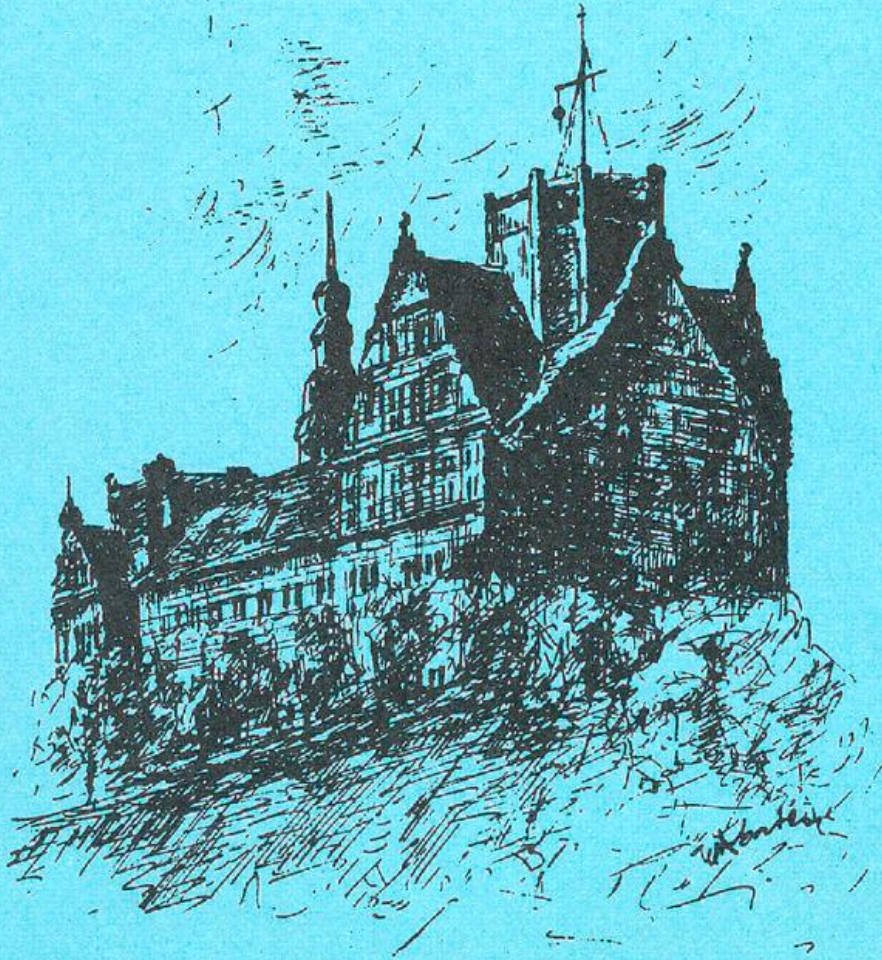


Deutscher Wetterdienst



Aufgaben und Tätigkeit

des

SEEWETTERAMTES

Hamburg 1982

Organizacija Evropa (Nemška)

SEEWETTERAMT

BERNHARD-NOCHT-STRASSE 76

2000 Hamburg 4

Fernsprecher: 31 12 31

Für Wetterauskünfte: 31 12 39

Telex 02 11 291

Für fernmündliche Wetterauskünfte

Tag- und Nachtdienst

*

Im Fernsprechansagedienst Hamburg der Bundespost hören Sie für einfache Ortsgebühr – auch vom Fernsprechautomaten aus – unter der Rufnummer

1164 Wettervorhersage für Hamburg und Umgebung

11600 Reisewetterbericht und Wintersport

1169 Strassenzustandsbericht im Winterhalbjahr

1169 Segelsportwetterbericht im Sommerhalbjahr

79 765

Deutscher Wetterdienst

Aufgaben und Tätigkeit

des

SEEWETTERAMTES

Hamburg 1982

1. ALLGEMEINES

Aus den vielfältigen mittelbaren und unmittelbaren Einflüssen des Wetters auf den Menschen und seine Tätigkeit, auf Verkehr und Wirtschaft ergeben sich immer wieder fünf Fragestellungen:

1. Wie ist das Wetter?
2. Wie wird das Wetter?
3. Wie war das Wetter zu einem zurückliegenden Zeitpunkt?
4. Wie häufig treten die einzelnen Wetterelemente auf?
5. Wie wirkt sich das Wetter aus?

Die ersten beiden Fragen, welche die Informationen über das derzeitige Wetter in Gebieten außerhalb des eigenen Gesichtskreises und die Wettervorhersage umfassen, werden vom Wetterdienst (im engeren Sinne) beantwortet. Die 4. Frage betrifft das Klima. Ihre Beantwortung ist Aufgabe des Klimadienstes, dessen langjährige Beobachtungsreihen eines Netzes von Stationen zugleich auch Antwort auf die 3. Frage geben. Für die aus der 5. Frage folgenden Untersuchungen haben sich aus Klima- und Wetterdienst heraus besondere Zweige entwickelt wie die Maritime Meteorologie, die Technische Meteorologie, die Flugmeteorologie, die Agrarmeteorologie, die Medizinmeteorologie.

Da in alten Zeiten wohl kein Beruf mehr vom Wetter abhängig war als der des Seemanns, ist es kein Zufall, daß vor allem von seiten der Seeschiffahrt die genannten Fragen insbesondere nach Wetter und Wind, besonders nach Stürmen, gestellt wurden, und daß ihre Beantwortung eine der Hauptaufgaben der 1875 in Hamburg als Reichsinstitut geschaffenen **D e u t s c h e n S e e w a r t e** wurde, welche die 1867 mit Unterstützung der Hansestädte Hamburg und Bremen gegründete Norddeutsche Seewarte übernahm. Am 16. Februar 1876 begann die Deutsche See-

warte als erstes Institut in Deutschland mit der laufenden Veröffentlichung von Wetterkarten in ihrem bis 1945 erschienenen täglichen Wetterbericht. Sehr bald (1877) folgten Zeitungswetterkarten in der Hamburger Tagespresse. Für die Zwecke des Wirtschaftswetterdienstes wurde der Seewarte 1906 die "Öffentliche Wetterdienststelle Hamburg" der Norddeutschen Wetterdienstorganisation angeschlossen. Zahlreiche maritim-meteorologische und -klimatologische Arbeiten, Werke und Atlanten der Seewarte dienen der Unterrichtung und Beratung der Seeschifffahrt und Seefischerei.

Nach Auflösung der Deutschen Seewarte (31.3.1946) gingen deren meteorologische Tätigkeitsbereiche auf das Meteorologische Amt für Nordwestdeutschland über, ihre nautischen und hydrographischen Aufgaben auf das Deutsche Hydrographische Institut. Mit Wirkung vom 1. April 1952 wurde das Meteorologische Amt für Nordwestdeutschland in die durch Bundesgesetz geschaffene Bundesanstalt "Deutscher Wetterdienst" übergeführt und am 1. Januar 1953 in das **S e e w e t t e r a m t** des Deutschen Wetterdienstes in Hamburg umgewandelt.

Die Bundesanstalt untersteht dem Bundesminister für Verkehr. Ihr Sitz (Zentralamt) ist Offenbach am Main.

Die der Bundesanstalt durch Gesetz gestellten Aufgaben, die meteorologischen Erfordernisse für den Bereich der Bundesrepublik und das Land Berlin zu erfüllen, die meteorologische Sicherung der Seefahrt und Luftfahrt zu gewährleisten, durch Forschungsarbeiten die Erkenntnisse auf dem Gebiet der Meteorologie zu fördern, an der internationalen Zusammenarbeit teilzunehmen, die internationalen Verpflichtungen auf dem Gebiet des Wetterdienstes und des Wetternachrichtendienstes zu erfüllen und die radioaktive Überwachung der Atmosphäre durchzuführen, umschließen auch die alten, täglich immer wiederkehrenden Fragestellungen.

Zur Beantwortung der Fragen dienen in Erfüllung seiner Aufgaben dem Seewetteramt folgende Q u e l l e n :

- a) die im Wetterfernmeldedienst ununterbrochen automatisch oder auf Abruf über Fernschreiber und Datensichtgeräte einlaufenden verschlüsselten Wettermeldungen eines großräumigen Netzes von Bodenstationen (einschl. Schiffen) und aerologischen Stationen (einschl. Beobachtungen von Flugzeugen),
- b) die in Beobachtungstagebüchern einkommenden Wetter- und Klimabeobachtungen der vom Seewetteramt betreuten Netze
 - i) im Lande Hamburg,
 - ii) deutscher Schiffe auf allen Weltmeeren,
- c) die über Faksimile (Bildfunk) und durch Fotoübertragung empfangenen Wetter- und Vorhersagekarten, Spezialkarten und Satelliten-Wolkenbilder,
- d) die eigenen Wetterbeobachtungen und die eigener Bordwetterwarten,
- e) die durch die gemeinsame Bibliothek des Deutschen Hydrographischen Instituts und des Seewetteramtes beschafften und verwalteten Veröffentlichungen des In- und Auslandes, die zu einem großen Teil im Austausch gegen eigene Veröffentlichungen des Seewetteramtes erworben werden,
- f) eigene Untersuchungen.

Aus der stetigen organischen Entwicklung der für Hamburg, für See und für Übersee anfallenden Fachaufgaben und fachlichen Tätigkeitsbereiche, zu denen außerdem auch der einer Verwaltung tritt, hat sich eine natürliche Gliederung des Seewetteramtes ergeben.

2 ABTEILUNG WETTERBERATUNGSDIENST

Vorhersage-, Beratungs- und Warndienste
(im durchgehenden Tag- und Nachtdienst)

Die Vorhersagen werden von allen Wetterdiensten auf der Erde nach der synoptischen Methode (Synopsis = Zusammenschau) erarbeitet. Die gleichzeitigen Beobachtungen eines weltweiten

Netzes von Land- und Schiffsstationen werden zu den Hauptterminen 00, 06, 12 und 18 Uhr UTC (Universal Time Coordinated = Koordinierte Weltzeit), zu den Zwischenterminen 03, 09, 15 und 21 Uhr UTC und zum Teil stündlich, sowie von den Flughäfen sogar halbstündlich, in verschlüsselter Form in einem internationalen Nachrichtennetz ausgetauscht und in den meteorologischen Dienststellen in Arbeitswetterkarten ausgewertet. Sie ermöglichen es, weitgehend Informationen über das aktuelle und vergangene Wetter des In- und Auslandes sowie auf See abzugeben. Zu den sogenannten "Boden"-Beobachtungen kommen die zu Höhenwetterkarten verarbeiteten Radiosonden- und Höhenwindmessungen eines ebenfalls weltweiten Netzes aerologischer Stationen zu den Terminen 00, 06, 12 und 18 Uhr UTC. Auch Messungen von Flugzeugen und Satelliten aus werden in diese Höhenwetterkarten eingearbeitet. Aus den großräumigen Feldern der Luftdruck-, Strömungs- und Temperaturverteilung am Boden und in der freien Atmosphäre wird nach physikalischen Gesetzen, meteorologischen Erkenntnissen und nach der Erfahrung auf die weitere Änderung der Felder, auf die Entwicklung der Tief- und Hochdruckgebiete, der Fronten und Luftmassen geschlossen und so die Prognose abgeleitet.

In den letzten Jahren ist die numerische Wettervorhersage immer mehr in den Vordergrund getreten. Hierbei handelt es sich um die modellmäßige Simulation atmosphärischer Prozesse auf der Basis mathematisch-physikalischer Gesetze. Erst die Entwicklung elektronischer Großrechenanlagen machte diese Art der Wettervorhersage möglich. Während sich empirische Methoden nur für kurzfristige Vorhersagen von 1 - 3 Tagen Dauer eignen, ist die numerische Methode heute in der Lage, mittelfristige Prognosen bis zu einem Zeitraum von 7 Tagen zu erstellen. Diese Vorausberechnungen geben dem Meteorologen einen guten Überblick über die Entwicklung von Druckfeldern sowie der Temperatur- und Feuchtigkeitsverteilung in allen Schichten der Atmosphäre.

Die Abteilung Wetterberatungsdienst gliedert sich in die Regionale Vorhersagezentrale und den Klimadienst.

In der Regionalen Vorhersagezentrale arbeiten der Seewetterdienst, einschließlich der Gruppe Schiffsroutenempfehlungen, und der

Flug- und Wirtschaftswetterdienst mit dem gleichen Grundmaterial von Beobachtungen, Messungen, Diagrammen und Arbeitswetterkarten. Jedoch sind ihre Arbeiten und Aufgaben sehr unterschiedlich. Eine wichtige Aufgabe übernimmt dabei der Wetterfernmeldedienst. Er empfängt das Grundlagenmaterial und sendet die von den einzelnen Gruppen erstellten Berichte an Presse, Rundfunk, private Kunden usw. Die Fülle der im täglichen Tag- und Nachtdienst zu erledigenden Aufgaben zwingt dazu, diese hier nur kurz und systematisch geordnet anzuführen. Die Zusammenstellung soll vor allem Interessenten Hinweise auf die Möglichkeit der Nutzung der täglichen Arbeitsprodukte des Wetterdienstes geben.

2.1 Wetterfernmeldedienst

2.1.1 Fernschreibdienst

Sammlung, Prüfung und Weiterleitung der von deutschen Küstenfunkstellen eingehenden Schiffsbeobachtungen (einschließlich der der deutschen Feuerschiffe an das Seewetteramt), Einsteuerung in das internationale Nachrichtennetz. Empfang der vom Zentralamt übermittelten Wettersammeltelegramme des In- und Auslandes zur Versorgung des Seewetteramtes sowie fernschriftliche Abgabe seiner Berichte und Vorhersagen.

2.1.2 Bildfunkdienst

- a) Aufnahme von drei Programmen (Wetterkarten u.ä.) des Zentralamtes in Offenbach.
- b) Aufnahme von Spezialkarten ausländischer Wetterdienstzentralen (Großbritannien, USA, UdSSR, Schweden, Frankreich).
- c) Ausstrahlung zweimal täglich von insgesamt 8 Sonderkarten für die Schifffahrt (Bodenwetteranalysen und -vorhersagen, Karten der Seegangs- und im Winter der Eisverhältnisse, Oberflächenwassertemperaturen für die Schifffahrt).

2.1.3 Satellitenempfangsdienst

Täglich mehrmalige Aufnahme von Wolkenbildern der geostationären und polumlaufernden Wettersatelliten über das Zentralamt in Offenbach.

2.2 Seewetterdienst

2.2.1 Wetterberichte für Groß-, Küsten- und Sportschifffahrt sowie Hochseefischerei

- a) Seewetterberichte (Hinweis auf Starkwind- und Sturmwarnungen, Wetterlage, Vorhersagen, Stationsmeldungen), ausgestrahlt durch Sprechfunk über

N o r d d e i c h - R a d i o zweimal täglich für Nordsee, Skagerrak, Ärmelkanal, Biskaya, westbritische Gewässer und die Fischfanggebiete von Island, Grönland, Norwegen, Spitzbergen und der Barentssee, außerdem in englischer Sprache für die Deutsche Bucht.

K i e l - R a d i o zweimal täglich durch Sprechfunk für Skagerrak, Kattegat, westliche bis nördliche Ostsee, außerdem in englischer Sprache für die westliche Ostsee.

D e u t s c h l a n d f u n k (Mittelwelle) dreimal täglich (morgens, mittags und nachts), sowie N o r d - d e u t s c h e r R u n d f u n k (nachts) und R a d i o B r e m e n (spät abends): Wetterlage, Stationsmeldungen und Vorhersagen für Deutsche Bucht, südwestliche und mittlere Nordsee, Skagerrak, Kattegat, westliche und mittlere Ostsee.

N o r d d e u t s c h e r R u n d f u n k und R a d i o B r e m e n : Windvorhersagen für Deutsche Bucht und westliche Ostsee im Anschluß an jede Nachrichtensendung.

N o r d d e u t s c h e r R u n d f u n k 2. P r o g r a m m :
im Sommerhalbjahr im Anschluß an den Urlaubswetterbericht Segel-
sportwetterbericht für die Deutsche Bucht und die westliche Ost-
see.

F e r n s p r e c h a n s a g e d i e n s t der
D e u t s c h e n B u n d e s p o s t : im Sommerhalbjahr
unter der Rufnummer (0) 1169 in den Bereichen Hamburg,
Schleswig-Holstein, nordwestliches Niedersachsen, Bremen,
Ruhrgebiet und Köln ein Seewetterbericht für die Küsten- und
Sportschiffahrt mit Wetterlage, Vorhersagen für die Deutsche
Bucht, südwestliche und mittlere Nordsee, Skagerrak, Kattegat,
westliche und mittlere Ostsee sowie neueste Stationsmeldungen.
Die Berichte werden morgens, mittags und abends erneuert.

Der Wetterbericht für Norddeutschland Rufnummer (040) 1164
enthält auch Windvorhersagen für Deutsche Bucht und westliche
Ostsee. Die Berichte werden täglich 7mal erneuert.

- a) Seewetterbericht Mittelmeer über D e u t s c h e W e l l e
(Kurzwellen) (Montag bis Sonnabend, nachmittags) mit Wetter-
lage, Stationsmeldungen und Vorhersagen für Golfe du Lion,
Balearen, Ligurisches Meer, westlich Korsika-Sardinien,
Tyrrhenisches Meer, Adria, Ionisches Meer, Biskaya.
- b) Ozeanwetterbericht über Quickborn (Radiotelegraphie) zwei-
mal täglich mit Wetterkartenanalyse Nordatlantik (Positionen
der Hoch- und Tiefdruckgebiete sowie deren voraussichtliche
Verlagerung in 24 Stunden, Fronten, Isobaren), Vorhersagen
für 21 Seegebiete zwischen Westeuropa und Neufundland.

2.2.2 Wind- und Sturmwarnungen

- a) durch Sprechfunk über Norddeich-Radio für Nordsee und
Skagerrak sowie über Kiel-Radio für Skagerrak, Kattegat,
westliche bis nördliche Ostsee, außerdem in englischer
Sprache über Norddeich-Radio für Deutsche Bucht und über
Kiel-Radio für westliche Ostsee.

- b) durch optische Signale für die Küsten und Flußmündungen der Bundesrepublik Deutschland.
- c) durch die Revierzentralen an Elbe, Weser, Jade und Ems, stündlich über UKW für die betreffenden Flußgebiete und die angrenzenden Seegebiete.
- d) durch den Deutschlandfunk stündlich nach den Nachrichten für Deutsche Bucht und westliche Ostsee.

2.2.3 Sonderberatungen und Auskünfte

- a) Einzelwetterberatungen an Reedereien bzw. Schiffsführungen, Unternehmen, Behörden u.a. für spezielle Reisen, Überführungsfahrten, Schleppzüge, Hafen- und Küstenbauten, Seenotfälle, Bergungsunternehmen, den Einsatz von Bohrinseln in der Nordsee u.a.m.
- b) Beratung (mindestens zweimal täglich) des Windstaudienstes des Deutschen Hydrographischen Instituts, in Fällen von Sturmflutgefahr Tag und Nacht ununterbrochen.
- c) Im Winter Beratung des Eisdienstes des Deutschen Hydrographischen Instituts.
- d) Tägliche Wetterberichte für die Nordsee und den Ärmelkanal zum Aushang in den Häfen an der Deutschen Küste.
- e) Meteorologische Törnberatungen für Sportschiffer (besonders Segler) auf Nord- und Ostsee sowie westliches Mittelmeer und Nordatlantik auf Anfrage bis 4 Tagen Dauer.

2.2.4 Wetterkarten

- a) Tägliche Berichterstattung über das Wetter auf See durch die Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes, Amtsblatt des Seewetteramtes und der Wetterämter Bremen, Essen, Hannover und Schleswig mit Tabellen über Wetterbeobachtungen

von 6 Feuerschiffen bzw. Leuchttürmen und 12 Küstenstationen und Hafenplätzen sowie 34 weiteren deutschen Orten. Aufsätze über besondere Wetterereignisse, Behandlung von Themen aus dem meteorologischen Bereich und den verwandten Naturwissenschaften auf der Titelseite und als Einlagen.

- b) Spezielle Wetterkarten für auslaufende Schiffe zur Unterrichtung über die jeweilige Wetterlage auf See, mit Beschreibung der Wetterlage und deren Entwicklung sowie Windvorhersagen für die südliche Nordsee und westliche Ostsee.

2.3 Wirtschaftswetterdienst

2.3.1 Öffentlicher Wetterdienst

Erstellung von Wetterberichten (Wetterlage, Vorhersagen, aktuelle Daten) und deren Verbreitung durch Rundfunk, Presse und Fernsprechanagedienst der Bundespost.

a) Rundfunk:

Vorhersagen für das nördliche Deutschland mit Küstengebiet und Harz, (sowie im Wechsel mit dem Wetteramt Essen auch für Nordrhein-Westfalen) auf allen Programmen des Norddeutschen Rundfunks stündlich nach den Nachrichten von 06.00 - 23.00 Uhr (die Berichte werden täglich 6mal erneuert).

Im Sommerhalbjahr zweimal täglich (morgens und abends) Urlaubswetterberichte (Küsten, Mittelgebirge) über NDR II, sowie einmal täglich die Wettermeldungen der wichtigsten europäischen Städte.

Im Winterhalbjahr täglich einen Urlaubswetterbericht für die norddeutschen Küsten und Mittelgebirge sowie für den Schwarzwald und die Bayerischen Alpen über NDR II.

b) Fernsprechansagedienst:

Auf zwei Rufnummern des Ortsnetzes Hamburg Wettervorhersagen

040/1164 Wettermeldungen und -vorhersage für Norddeutschland

040/11600 Reisewettervorhersage (Sommer: Wetter für Reisegebiete von In- und Ausland. Winter: Wintersportberichte für Inland, Schneehöhen ausländischer Stationen)

Zusätzlich im Winter unter der Rufnummer 040/1169

Straßenwetterbericht für Schleswig-Holstein, Hamburg und das Weser-Ems-Gebiet.

Die bisherige Höchstzahl der Anrufe pro Monat auf der Rufnummer 1164 betrug 168.172 im Monat Juli 1980.

c) Presse:

Erstellung von Zeitungswetterberichten für regionale und überregionale Zeitungen und Presseagenturen, unter anderem mittelfristige Vorhersagen (für eine Woche).

d) Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes, Amtsblatt des Seewetteramtes und der Wetterämter Bremen, Essen, Hannover und Schleswig:

Beschreibung der jeweiligen Wetterlage und Erstellung einer Vorhersage für Nordwestdeutschland unter Berücksichtigung der Vorhersagen der Wetterämter Hannover, Bremen und Schleswig. Einfügung der Vorhersage für Nordrhein-Westfalen vom Wetteramt Essen. Ausarbeitung von Klima- und Witterungsberichten und von Aufsätzen.

2.3.2 Warnungen:

- a) Zur Abwendung bzw. Minderung von Schäden Ausgabe von Warnungen, die sich auf folgende Wetterelemente beziehen: Wind, Sturm, Gewitter, länger andauernder Nebel, Frost, Starkniederschläge, Glatteis, starker Schneefall, plötzlich auftretendes Tauwetter, Schwachwind (Abgas-Steuerung von Industrieunternehmen). Durchgabe der Warnungen fernmündlich und fernschriftlich an Behörden und einen Kundenkreis, der mit dem Wetterdienst ein Abonnement abgeschlossen hat. Nachts und z.T. am Wochenende und an Feiertagen Übernahme des Warndienstes der Wetterämter Bremen, Hannover und Schleswig.
- b) Bei Gefahren von Unwettern (schwere Gewitter, Orkanböen, starkes Glatteis, Schneeverwehungen), werden Unwetterwarnungen durch öffentliche Kommunikationsmittel (Rundfunk u.a.) verbreitet.
- Sturmwarnungen für das Hafengebiet über Hamburg Port Radio.

2.3.3 Spezialberatungen und Einzelauskünfte:

Die unter 2.3.1 a - c angeführten Vorhersagen sind für viele Wirtschaftszweige, aber auch für Privatpersonen nach Art und Umfang nicht ausreichend. Daher werden auf Anfrage gegen Gebühren Auskünfte und Beratungen erteilt. Diese enthalten nicht nur kurzfristige, sondern auch mittelfristige Vorhersagen sowie Klima- und Wetterstatistiken und beziehen sich nicht nur auf Deutschland, sondern auf ganz Europa und alle Überseegebiete.

Auskünfte, Beratungen, Berichte und Warnungen werden an folgende Wirtschaftszweige erteilt:

Handel: u.a. Im- und Exportfirmen (z.B. Temperatur- und Niederschlagsvorhersagen), Brauereien (Schwachwindlagen in Zusammenhang mit Schadstoffemissionen), Südfruchthandel (Fröste in den Anbaugebieten), Spedition (Witterung auf den Transportwegen)

Land- und Gartenbauwirtschaft: (z.B. Nachtfröste, länger andauernde Trockenheit, Windwarnungen), Baumschulen (Vorhersagen der Extremtemperaturen für die Versandgebiete)

Industrie: u.a. Mineralölfirmen (z.B. austauscharme Wetterlagen), Werften (Windvorhersagen)

Bauwirtschaft: u.a. Hoch- und Tiefbau (z.B. Frost- und Niederschlagsvorhersagen - Winterbau -), Asphaltwerke (Niederschläge), Montagefirmen (Wind- und Sturmvorhersagen - Kransicherung -), Beton- und Zementherstellung (Temperaturvorhersagen)

Energiewirtschaft: Elektrizitätswerke (z.B. Gewitterwarnungen), Gas- und Wasserwerke (Schwachwindlagen, Starkniederschläge)

Verkehr: Schiene und Straße (z.B. Reifbildung - Überbelastung von Kabeln -, Glatteis, starker Schneefall mit Verwehungen), Binnenschifffahrt (Frost)

Behörden: Arbeitsämter (z.B. tägliche Berichte im Winter - Anerkennung von Schlechtwettergeldtagen), Polizei (Wind- und Sturmwarnungen), Schulen (Vorhersagen für Sportfeste, Schulwanderungen), Krankenhäuser (Luftdruckwerte), Stadtreinigung (Frost, Glatteis, Schneefall), Feuerwehr (Gewitter, Starkniederschläge)

Zirkusunternehmen und Jahrmärkte: (Wind- und Sturmwarnungen)

Touristik: (z.B. mittelfristige Vorhersagen für In- und Ausland, statistische Mittelwerte)

Filmstudios: (z.B. Vorhersagen über Lichtverhältnisse - Wolkenarten und -höhen)

Private Fußwegreinigungsfirmen: (z.B. Glätte, Schneefall)

Privatpersonen: (z.B. Vorhersagen für die nächsten Tage)

Regelmäßige Zusammenstellung von Wetterdaten in- und ausländischer Stationen.

2.4 Flugwetterdienst in der RVZ

Hauptaufgabe im Flugwetterdienst ist die dreidimensionale Wetterüberwachung und die Erstellung von Leitmaterial für die Vorhersagen der angeschlossenen Flugwetterwarten auf den internationalen Flughäfen Hamburg, Bremen und Hannover, sowie die Herausgabe von Vorhersagen für die Allgemeine Luftfahrt und Warnungen vor Wettererscheinungen, die die Sicherheit der Luftfahrt gefährden. Dies geschieht rund um die Uhr in Verbindung mit dem See- und Wirtschaftswetterdienst.

Einzelaufgaben sind:

- a) sechsmal täglich Erstellung regionaler Flugwetterübersichten für Nordwestdeutschland, Dänemark und Südschweden, sowie zusätzlich dreimal täglich für die Gebiete Island, Norwegische See, Schottland, Mittel- und Nordeuropa und Finnland.
- b) sechsmal täglich Erstellung der Automatischen Flugwetteransage (AFWA) über Sichtflugbedingungen für die Allgemeine Luftfahrt bis dreitausend Meter Höhe mit Hinweisen für den Segelflug während des Sommerhalbjahres.
- c) Ausgabe von Warnungen vor gefährlichen Wettererscheinungen, wie z.B. schweren Gewittern, Hagel, Turbulenz und Vereisung (Segment / Advice).

2.5 Transatlantische Wetter-Routenempfehlungen

Das Seewetteramt erteilt seit mehr als 20 Jahren meteorologische Routenempfehlungen an die transatlantische Schifffahrt, speziell auf Reisen von Häfen in Europa nach Kanada, den USA, Mittelamerika und zurück.

Berücksichtigt werden dabei die nautischen, wirtschaftlichen und technischen Größen wie Schiffstyp, Größe, Tiefgang, Geschwindigkeit, die Ladung und der Beladungszustand.

Die naturbedingten Größen sind Wind, Seegang, Meeresströmung, Nebelbedingungen, Eisverhältnisse und Schiffsvereisung.

Unterlagen für die Empfehlungen sind die aktuelle Großwetterlage über dem Nordatlantik, die mittelfristige Entwicklung der atmosphärischen Zirkulation, Berechnungen des Seegangs, Beobachtungen der Eisverhältnisse und Karten über den Verlauf der Meeresströmungen.

Empfohlen wird bei Fahrten aus Häfen an der Nordsee entweder die Route um Schottland oder die Route durch den Ärmelkanal. Weiterhin erhält der Kapitän eine Beschreibung der Großwetterlage sowie eine Prognose des Reisewetters auf der empfohlenen Atlantikroute.

Das Seewetteramt verfolgt die vom Schiff über Norddeich Radio abgesetzten Wetterbeobachtungen, um eventuell Kurskorrekturen zu empfehlen, falls sich die Großwetterlage anders als erwartet entwickelt.

2.6 Klimadienst

In der an Einwohnerzahl größten Stadt der Bundesrepublik findet sich eine intensive Zusammenballung von Verkehr, Handel und Industrie. Daraus ergibt sich auch eine Konzentration von Fragen nach vergangenem Wetter und den klimatischen Verhältnissen im Raum des Stadtstaates Hamburg. Auch innerhalb dieses verhältnismäßig kleinen Raumes bestehen schon merkliche regionale Unterschiede bei den klimatischen Faktoren. Diese Unterschiede sind bedingt durch natürliche, vor allem orographische Gegebenheiten; sie sind aber auch entstanden durch die vom Menschen im Laufe der Jahrhunderte geschaffenen Veränderungen der ursprünglichen Naturlandschaft. Die ständige Überwachung durch eine Reihe von Klimastationen und Niederschlagsmeßstellen ist daher geboten.

Sie erfolgt durch 5 Klimastationen und 9 Niederschlagsmeßstellen. Außerdem stehen die Niederschlagsmessungen der Meßnetze der Hamburger Wasserwerke und der Stadtentwässerung, insgesamt 38 Stationen, zur Verfügung. Bei den Klimastationen werden die meteorologischen Elemente zu den Beobachtungsterminen 7, 14, 21 Uhr MOZ (Mittlere Ortszeit) bestimmt; die Niederschlagsmeßstellen messen meistens einmal täglich um 7 Uhr MOZ. Ergänzt werden diese Beobachtungen durch fortlaufende instrumentelle und persönliche Aufzeichnungen. Die Ergebnisse der Klimabeobachtungen werden auszugsweise wöchentlich, monatlich und jährlich auf der Wetterkarte des Seewetteramtes veröffentlicht.

Die gewonnenen Daten dienen als Grundlage für amtliche Auskünfte und Gutachten, die von den verschiedensten Seiten angefordert werden. Besonders Tage mit Glatteis oder Schneeglätte führen infolge der großen Zahl von Unfällen, Tage mit Sturm infolge der Sturmschäden zu besonders vielen Anfragen. Auch Tage mit anderen extremen Wetterereignissen (Starkniederschläge, schwere Gewitter, große Kälte oder Hitze) lassen die Zahl der Auskünfte und Gutachten jeweils stark anschwellen. Ein wesentlicher Teil der Gutachten besteht aus dem Vergleich des aufgetretenen Wetterereignisses mit durchschnittlichen Verhältnissen. Ein hoher Anteil der Gutachten und Auskünfte des Klimadienstes geht an Versicherungen, Rechtsanwälte und gerichtliche Instanzen sowie an Behörden, die Bundesbahn etc.

Auch für alle möglichen Zwecke der Planung werden Gutachten und Auskünfte gefordert. Untersuchungen vieljähriger Wetterbeobachtungen zeigen die Verknüpfung der einzelnen Wetterelemente miteinander. Ihre Häufigkeiten und das Ausmaß ihrer Streuung zeigen dem Techniker, welchen extremen Belastungen durch das Wetter seine Anlagen ausgesetzt sein können. Der Ingenieur braucht für technische Planungen (Gebäude, Brücken, Klimaanlagen etc.) Wind-, Temperatur- und Feuchtedaten. Bestimmte Industriezweige sind weitgehend von klimatischen Faktoren abhängig und benötigen entsprechende Unterlagen. In zunehmendem Maße sind im Rahmen des Umweltschutzes Gutachten auszuarbeiten

und Beratungen durchzuführen für große Industrieunternehmen und Behörden, wobei insbesondere die Ausbreitung von Emissionen zu untersuchen ist. Dem Stadtplaner geben klimatologische Gutachten Hinweise für die Gestaltung gesunder Wohnbezirke.

3 ABTEILUNG MARITIME METEOROLOGIE

3.1 Beobachtungsdienst

Grundlage jeder Wettervorhersage bilden die regelmäßigen Wetterbeobachtungen von Stationen an Land und auf See. Da es auf See jedoch nur sehr wenige ortsfeste Beobachtungsstationen wie Feuer- und Wetterschiffe und Plattformen gibt, von denen die ersten sich in der Regel im näheren Küstenbereich befinden, wird der weitaus größte Teil der maritim-meteorologischen Beobachtungstätigkeit auf den beweglichen Beobachtungsstellen, d.h. an Bord von fahrenden Schiffen geleistet. Zu diesen gehören in der Bundesrepublik Deutschland wie auch in den meisten Seefahrt betreibenden Staaten ein guter Teil der hochseegehenden nationalen Handelsflotte und alle staatlichen Forschungsschiffe, Fischereischutzboote und Sonderfahrzeuge, sofern sie nicht im unmittelbaren Küstengebiet operieren.

Die Beobachter an Bord stammen fast ausschließlich aus den Reihen der nautischen Offiziere, die meteorologische Grundkenntnisse bereits auf den Seefahrtsschulen erworben haben. Durch das Seewetteramt und seine Hafendienstbeauftragten in den größeren Seehäfen erhalten sie fortlaufend weitere Betreuung während ihrer praktischen Tätigkeit, die von ihnen freiwillig und unentgeltlich ausgeübt wird. Von den deutschen Reedereien wird diese Zusammenarbeit zwischen Seefahrt und Seewetteramt tatkräftig unterstützt. Die deutschen Beobachtungsschiffe sind mit geeichten Instrumenten des zum Deutschen Wetterdienst gehörenden Instrumentenamtes Hamburg ausgerüstet.

Alle maritimen Wetterbeobachtungen gelangen nicht nur in Form von Wettertelegrammen über die Küstenfunkstellen, sondern auch als niedergeschriebene Protokolle zum Seewetteramt. Nach ihrer Kon-

trolle durch die hauseigene elektronische Datenverarbeitungsanlage und anschließender Korrektur der aufgezeigten Fehler werden sie dem international zur Verfügung stehenden Datenarchiv zugeführt.

Eine besondere Rolle im maritimen Beobachtungsnetz spielen die Bordwetterwarten auf den Fischereischutzbooten "Meerkatze", und "Frithjof", auf den Fischereiforschungsschiffen "Anton Dohrn" und "Walther Herwig" und auf dem Forschungsschiff "Meteor". Diese 5 Schiffe sind mit Fachpersonal des Seewetteramtes besetzt. Ihre primäre Aufgabe ist jedoch die meteorologische Beratung der deutschen Fischereiflotten, der Schiffsführung und der an Bord durchgeführten wissenschaftlichen Forschungsprogramme im Operationsgebiet sowie die Warnung vor besonderen Gefahren im Zuge der Wetterentwicklung nach Einsatzgebiet und Jahreszeit. Darüber hinaus stellen die Bordwetterwarten eine mobile Ausbildungsstätte für Meteorologen dar, die wegen ihrer unmittelbaren Nähe zum Wettergeschehen und aufgrund der vielgestaltigen Aufgaben an Bord besonders geeignet sind, umfangreiche ursprüngliche meteorologische Erfahrungen zu vermitteln.

Neben den Bordwetterwarten betreibt das Seewetteramt einen weiteren Dienst an Bord unter dem Arbeitstitel "Aerologischer Aufstiegsdienst auf See". Die meteorologische Abteilung der früheren Deutschen Seewarte hatte schon 1923 eine erste aerologische Versuchsreise durchgeführt und fünf Jahre später auf der "Monte Rosa" den Routinedienst einer Pilotballonstation aufgenommen, die Höhenwindmessungen auf der Südamerika-Route lieferte. 1938 bestanden 12 solcher Aufstiegsstellen auf deutschen Schiffen. Das Seewetteramt setzt diese Tradition seit 1962 fort.

Von Bord der bundeseigenen Fischereischutzboote und Forschungsschiffe sowie auch von Handelsschiffen aus wird versucht, das internationale aerologische Beobachtungsnetz über den Ozeanen durch Radiosondenaufstiege zeitlich und örtlich zu verdichten.

Nach dem 2. Weltkrieg wurde als erstes Handelsschiff MS "Nienburg" der Union Kühlschiffahrt GmbH für eine "aerologische Reise" aus-

gewählt. Diese Reisen wurden später auf den schnellen Vollcontainerschiffen der HAPAG-LLOYD AG, wie TS "Sydney Express", fortgesetzt.

Während der GATE-Expedition 1974 in den tropischen Atlantik wurde neues aerologisches Gerät erprobt, das das Omega-Hyperbel-Navigationsverfahren zur Höhenwindbestimmung benutzt. Mit diesem sogenannten Locate-Gerät werden zukünftig auch auf schnellfahrenden Handelsschiffen aerologische Aufstiege zur Bestimmung von Luftdruck, Temperatur, Feuchte und Wind bis in die Stratosphäre durchgeführt.

In den letzten Jahren wurden zunehmend "Automatische Wetterstationen" an der deutschen Küste eingesetzt. Auf den Leuchttürmen "Alte Weser" und "Kiel", der Forschungsplattform "Nordsee", der Großtonne "Weser" und an den Küstenstationen Büsum, Dahmeshöved und Olpenitz werden laufend meteorologische Werte gemessen und zum Teil sofort zum Seewetteramt übertragen.

Von der Windmeßstelle Leuchtturm "Großer Vogelsand" werden die Meßwerte im Seewetteramt durch Fernübertragung angezeigt. Damit beginnt für die Maritime Meteorologie eine neue Entwicklungsphase, weil meteorologische Daten von hoher See direkt bis in die Wettervorhersagezentralen übertragen werden. In internationaler Absprache werden heute Bojennetze für die Nordsee und Ostsee geplant. Diese Bojen sollen meteorologische und ozeanographische Daten messen, kodieren und senden. Die Übertragung der Meßdaten soll über einen Satelliten erfolgen. Auch für Schiffe werden derartige Übertragungs- und Abrufsysteme geplant. Sie werden aber die wertvolle Mitarbeit des Seemannes nicht ersetzen, sondern ihm seinen ehrenamtlichen Beobachtungsdienst nur erleichtern.

3.2 Angewandte Seewetterkunde

Selbst die fortgeschrittenste Schiffbautechnik und die vielen neuen technischen Hilfsmittel an Bord können es noch immer nicht verhindern, daß bei schwerem Wetter Schäden am Schiff oder an der Ladung infolge hohen Seegangs auftreten, ja daß aus diesem Grunde sogar Totalverluste von Schiffen sowie Verluste an Menschenleben

oder Verletzte zu beklagen sind. Im Nebel kommt es zu Schiffskollisionen oder Strandungen. Schiffsunfälle infolge von Kollisionen mit Eisbergen oder Growlern, Beschädigungen durch Treibeis oder Totalverluste infolge starken Eisansatzes bei Froststürmen sind nur selten, ereignen sich jedoch von Zeit zu Zeit.

In allen solchen Fällen wetterbedingter Schiffsunfälle erstellt das Seewetteramt für die Verhandlung vor den Seeämtern Wettergutachten, die zur Klärung der Unfallursachen beitragen sollen. Wettergutachten werden darüber hinaus von Reedereien, Charterern, Im- und Exportfirmen und Seeverversicherern angefordert, auch und vor allem wenn es sich um reine Ladungsschäden handelt.

Diese Gutachten enthalten außer der Beschreibung der Wetterlage möglichst genaue Angaben über Wellenhöhen und -perioden der verschiedenen Seegangs- und Dünungssysteme. Bei Schiffsunfällen, bei denen die Sichtverhältnisse die ausschlaggebende Rolle spielten, wird besonderes Augenmerk auf die Möglichkeit des Auftretens von Nebel gelegt. Die für die Abfassung der Wettergutachten notwendigen meteorologischen Angaben werden den im Seewetteramt erstellten Wetterkarten, den Wettermeldungen von Beobachtungsstationen an der Küste oder von Feuerschiffen und den Schiffswettermeldungen entnommen.

Schwierigkeiten bereitet die Abfassung von Wettergutachten bei wetterbedingten Schiffsunfällen in weit entlegenen Seegebieten. Da ausländische Wetterkarten häufig erst nach Monaten eingesehen werden können, müssen in solchen Fällen die für die betreffenden Seegebiete zuständigen Wetterdienste in Übersee ersucht werden, die benötigten Wetterinformationen außerordentlich zur Verfügung zu stellen.

Für die Planung von Küstenbauten werden vom Seewetteramt oft maritim-meteorologische Gutachten über Wind- und Wellenverteilung angefordert. Die Häufigkeit des Auftretens bestimmter meteorologischer und ozeanographischer Größen wie z.B. Wellenhöhen, Maximalwellen, Hauptwindrichtungen und höchste Böenstärken sind dabei von besonderem Interesse, um mit Hilfe dieser Werte die maximalen Belastungen von Kaimauern, Molen und Uferbefestigungen bei der Arbeitsplanung abschätzen zu können.

Diese Gutachten erfordern nicht selten die Aufbereitung eines umfangreichen meteorologischen und ozeanographischen Beobachtungsmaterials auf der elektronischen Datenverarbeitungsanlage des Seewetteramtes. Ihrer Erstellung dienen daneben vor allem auch maritime Klimaatlantent.

Neue technische Entwicklungen stellen allen Spezialgebieten der Meteorologie auch immer wieder neue Aufgaben. So verlangen die Vorbereitung und Planung für die Konstruktion und den Einsatz von Bohrinselfn und ähnlichen Bauwerken in europäischen und außereuropäischen Gewässern vom Arbeitsbereich der angewandten Seemeteorologie Angaben über die meteorologischen und seegangsklimatischen Bedingungen in den Einsatzgebieten, die häufig weit über die bisher üblichen Anforderungen hinausgehen und zum Teil erst neu gewonnen werden müssen.

3.3 Schiffsraum-Meteorologie

Ladungsgüter sind im Überseeversand, vor allem bei Reisen in oder durch unterschiedliche Klimazonen, starken Belastungen durch Temperatur- und Feuchteinflüsse ausgesetzt. Dabei können Wärme-, Korrosions- und Schimmelschäden, organisch-chemischer Verderb sowie Selbsterhitzungsprozesse bis zu Ladungs- und Schiffsbränden auftreten. Die so entstehenden Schäden und Verluste sind beträchtlich.

Aufgabe der Schiffsraum-Meteorologie ist es nun, die meteorologischen Ursachen solcher Einflüsse zu untersuchen und Wege zu finden, um die Schäden am Ladungsgut einzudämmen oder, wenn möglich, ganz zu vermeiden. Als Ursachen treten zwei besonders hervor: 1. Der stark verzögerte Temperatureausgleich größerer Ladungspartien und 2. das Sorptionsverhalten hygroskopischer Güter. Beide Ursachen sind verantwortlich für Kondensationsvorgänge in Form von Ladungs- und Schiffsschweiß mit ihren Folgeschäden. Besonders gefährdet ist die Ladung beim Durchfahren von schiffsraum-meteorologischen Gefahrenzonen, das sind Seegebiete mit kaltem Auftriebswasser, im Grenzbereich zwischen warmen und kalten Meeresströmungen sowie Gebiete mit raschem Wechsel zwischen feuchtwarmen und kalten Luftmassen.

Um grundlegende Kenntnisse und Erfahrungen auf diesem Arbeitsgebiet zu gewinnen, führt das Seewetteramt eigene schiffsraum-meteorologische Meßfahrten auf Handelsschiffen durch.

Wirksame schadenmindernde Lüftungsmaßnahmen an Bord sind durchaus zu erreichen, wenn man die physikalischen Zusammenhänge zwischen Lufttemperatur, relativer Feuchte, Dampfdruck und Taupunkt im Zusammenhang mit dem Verhalten und dem Ausgangszustand der Ladung kennt. Aufgabe des schiffsraum-meteorologischen Hafendienstes ist es, hier aufklärend zu wirken und die Verbindung zwischen interessierten Nautikern und dem Seewetteramt zu pflegen und auszubauen.

Für das Verhalten der Ladungsgüter auf See sind bereits die Temperatur- und Feuchteeinflüsse während des Antransportes bzw. der Lagerung im Hafen entscheidend. Auch die neuen Ladungsträger wie Container und Barge, die im Rahmen des kombinierten Verkehrs weite Strecken auf Straße, Schiene und Binnenwasserwegen zurückzulegen haben, sind nicht frei von meteorologischen Einflüssen, deren Erforschung weitere Meßreihen erfordert.

In Verbindung mit theoretischen Überlegungen bilden die aus den Messungen gewonnenen Erkenntnisse die Grundlage zur Beurteilung von Ladungsschäden und für die schiffsraum-meteorologische Auskunft- und Beratungstätigkeit. In Veröffentlichungen, Vorträgen und Arbeitsbesprechungen werden sie Reedereien, Import- und Exportfirmen, Spediteuren, Versicherern, Behörden und anderen interessierten Kreisen mitgeteilt.

3.4 Maritim-Meteorologische Forschung

Die Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Ozean und Atmosphäre ist ein wesentliches Arbeitsgebiet im Seewetteramt. Daher wird durch die Beteiligung an nationalen und internationalen Forschungsexperimenten in den Tropen, auf dem Nordatlantik und der Nordsee ein wissenschaftlicher Beitrag zu diesem Themenkreis geleistet. Das Seewetteramt setzt hierbei eine mobile aerolo-

gische Station ein, von der aus eine vertikale Sondierung der maritimen Atmosphäre durchgeführt wird. Die Meßdaten dienen anschließend der Untersuchung von Energie- und Impulstransporten in der Atmosphäre beim Durchzug von Fronten und im ungestörten Zustand.

Neben dem vertikalen Austausch über der Meeresoberfläche bleibt die horizontale Wechselbeziehung zwischen der tropischen maritimen Atmosphäre und den gemäßigten Breiten von Interesse. Störungen, die aus den gemäßigten Breiten in die tropischen Seegebiete gelangen, sind oft Ursache von tropischen Störungen, deren Entwicklung es zu erforschen gilt. Der Antrieb der Zirkulation in den mittleren Breiten, der durch den Warmlufttransport tropischer Wirbelstürme beim Eintritt in die Seegebiete nördlich 35 °Breite seinen sichtbarsten Ausdruck erfährt, wird weiterhin auf seine physikalischen Ursachen untersucht.

Auf Handelsschiffsreisen werden aerologische Meßprogramme durchgeführt, bei denen die Möglichkeiten moderner Satellitenübertragung genutzt werden. Die Meßreisen führen in Seegebiete, aus denen keine oder nur geringe Erfahrungen über die Stabilität der maritimen Grundschicht vorliegen. Die für mittelfristige atmosphärische Entwicklungen eingesetzten Vorhersagemodelle benötigen jedoch eine Aussage über die Schichtung in den unteren 2000 m der Atmosphäre, da hieraus die niedertroposphärischen Transportprozesse abgeleitet werden.

Die physikalischen Vorgänge in der maritimen Grundschicht interessieren auch im Rahmen der Reinerhaltung der maritimen Umwelt. Meteorologische Messungen begleiten die Ausbreitung von Abgasfahnen, die bei der Verbrennung von chemischen Abfallstoffen auf See entstehen. Die Untersuchung von Sperrschichten (Inversionen) und vertikalen Windversetzungen (Scherungen) ist in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung.

Neben das Feldexperiment treten Forschungsaufgaben aus dem synoptischen Arbeitsbereich, die auf das Datenmaterial täglicher Beobachtungen zurückgreifen. Eines der dringlichsten Probleme ist in diesem Themenkreis die Analyse eines für die Windstauvorhersage an der deutschen Nordseeküste brauchbaren Bodenwindfeldes. Da hierbei auf einen theoretischen Wind zurückgegriffen werden muß, ist nach einer allgemeingültigen Beziehung zwischen diesem aus dem Bodendruckfeld berechneten Wind und dem aktuellen Wind zu suchen.

Schifffahrt, Offshore-Technik, Küstenschutz und Küstenbau stellen unterschiedliche Anforderungen an die maritime Meteorologie. Während die einen auf aktuelle Aussagen im Rahmen der meteorologischen Vorhersage angewiesen sind, benötigen die anderen Unterlagen aus dem Bereich der dynamischen Klimatologie. Da das bisherige Erfahrungsgut der maritimen Meteorologie nicht ausreicht, der Praxis alle erforderlichen Informationen zu geben, wird auf dem Wege anwendungsbezogener Untersuchungen das vorhandene Datenmaterial erweitert bzw. neuen Fragestellungen angepaßt.

Zur Durchführung solcher Untersuchungen betreibt das Seewetteramt auf Sylt eine Meßanlage, die meteorologische Daten von Meßgeräteträgern an der Wetterstation List speichert. Windregistrierungen in verschiedenen Höhen bis hinauf zu 30 m sollen Aufschluß geben über die dynamischen und statischen Verhältnisse in der bodennahen Atmosphäre. Das vertikale Windprofil im Übergangsbereich See/Land ist besonders beim Durchzug von Tiefdruckgebieten einem ständigen Wechsel unterworfen. Die Abweichungen von der mittleren Windgeschwindigkeit, die sog. Böigkeit, und die dazugehörigen Windmaxima sind für die Belastbarkeit von Bauwerken und Konstruktionen wesentliche Parameter. Die zeitliche Abfolge der Schwankungen, die Frequenz der Böen, ist in engem Zusammenhang mit der Eigenfrequenz von Bauwerken zu sehen und wird folglich aus den Registrierungen gesondert analysiert.

Neben diesen, für die Küsteningenieure besonders wichtigen Aussagen, steht der Beitrag zur Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen. Hierzu gehört das Wissen um die aktive und passive Rolle des Windes bei der Veränderung der Küstenmorphologie durch Küstenversetzung und Dünenwanderung. In jüngster Zeit wurden wiederholt Vorstellungen angesprochen, das Windkraftangebot im Küstenbereich zu nutzen. Windrichtung und Windstärke sowie ihre Andauerzeiten sind hierbei einer auf günstige Standorte für Windkraftwerke ausgelegten Analyse zu unterziehen. Das Hauptziel dieser Untersuchungen bleibt jedoch die Verbesserung der Sturm- und Windwarndienste an den deutschen Küsten durch die Aufstellung von Richtwerten für mögliche maximale Windgeschwindigkeiten auf See und die Überprüfung der Aussagekraft von Meßstellen im Küstenbereich für die vorgelagerten Seegebiete. Auch die direkte Beratung von Großtankern und Massengutfrachtern, deren Manövrierfähigkeit im Küstenrevier und im engen Fahrwasser der Küstenströme in hohem Maße durch den Staudruck des angreifenden Windfeldes beeinträchtigt wird, kann auf Ergebnisse dieser Untersuchungen zurückgreifen.

Der näheren Erforschung der physikalischen Vorgänge in der Grenzschicht Luft/Wasser, zu denen auch der Seegang als Ergebnis der Windeinwirkung auf die Wasseroberfläche gehört, wird ein im Aufbau befindliches Sondermeßnetz in der Nordsee dienen. Damit werden unbeeinflusst durch die störende Schiffsbewegung maritime Meßdaten von Bojen, Plattformen und Seemasten gewonnen.

3.5 Maritime Klimatologie

Die Auswertung des gesammelten maritimen Beobachtungsmaterials dient der eingehenden dienstlichen Betreuung von Schifffahrt, Fischerei und Offshore-Untersuchungen sowie als Grundlage für wissenschaftliche Untersuchungen z.B. über Klimafluktuationen und der Verbesserung numerischer Modelle.

Aufgabe des Seewetteramtes ist es, die meteorologische Bordliteratur den jeweiligen Anforderungen gemäß zu ergänzen und laufend zu überarbeiten. Das geschieht mit der Beisteuerung der Abschnitte Klima, Wetter und Seegang in den deutschen Seehandbüchern, durch laufende Herausgabe eines maritim-meteorologischen Mitteilungsblattes für die Mitarbeiter zur See ("Der Wetterlotse"), durch Veröffentlichung von Broschüren, die Klima und Wetter von Hochseefischereigebieten gesondert behandeln, durch eine fortlaufende Reihe von Einzelveröffentlichungen maritim-meteorologischer Natur einschließlich der Wellenforschung, durch Aufsätze in nautischen Zeitschriften (z.B. "Der Seewart"), durch Bearbeitung des meteorologischen Teils der sogenannten "Monatskarten" für den Atlantischen und Indischen Ozean und durch Herausgabe maritim-meteorologischer Atlanten.

Für Kunden aus der Wirtschaft, für wissenschaftliche Institute des In- und Auslandes sowie für Forschungszwecke werden anhand der meteorologischen Schiffsbeobachtungen in ausgewählten Seegebieten, insbesondere in den deutschen Küstengewässern, in der Nordsee und im Atlantischen Ozean, nach den verschiedensten Gesichtspunkten Klimabeschreibungen und statistische Berechnungen der meteorologischen Parameter angefertigt. Zu diesem Zwecke wurden Rechenprogramme entwickelt, die Häufigkeitsverteilungen, Streuungen und Extremwerte sowie abgeleitete meteorologische Größen (z.B. Verdunstung) und Kombinationen verschiedener Parameter, wie Lufttemperatur - Windrichtung, enthalten. Diese lassen sich für beliebig auswählbare Seegebiete oder auch flächendeckend für alle Ozeane berechnen. - Besonderes Interesse erlangen dabei Aussagen über Häufigkeiten gefährlicher Wettererscheinungen wie schwere Stürme, Orkane oder das Eintreten von Schiffsvereisung.

Ein internationaler Austausch aller Schiffsbeobachtungen verhilft uns zu einem vermehrten Beobachtungsmaterial im Atlantik für die letzten 100 Jahre, so daß insbesondere klimatologische Schwankungen der meteorologischen Parameter und ihre Beziehungen untereinander erforscht werden können, um Erkenntnisse über die Ursachen von Klimaschwankungen zu erlangen und eventuell vorauszusagen.

Laufende monatliche Auswertungen dieser Beobachtungen für die verschiedenen Seegebiete werden bearbeitet, für die Jahre 1860 bis 1960 im "Historical Sea Surface Temperature Data" Projekt der WMO, seit 1961 zur Veröffentlichung in Jahrbüchern, den "Marine Climatological Summaries".

3.6 Übersee-Klimatologie

Alle Wege über See führen nach "Übersee". Daher hatte bei der früheren Deutschen Seewarte in Hamburg, zu deren Arbeitsgebieten der Seewetterdienst und die Klimakunde der Meere gehörten, auch die Übersee-Klimatologie ihre natürliche Pflegestätte. Das Seewetteramt in Hamburg, dem die maritim-meteorologischen Aufgaben der Seewarte zufielen, mußte sich deshalb - nach einer zeitbedingten Nachkriegspause - auch dieser überseeischen Aufgabe von neuem annehmen. Für die Wiederbelebung sorgten schon die mit dem wirtschaftlichen Aufschwung zunehmenden Anfragen nach Klima- und Witterungsangaben für überseeische Länder: Anfragen besonders aus den Kreisen der Exportindustrie und des Außenhandels.

Die klima- und witterungskundlichen Auskünfte und Gutachten, von denen im Verlaufe eines Jahres etwa 450 bis 500 beim Seewetteramt angefordert werden, erstrecken sich praktisch auf alle Erdteile, auf fast alle Länder zwischen Mittelmeer und Südafrika, vom Nahen bis zum Fernen Osten ebenso auf die Gebiete der westlichen Halbkugel. Sogar über die Polargebiete werden gelegentlich Auskünfte eingeholt.

Der Fertigungsprozeß für den Export nach tropischen und subtropischen Gebieten verlangt, wie der Versand selbst, in vielen Fällen die Kenntnis der klimatischen Bedingungen und die Rücksichtnahme auf die verschiedenartigen Witterungseinflüsse. In gleicher Weise können für industrielle und technische Planungen in Übersee die Witterungsverhältnisse von wesentlicher Bedeutung sein. Wenn etwa eine Montage mit deutschem Fachpersonal durchgeführt werden soll, so ist es allein schon für die Arbeitsmöglichkeit wichtig zu wissen,

wie die Regenzeiten, die "heiße Zeit" und die "kalte Zeit" an dem betreffenden Ort liegen und wie die Witterung dabei im einzelnen ist.

Länder wie die Vereinigten Staaten von Nordamerika beinhalten in sich fast alle Klimatypen der Erde vom polaren über das kühl-gemäßigte bis zum tropisch-feuchten und zum trocken-heißen Steppen- und Wüstenklima. Dort verfügen Industrie und Handel gewissermaßen über Inlandserfahrungen der gesamten "Klimatischen Tonleiter", wodurch die Anpassung an die Witterungsbeanspruchungen erleichtert wird. Für die deutsche Wirtschaft liegen die Verhältnisse anders. Das natürliche Klima in Mitteleuropa hat einen begrenzten Spielraum; es kann bei Planungen, Prüfungen und Erprobungen von Werkstoffen, Geräten und Anlagen nur in beschränktem Maße zugrunde gelegt werden. Bei der Anpassung der Exportgüter und der wirtschaftlichen Planungen an das Klima fremder Länder hilft die vorherige Unterrichtung, und hier steht das Seewetteramt zur Verfügung, um spezifische Auskünfte und Beratungen aufgrund seiner Beobachtungsarchive und dank der Erfahrungen von Klimatologen zu erteilen, die letztere in Überseeetätigkeit erworben haben.

Nicht immer werden nur klimatologische Unterlagen benötigt, die einen Einblick in den vieljährigen normalen Witterungsablauf vermitteln. Oft ist auch der Witterungsablauf der letzten Monate oder des letzten Jahres von Interesse. Zu warme und zu kalte, zu nasse und zu trockene Perioden kommen in tropischen und subtropischen Gebieten ebenso vor wie in unseren gemäßigten Breiten, und sie können einschneidende wirtschaftliche Folgewirkungen haben. Ernteerträge und Viehbestand sind von der Witterung abhängig, organische Produkte können bei Aufbereitung, Lagerung und Transport durch Hitze, Luftfeuchtigkeit oder Regenfälle Schaden erleiden. Wetterkatastrophen können die Abgabe- und Aufnahmefähigkeit der Märkte beeinflussen. Der Faktor "Wetter" geht mit in die Preisgestaltung ein.

Zur Orientierung über die Witterung und die Witterungsschwankungen gibt das Seewetteramt regelmäßig einen Monatsbericht "Die Witterung in Übersee" heraus, in dem durch Text, Tabellen und Karten eine rasche und objektive Unterrichtung über die Witterung in allen Erdteilen angestrebt wird, unter besonderer Berücksichtigung der Hauptwirtschaftsgebiete. Dieser Bericht wird an wissenschaftlichen Instituten des In- und Auslandes auch für wissenschaftliche Untersuchungen benutzt. Natürlich kann nicht das gesamte, auf dem Funk- und Postwege zum Seewetteramt gelangende Material veröffentlicht werden, das diesen Monatsübersichten zugrunde liegt; auf Anfrage wird gern eingehendere Auskunft erteilt. Importeure, Reedereien, Versicherungsgesellschaften und staatliche Stellen nehmen diese Auskunft über jüngst verflossene Witterung in überseeischen Gebieten wie auch über Klimaverhältnisse häufig in Anspruch. Einige Marktexperten werden regelmäßig bedient. Diese Auskünfte sind für die Kunden wichtig. Denn sowohl bei der nachträglichen Beurteilung von kritischen Witterungseinflüssen, als auch bei der vorsorglichen Abgrenzung von Klimawerten besonders in Gebieten mit extremen Verhältnissen durch Fachkräfte des Seewetteramtes können wertvolle und oft kostensparende Hinweise gegeben werden.

4 SAMMLUNG, VERARBEITUNG UND AUSWERTUNG METEOROLOGISCHER BEOBACHTUNGSDATEN

Eine der Grundlagen für Untersuchungen und Auswertungen des Wetterzustandes über See bildet das Archiv maritim-meteorologischer Beobachtungen von allen Meeren im Seewetteramt. Es enthält die seit vielen Jahrzehnten gesammelten Wetterbeobachtungen deutscher Handels-, Fischerei-, Feuer- und Wetterschiffe sowie die Sonderbeobachtungen von Expeditions-, Forschungs- und Meßfahrten. Einen weiteren Teil des Archivs stellt die Sammlung internationaler maritim-meteorologischer Wetterbeobachtungen aus dem Südatlantik südlich von 20° N dar. Nach internationalem Übereinkommen ist die Bundesrepublik Deutschland für die Sammlung, Auswertung und Veröffentlichung

des ihr von allen Ländern, deren Schiffe das genannte Seegebiet durchfahren, zur Verfügung gestellten gesamten meteorologischen Beobachtungsmaterials verantwortlich.

Der Grundstock zu dieser großen Datensammlung wurde dank der Voraussicht der Leitung der Deutschen Seewarte in der Mitte der dreißiger Jahre mit der Übernahme von Seewetterbeobachtungen auf maschinell lesbare Datenträger (Hollerith-Verfahren) und der Einrichtung eines besonderen Sachgebietes Datenerfassung gelegt. Mit der Menge der Daten wuchs auch das Interesse vieler Anwender, mit Hilfe der Hollerithmaschinen die Wetterbeobachtungen schnell und gezielt auszuwerten. Mittlerweile beträgt der Datenstand mehr als 25 Millionen Schiffpositionen mit je einem Bericht über Wetterzustand, Windverhältnisse, Temperaturen von Luft und Wasser, Luftdruck, Menge und Art der Wolken, Beschreibung von Windsee und Dünung, Angabe der Wellenhöhe und auch von sonstigen Erscheinungen elektrischer, optischer und biologischer Art.

Die große Menge der von freiwilligen Beobachtern gemachten Wetterbeschreibungen reicht ihrem Beobachtungsdatum nach bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zurück. Das zunächst an Bord der Segelschiffe geführte meteorologische Tagebuch (Meteorologisches Journal) bewies auch bei der um die Jahrhundertwende aufkommenden Dampfschiffahrt seine Berechtigung. In diesem Rahmen ist es heute noch notwendig, wenn sich auch die Akzente auf Zeitgewinn und niedrigeren Brennstoffverbrauch verschoben haben.

Meteorologisch geschulte Nautiker, die meistens aus eigener Fahrzeit die gesegelten und gefahrenen Routen kannten und sich von dem beschriebenen Wetterzustand am besten ein Bild machen konnten, übertrugen die Angaben aus den Journalen in ein Schlüsselschema. Ein solches Schema ist die Voraussetzung für die Übertragung auf maschinell lesbare Datenträger und bietet damit erst die Möglichkeit einer maschinellen Berechnung und Auswertung der Wetterelemente. Heute gehen von rund 500 Schiffen Wetterbeobachtungen ein, die auf Datenträger (Magnetbänder) gebracht werden: zum Teil durch die manuelle Eingabe über die

Tastatur von Bildschirmen eines Datensammelsystems, zum größeren Teil jedoch unter Einsatz eines daran angeschlossenen optischen Markierungslesers, der die entsprechend dem Wettercode markierten Formulare "liest".

Seit 1979 besitzt das Seewetteramt keine Datenlochkarten mehr, weil man 1968 begann, die zu dieser Zeit vorhandenen 18 Millionen Lochkarten auf Magnetbänder zu übertragen.

Mit Hilfe eines modernen Großcomputers und der auf über 3000 Magnetbändern gespeicherten Wetterdaten von allen Weltmeeren ist es möglich, mehr und vielfältigere Untersuchungen der Abhängigkeit der Wetterelemente untereinander durchzuführen.

Die laufenden Veröffentlichungen des Seewetteramtes wie Klimatlanten, meteorologische Jahrbücher, meteorologische Teile der Seehandbücher und Einzelberichte werden jetzt in kürzerer Zeit mit weniger Personal hergestellt. Auskünfte und Gutachten können ebenso mit Einzeldaten aus dem Gesamtmaterial bedient werden, wie es für die Berechnung langer Beobachtungsreihen zur Verfügung steht.

5 BIBLIOTHEK, VERÖFFENTLICHUNGEN

Die Wetterkunde ist eine nicht an Landesgrenzen gebundene Wissenschaft, sondern weltumfassend. Deshalb ist es erforderlich, daß sich der Meteorologe auch über die Forschungsergebnisse in- und ausländischer Kollegen unterrichtet. Diese Forschungsergebnisse - niedergelegt in Büchern und Zeitschriften - den Wissenschaftlern zugänglich zu machen, ist eine Hauptaufgabe der Bibliothek.

Die Bibliothek im benachbarten Deutschen Hydrographischen Institut kauft und verwaltet die im Seewetteramt benötigte Literatur. Sie ist aus der Bibliothek der früheren Deutschen Seewarte hervorgegangen, die einen großen Bestand an meteorologischer Literatur hatte. Ihre Hauptsammelgebiete sind: Meteorologie (insbesondere auch maritime Meteorologie und Überseeklimatologie), Ozeanographie, Erdmagnetismus, Nautik und Hilfswissenschaften.

Die Bibliothek hat einen Gesamtbestand von etwa 110 000 Bänden bei einem Jahreszuwachs von ca. 2500 Buchbinderbänden.

Die Bibliothek erhält durch Kauf jedoch nur etwa ein Viertel der Neuzugänge. Der weitaus größte Teil wird durch Schriftenaustausch erworben. Deshalb unterhält das Seewetteramt mit zahlreichen in- und ausländischen Instituten einen solchen Austausch.

Da der Schriftenaustausch - wie schon der Name besagt - auf Gegenseitigkeit beruht, gibt das Seewetteramt auch eigene Veröffentlichungen heraus:

- a) Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes
- b) Witterung in Übersee
- c) Der Wetterlotse
- d) Einzelveröffentlichungen
- e) Marine Climatological Summaries
- f) Der Seewart (zusammen mit dem Deutschen Hydrographischen Institut)
- g) Wetterkundliche Lehrmittel

Zur Erstellung dieser Veröffentlichungen besitzt das Seewetteramt ein eigenes Zeichenbüro, ein Fotolabor und eine Hausdruckerei.



SONSTIGE
HAMBURGER DIENSTSTELLEN
des Deutschen Wetterdienstes

Meteorologisches Observatorium Hamburg

Frahmredder 95

2000 Hamburg 65

Telefon: 601 7924 Telex: 02 16 29 12

*

Instrumentenamt Hamburg

Frahmredder 95

2000 Hamburg 65

Telefon: 601 7921-23 Telex: 02 16 29 12

*

Flugwetterwarte Hamburg

Flughafen Fuhlsbüttel

Telefon: 59 27 93 Telex: 02 12 830

59 50 45

