württemberg

Mitglied des Ausschusses Bädermedizin des Fremdenverkehrsverbandes Schleswig-Holstein

Mitglied in der Kommission für Prüfungs- und Studienordnungen der Westdeutschen Rektorenkonferenz, Fachausschuß für die Diplomprüfungsordnung der Meteorologie

Mitglied im Wissenschaftlichen Rat der Stiftung „Deutsches Rechenzentrum“

Mitglied in der Kommission für Rechenanlagen der Deutschen Forschungsgemeinschaft

- RegDir Dr. M. Hinzpeter  
Mitglied des Arbeitsausschusses 2, Strahlenschutz, des Fachnormenausschusses Kerntechnik des Deutschen Normenausschusses  
Mitglied des Hauptausschusses Ausbreitung von Staub und Gasen der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft  
Obmann des Ausschusses Warnsystem Reinhaltung der Luft und Mitglied des Ausschusses kombinierte Wirkungen von Immissionskomponenten (Großstadtluft)
- ORR Dr. T. Hölcke  
Mitglied des Bayerischen Fachausschusses für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen
- ORR W. Husslein  
Mitglied der Arbeitsgruppe „Isotopen-Hydrologie“ des Deutschen Ausschusses für die Internationale Hydrologische Dekade  
Mitglied im Länderausschuß für Atomkernenergie  
Mitglied im Deutsch-französischen Ausschuß für meteorologische Instrumente
- ORR Dr. C. Kerner  
Mitglied der Fachnormenausschüsse für Elektrotechnik, Materialprüfung sowie Feinwerktechnik und Optik des Deutschen Normenausschusses
- ORR Dr. E. King  
Mitglied des Fachbeirates für Landschaftspflege der Landwirtschaftskammer Rheinland  
Mitglied der Arbeitsgruppe „Glasshouse Climate“ der „Commission of Protected Cultivation“ bei der internationalen Gartenbauwissenschaftlichen Gesellschaft
- RegDir Dr. H. Klug  
Mitglied des Hauptausschusses Ausbreitung und Niederschlag von Staub und Gasen der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft und Mitglied des Ausschusses Warnsystem Reinhaltung der Luft
- ORR Dr. R. Neuwirth  
Mitglied des vorläufigen Landesfachausschusses für das Kur- und Bäderwesen in Baden-Württemberg  
Mitglied des Fachausschusses des Landesverkehrsverbandes Nordbaden zur Verleihung der Prädikate „Luftkurort und Erholungsort“
- Wiss. Ang. Dr. Ing. W. Olbers  
Mitglied des Fachnormenausschusses Feinmechanik und Optik des Deutschen Normenausschusses
- ORR Dr. R. Reidat  
Mitglied der Arbeitsgruppe W 4 (Wetter und Bauwesen) des Internationalen Rates für Bauforschung (CIB) und Leiter der Untergruppe I (Auswertung von Wetterdaten für das Bauwesen)
- ORR Dr. H. Reifferscheid  
Mitglied des Hauptausschusses Ausbreitung und Niederschlag von Staub und Gasen der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft  
Referent der Zeitschrift „Staub/Reinhaltung der Luft“
- RegDir Dr. M. Rodewald  
Außerordentliches Mitglied der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung  
Außerordentliches Mitglied des Küstenausschusses Nord- und Ostsee
- ORR Dipl. Met. H. Schirmer  
Ordentliches Mitglied der Akademie für Raumforschung und Landesplanung und ständiges Mitglied in den Forschungsausschüssen „Stadtforschung“ und „Raum und Natur“
- ORR Dipl. Met. M. Schlegel  
Mitarbeiter im Fachnormenausschuß Bibliotheks-, Buch- und Zeitschriftenwesen sowie im Ausschuß für Klassifikation im Deutschen Normenausschuß
- ORR Dipl. Met. M. Schneider  
Mitglied des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus bei der DLG

ORR Dr. W. Schulte

ORR Dr. L. Schulz

LtdRegDir Prof. Dr. R. Schulze

LtdRegDir Dr. H. Schweitzer

LtdRegDir Prof. Dr. J. Seemann

LtdRegDir Dr. G. Seifert

Präs. Dr. E. Süssenberger

Wiss. Ang. Dr. R. Weise

LtdRegDir Dr. P. Wüsthoff

Vorstandsmitglied des Deutschen Aeroclubs

Mitglied des Niedersächsischen Landesgesundheitsrates  
Mitglied des Fachausschusses für die staatliche Anerkennung der Kurorte beim Regierungspräsidenten Hannover

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Lichtforschung  
Präsident des Experten-Komitees UV- und IR-Strahlung des Comité International d'Eclairage (CIE)  
Vorsitzender der Lichttechnischen Gesellschaft in Hamburg

Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Medizin-Meteorologie in der Vereinigung für Bäder- und Klimaheilkunde im Deutschen Bäderverband

Beisitzer des Fachsenats nach dem Personalvertretungsgesetz vom 5. 8. 1955 bei dem Verwaltungsgerichtshof in Kassel

Vorsitzender der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, Zweigverein Frankfurt

Mitglied des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues bei der DLG

Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des Deutschen Ausschusses für die Internationale Hydrologische Dekade

Mitglied des Unterausschusses Meteorologie im Arbeitsausschuß Reaktorsicherheit des Fachnormenausschusses Kerntechnik des Deutschen Normenausschusses

Mitglied der Deutschen Kommission für Weltraumforschung

Mitglied der Kommission zur Erforschung der Wirkungen luftverunreinigender Stoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Mitglied des Beirates der Kommission Reinhaltung der Luft des VDI

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 Arbeitskreis Faksimile

Mitglied des Deutschen URSI-Landesausschusses Arbeitsgemeinschaft Ionosphäre

Mitglied der Funkbetriebskommission im Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen

Mitglied der Union Radio Scientifique Internationale (U. R. S. I.), Kommission II (Wellenausbreitung in der Troposphäre).

### 13. Sonstiges

#### 13. 1. Besichtigungen und Besucher

In der großen Zahl von Besuchern und Besuchergruppen bei allen Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes spiegelt sich das rege Interesse wider, das die breite Öffentlichkeit der wetterdienstlichen Arbeit entgegenbrachte. Besondere Anziehungskraft übten wiederum die modernen technischen Anlagen, wie die Datenverarbeitungsanlage und die Fernmeldeeinrichtungen einschließlich der Wettersatelliten-Empfangsanlage des Zentralamtes, aus. In Führungen durch das Zentralamt erhielten u. a. Angehörige der Magistrate der Städte Offen-

bach und Frankfurt, Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Kartographie, der Vorstand des Göttinger Geographen-Kreises, Angehörige der Bundesbahndirektion Frankfurt, Studenten und Schüler einen Einblick in die Aufgaben und die Tätigkeit des Deutschen Wetterdienstes.

Die besuchenden Journalisten zeigten sich im besonderen Maße an Spezialgebieten aus der Klimatologie, Agrarmeteorologie und Medizinmeteorologie interessiert.

Zu den prominenten Besuchern des Zentralamtes zählten der Bundesminister für Verkehr Leber (s. Abbildung 4) mit einigen Mitarbeitern, die Bundestagsabgeordneten

Dr. H. Schmidt und K. Haesler, der Bundesvorsitzende des Deutschen Beamtenbundes Krause, der Kurator der Freien Universität Berlin und Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates. Der Regierungspräsident von Südbaden besuchte das Wetteramt Freiburg.

Auf Einladung der Bundesregierung besuchte der Direktor des türkischen Wetterdienstes, Prof. Dr. Umrhan E. Çölasan das Zentralamt und verschiedene Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes.

Weitere ausländische Besucher waren

T. J. Arbogast	USAF
Ing. Luis de Armero Garcia	Direktor des Agrarmeteorologischen und Hydrologischen Dienstes in Peru
H. T. Ashton	Bureau of Meteorology, Melbourne
Prof. T. Bergeron	Schweden
Prof. Dr. G. Fea	Direktor des italienischen Wetterdienstes
J. M. van der Kolk	Europäische Kommission, Brüssel
Dr. Liman	Institut für Balneo-Klimatologie, Posen
Miss A. Mani	Met. Office, Poona, Indien
Dipl.-Ing. M. Novotny	Hydrometeorologischer Dienst, Prag
Dr. S. Palmieri	Italienischer Wetterdienst
Pater Prof. Dr. J. E. Ramirez	Direktor des Instituto Geofisico de Los Andes Colombianos, Bogotá, Kolumbien
M. E. Ringenbach	ESSA, USA
V. D. Rockney	ESSA, USA
J. D. Stackpole	ESSA, USA

I. C. Straiton	ESSA, USA
B. W. Thompson	ICAO Regional-Büro, Paris
M. Tommila	Finnischer Wetterdienst
D. O. Triegaardt	Weather Bureau, Pretoria
Dr. Selman Uslu	Universität Istanbul
Prof. Dr. E. Wahl	Universität Wisconsin, USA

### 13. 2. Ausstellungen

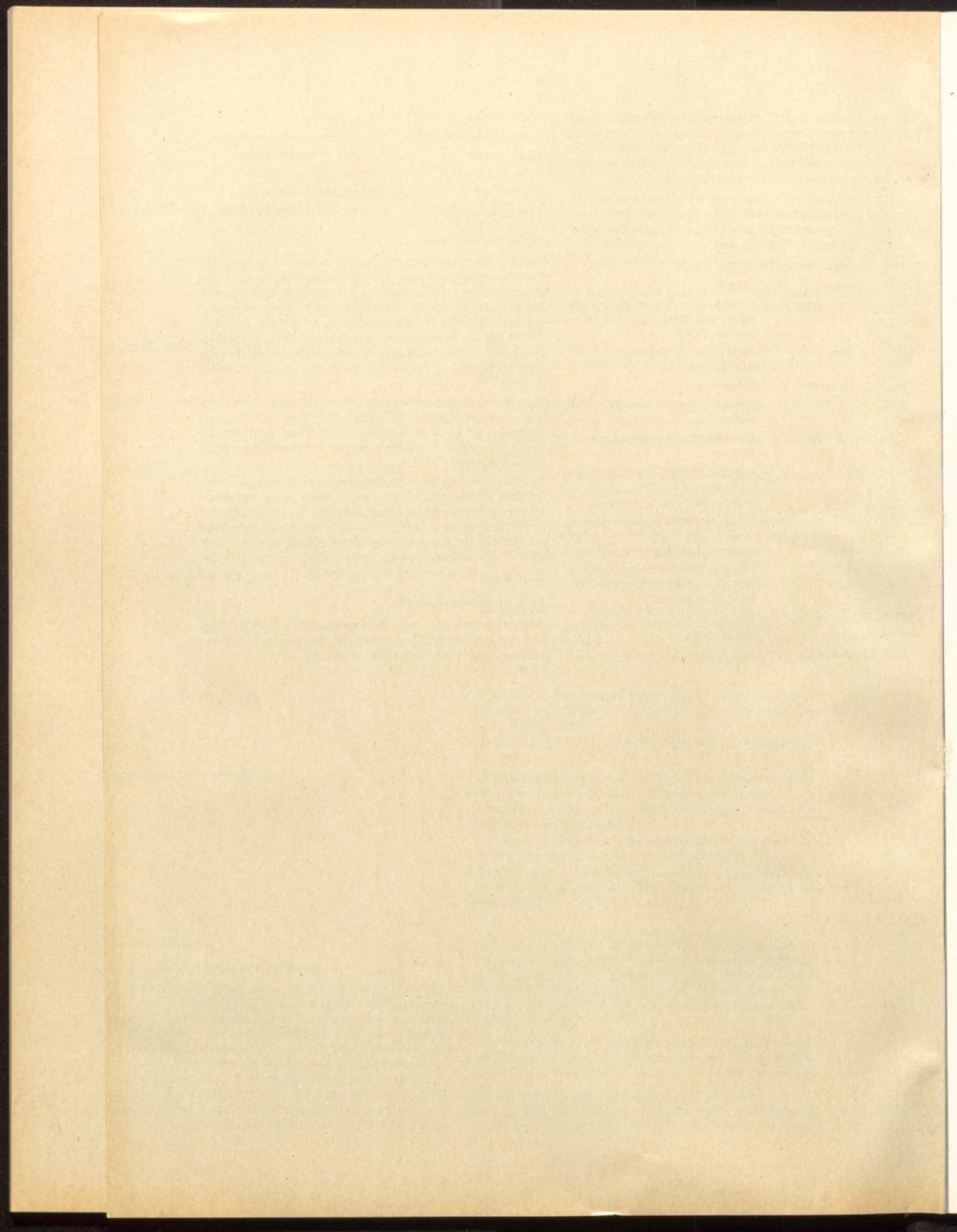
An der Bundesgartenschau in Karlsruhe vom April bis Oktober beteiligte sich der Deutsche Wetterdienst mit einem Informationsstand im Freigelände der Ausstellung. Auf dem Stand wurden täglich Wetterkarten ausgehängt. Für das Publikum standen 4 Telefone zum Abhören der im Fernsprechanagedienst verbreiteten Wetterberichte bereit. Darüber hinaus wurden meteorologische Meßgeräte sowie zahlreiche Lehr- und Schautafeln gezeigt.

Vom Seewetteramt gefertigte 5 Schautafeln zu dem Thema „Meteorologische Beratung von Transporten nach Übersee und von Investitionen in Übersee“ sind von der Beratungsstelle auf einer Exportberatungstagung in Wien vorgeführt worden.

Für das Seminar für Erziehungswissenschaften der Universität Hamburg wurden zum Thema „Mitarbeit deutscher wissenschaftlicher Institutionen an Aufgaben der Entwicklungshilfe“ (UNESCO-Auftrag) Schautafeln über entsprechende Arbeiten des Wetterdienstes angefertigt, die für Ausstellungszwecke in verschiedenen Städten der Bundesrepublik benutzt werden sollen.

### 13. 3. Unterrichtsmaterial

Die Anforderungen von Wetterkundlichen Lehrmitteln, die speziell für den Unterricht an Schulen herausgegeben werden, waren weiterhin zahlreich.



## 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

