

Grußworte

HERBERT FISCHER

HERLIND GUNDELACH

FRANZ RUBEL

MONIKA BREUCH-MORITZ

REINHARD ZÖLLNER

MARTIN CLAUSSEN

Festvorträge

CORNELIA LÜDECKE

Die DMG im Wechselspiel der Zeit: Von der Gründung bis zum Zweiten Weltkrieg

HANS VOLKERT

Die deutsche Meteorologie als Motor und Nutznießer von internationaler Zusammenarbeit:
Wichtige Institutionen und Persönlichkeiten von 1875 bis 2005

GERHARD STEINHORST

Neuere Entwicklungen der Wettervorhersage und des Warnmanagements

CLEMENS SIMMER

Gedanken zur Zukunft der meteorologischen Forschung in Deutschland

Einzelheiten zur Geschichte der DMG

- 1** CORNELIA LÜDECKE
Gründung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft (Ära Neumayer 1883–1889)
- 2** CORNELIA LÜDECKE
Die Deutsche Meteorologische Gesellschaft im Übergang ins 20. Jahrhundert –
Ära Bezold (1889–1907) in der Reichshauptstadt Berlin
- 3** ANDREA OESTREICH
Die Deutsche Meteorologische Gesellschaft unter der Leitung von Gustav Hellmann (1907–1923)
- 4** CORNELIA LÜDECKE
Beständigkeit in schweren Zeiten - Ära Schmauß (1923–1954) in München
- 5** EBERHARD FREYDANK
Die Meteorologische Gesellschaft (in) der DDR – Ein Rückblick
- 6** HEINRICH QUENZEL
Chronik der Meteorologischen Gesellschaften in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg bis 1990
- 7** WERNER WEHRY
Vereinigung der Meteorologischen Gesellschaft der DDR (MG) mit der DMG und die Gründung der EMS –
Bericht eines Zeitzeugen
- 8** STEFAN EMEIS
Geschichte der Meteorologischen Zeitschrift
- 9** MICHAEL BÖRNGEN
Statistisches und Chronologisches

Die Autoren

Die deutsche Meteorologie als Motor und Nutznießer von internationaler Zusammenarbeit: Wichtige Institutionen und Persönlichkeiten von 1875 bis 2005

German Meteorology as Motor and Beneficiary of International Cooperation: Important Institutions and Personalities from 1875 to 2005

Hans Volkert

Zusammenfassung

Ein kurzer Gang durch 13 Jahrzehnte zeigt Beispiele über die allmählich zunehmende internationale Zusammenarbeit in der deutsch(sprachigen) Atmosphärenforschung. Wichtige Institutionen(gruppen) und einige ihrer leitenden Persönlichkeiten werden knapp vorgestellt. Die heute vorhandene fachliche Breite und internationale Konkurrenzfähigkeit treten hervor. Einige Bilder von Personengruppen liefern einen anschaulichen Hintergrund.

Summary

A short march through 13 decades provides examples for the gradually growing international cooperation within the German (language) part of atmospheric research. Important (groups of) institutions are briefly introduced alongside with some of their leading personalities. The current topical breadth of research becomes evident as the advanced level on an international scale. Some group photographs provide an illustrative backcloth.

Einführung

Als eine Physik der Atmosphäre befasst sich die Meteorologie mit den mannigfachen Vorgängen in der recht dünnen, gasförmigen Hülle, die unseren Planeten Erde umgibt. In ihrem andauernden Zusammenwirken bedingen sie das momentane Wetter wie das über Raum- und Zeitspannen gemittelte, jedoch nicht unveränderliche Klima. Die Unterscheidung von Skalenbereichen wie global und regional, mesoskalig und mikroskalig bringt diskrete Ordnungsstrukturen in quantitative Untersuchungen zu Themen wie Klimawandel, Wettervorhersage oder Turbulenz, die jedoch in den kontinuierlichen Feldern der meteorologischen Variablen verankert bleiben – sowohl der durch Messung bestimmten realen Feldverteilungen, als auch der durch numerische Modellierung erzeugten virtuellen Datensätze für Grundlagenstudien oder konkrete Anwendungen.

Wie vor 125 Jahren sind interessierte und entsprechend vorgebildete Menschen die Akteure derartiger meteorologischer Untersuchungen, die einer hochgradigen Arbeitsteilung bedürfen, wenn sie mit der Komplexität des Gegenstands auch nur ansatzweise zu Rande kommen wollen. Für eine eher formalisierte Form von Kooperation sorgen große Institutionen wie die ab 1850 in Europa entstehenden staatlichen Wetterdienste. Dagegen bilden nationale wissenschaftliche Gesellschaften wie die 1883 gegründete Deutsche Meteorologische Gesellschaft (DMG) einen Rahmen für die eher

individuelle Zusammenarbeit von Einzelpersonen, die sich etwa bei Tagungen und Fortbildungen treffen. Thesehaft wird hier die Zusammenarbeit im nationalen Rahmen als Analogon zur regionalen Skala gesehen, wohingegen internationale Kooperation Ähnlichkeiten zu mehr globalen Prozessen aufweist.

Dieser Artikel möchte schlaglichtartig für die Periode seit Gründung der DMG Institutionen der deutsch(sprachigen) Meteorologie ins Bewusstsein rufen, die für eine internationale Zusammenarbeit in der Meteorologie und Atmosphärenphysik von Bedeutung waren oder noch sind. Die Erwähnung einiger dort tätiger Persönlichkeiten soll unterstreichen, dass es letztlich gute Mannschaften und ihre „Spielführer“ sind, die Institutionen erfolgreich machen. Soweit sie verstorben sind, werden ihre Lebensdaten angegeben. Natürlich kann diese knappe Darstellung nicht erschöpfend sein. Eine Reihe von Literaturhinweisen soll helfen, das Mosaik vorhandener Darstellungen für die vorliegende Fragestellung zu vernetzen. Als entscheidender Hintergrund bei der Betrachtung der Entwicklung meteorologischer Kooperationen muss die turbulente politische Geschichte Deutschlands zwischen 1875 und 2005 im Auge behalten werden, die vom Beginn des Kaiserreichs über sein gut 40-jähriges Bestehen, den Ersten Weltkrieg, die Weimarer Republik mit Inflation, die zwölf Jahre der national-sozialistischen Regierung mit dem Zweiten Weltkrieg, und die Nachkriegsjahre bis zur parallelen Existenz zweier deutscher

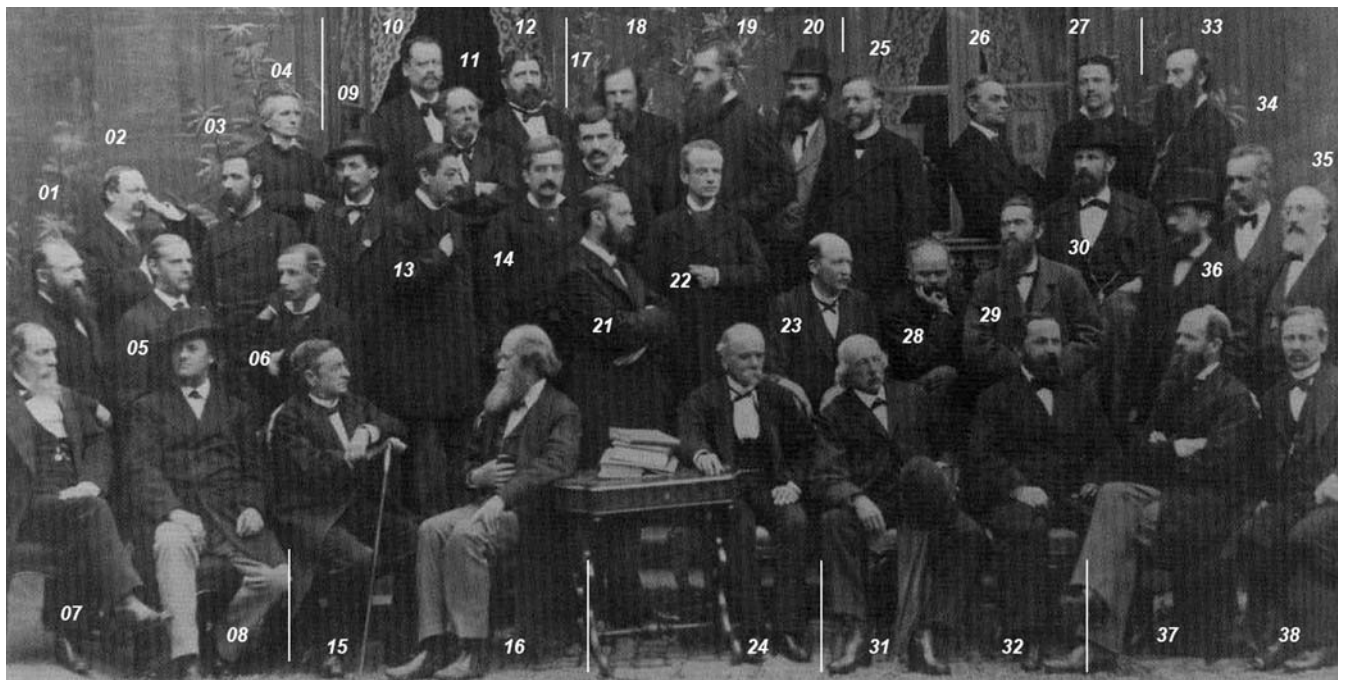
Staaten während des Kalten Kriegs und schließlich zum vereinten Deutschland nach 1990 führte.

Die ziemlich komplexe Entwicklung der unterschiedlichen meteorologischen Dienste während dieser Zeit wurde von WEGE (2002) detailliert dargestellt. Indirekt werden die folgenden Abschnitte deutlich machen, dass nicht zuletzt die jeweils vorherrschende politische Situation die Intensität und Hauptwirkungsrichtung von internationalen Kooperationen wesentlich beeinflusste, auch wenn deutsche Beiträge stets beide Funktionen einnehmen konnten: die eines Motors, der Impuls nach außen bringen kann, und jene einer Schwungscheibe, die von außen Antrieb erhält.

In den folgenden Abschnitten betrachten wir der Reihe nach die Deutsche Seewarte und das Leipziger Geophysikalische Institut stellvertretend für Institutionen, die vor dem ersten und dem zweiten Weltkrieg die internationale Zusammenarbeit in der Meteorologie vorantrieben. Danach sind entsprechende Aktivitäten, meist nach 1945, beim Deutschen Wetterdienst, an zwei Universitätsinstituten sowie an Instituten der Max-Planck-Gesellschaft, und der heutigen Helmholtz-Gemeinschaft stellvertretend skizziert für die vielfältige Gruppierung von atmosphären-physikalischen Institutionen im deutschen Sprachraum. Einschlägige Institute der Leibniz-Gemeinschaft werden vor einigen abschließenden Bemerkungen genannt.

Deutsche Seewarte

Die 1868 in Hamburg gegründete Norddeutsche Seewarte bekam 1875 als „Deutsche Seewarte“ den Status einer Reichsbehörde, die vor allem der maritimen Meteorologie zur Unterstützung der Seeschifffahrt diente. Daneben entwickelte sie sich bald zu einer Zentrale für Wetternachrichten, die zahlreiche andere meteorologische Institutionen in Deutschland und darüber hinaus mit Wettermeldungen versorgte (WEGE, 2002, S. 29-37). Ihr erster Direktor war der Geophysiker und Förderer der Antarktischforschung Georg von Neumayer (1826–1909). Entscheidend zum internationalen Ansehen der Seewarte trugen Wissenschaftler wie Wladimir Köppen (1846–1940), Wilhelm van Bebbber (1841–1909) und die Brüder Alfred Wegener (1880–1930) und Kurt Wegener (1878–1964) bei. Sie und andere besorgten die Herausgabe von amtlichen Publikationsreihen wie das Archiv der Deutschen Seewarte und die Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, die auch zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten von Kollegen an der Seewarte enthalten. Seit Beginn der 1870er Jahre gab es Bemühungen, die Arbeiten der sich formierenden nationalen Wetterdienste in Europa zu koordinieren. Das offizielle Gruppenbild der Internationalen Tagung in Rom 1879 (Abb. 1) veranschaulicht das individuelle Selbstbewusstsein von anerkannten Gelehrten aus den Bereichen Mathematik, Physik, Astronomie und Meteorolo-



- | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 01 Pietro BLASERNA, I | 09 Pietro TACCHINI, I | 17 GRASSI, (I ?) | 25 Wilhelm von BEZOLD, D | 33 Carl WEIHRACH, RUS |
| 02 Michele S. de ROSSI, I | 10 Karl W. ZENGER, A | 18 Dmitrii MENDELEEF, RUS | 26 Guido SCHENZL, A | 34 R. MÜLLER, (Nation ?) |
| 03 Giuseppe PISATI, I | 11 J.C. de BRITO CAPELLO, P | 19 Maurits SNELLEN, NL | 27 Gustav HELLMANN, D | 35 Robert RUBENSON, S |
| 04 Filippo CECCHI, I | 12 Lorenzo RESPIGHI, I | 20 Franz PAUGGER, A | 28 Eleuthère MASCART, F | 36 Henrik MOHN, N |
| 05 Josef LORENZ von Liburnau, A | 13 J. KOKIDES, GR | 21 Arthur AUWERS, D | 29 Julius (von) HANN, A | 37 Robert H. SCOTT, GB |
| 06 Cecilio PUJAZÓN y Garcia, E | 14 Costantino PITTEL, I | 22 Francesco DENZA, I | 30 Carl WEYPRECHT, A | 38 Carl BRUHNS, D |
| 07 Jean-Charles HOUZEAU, B | 15 Antonio AGUILAR y Vela, E | 23 Niels HOFFMEYER, DK | 31 Emile PLANTAMOUR, CH | |
| 08 Georg (von) NEUMAYER, D | 16 Henry J.S. SMITH, GB | 24 Giovanni CANTONI, I | 32 Heinrich (von) WILD, RUS | |

Abb. 1: Teilnehmer des *International Meteorological Congress* im April 1879 in Rom. Zuordnung der Nachnamen zu Personen nach CANNEGIERE (1963, S. 15); Recherche der Vornamen und Herkunftsländer vom Autor, großteils aus Internetquellen.

gie, die seit 1873 wesentliche Grundlagen legen für eine formalisierte internationale Zusammenarbeit und partnerschaftlichen Datenaustausch innerhalb eines *Permanent Committee* der *International Meteorological Organization* (IMO; seit 1951 *World Meteorological Organization* [WMO]; CANNEGIETER, 1963; S. 14-16). Neben dem gastgebenden Italien war der deutsche Sprachraum mit zusammen 10 Teilnehmern aus Deutschland und dem kaiserlich-königlichen Österreich besonders zahlreich vertreten.

Die deutschen Vertreter in Rom waren auch für die Gründung der DMG 1883 maßgeblich. Die zusammen mit den österreichischen Kollegen herausgegebene *Meteorologische Zeitschrift* gehörte schnell zu den führenden Fachzeitschriften für Meteorologie und Atmosphärenphysik. Wie in der Physik allgemein, hatte auch die Atmosphärenphysik des deutschen Sprachraums am Ende des 19. Jahrhunderts eine bedeutende, teilweise führende Rolle innerhalb Europas und damit weltweit. Ihre wesentlichen Vertreter beteiligten sich aktiv an der sich intensivierenden internationalen Zusammenarbeit.

Leipziger Geophysikalisches Institut

Exemplarisch betrachten wir kurz die Gründung eines Universitäts-Instituts mit meteorologischem Schwerpunkt, für das die internationale Zusammenarbeit schon durch die Person des Direktors Programm war. Im Januar 1913 begann der zuvor in Stockholm und Oslo lehrende Norweger Vilhelm Bjerknes (1862–1951) seine – wegen der politischen Randbedingungen – nur vier Jahre andauernde Tätigkeit als Gründungsdirektor des Geophysikalischen Instituts an der Universität Leipzig (BJERKNES, 1938; FRIEDMAN, 1989, S. 81 ff). Zusammen mit zwei von der Carnegie Foundation finanzierten Forschungsassistenten und Robert WENGER (1866–1922), dem ortsansässigen Stellvertreter, baute er rasch eine Arbeitsgruppe auf, die sein Programm zur Wetterprognose mit graphischen Methoden nach sorgfältiger Diagnose eines Anfangszustands systematisch anging. Im dritten Jahr des ersten Weltkriegs folgte Bjerknes einem Ruf nach Bergen, wo die Leipziger Arbeiten eine Grundlage der *Bergen School of Meteorology* wurden. Robert Wenger folgte als Institutsdirektor, starb aber nach fünf Jahren an der spanischen Grippe. Eine Innovation in dieser Zeit waren auch die Promotionen von Marie Dietsch (1917) und Luise Lammert (1919) als die ersten atmosphären-physikalischen von Frauen in ganz Deutschland.

Der nächste Institutsleiter, Ludwig Weickmann (1882–1961), betrieb ab 1923 Forschung und Lehre weiterhin mit Meteorologie als Schwerpunkt. Als international gut vernetztem Wissenschaftsmanager gelang es ihm, neben meteorologischen Arbeiten später auch geophysikalische Arbeiten anzuregen und zu betreuen,

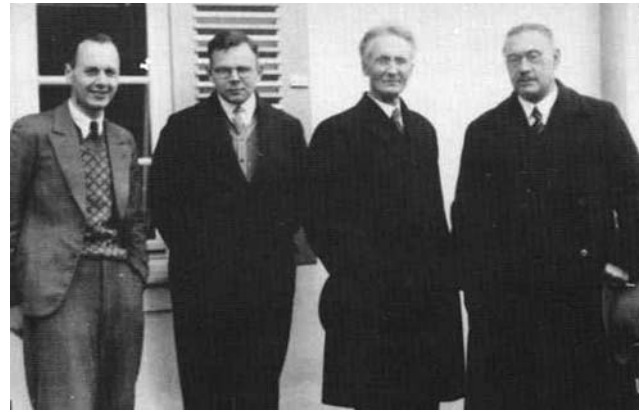


Abb. 2: Treffen am Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig beim 25. Gründungsjubiläum 1938. Von rechts: Ludwig Weickmann (Direktor von 1923 bis 1945), Vilhelm Bjerknes (Direktor von 1913 bis 1917), Paul Mildner, Heinz Lettau.

nachdem auch mit Mitteln der *Rockefeller Foundation* auf dem Collm ein Geophysikalisches Observatorium eingerichtet worden war. Noch heute werden von dort über das Deutsche Seismische Regionalnetz die Messungen von Erdbeben international verbreitet sowie hoch-atmosphärische Dauermessungen durchgeführt.

Zum 25. Institutsjubiläum hielt Bjerknes einen Festvortrag (Abb. 2), in dem er Zusammenarbeit und unterschiedliche Schwerpunkte klar herausstellte ohne auf die aktuelle politische Situation ein Jahr vor Ausbruch des 2. Weltkriegs einzugehen (BJERKNES, 1938). Diese hatte zur Folge, dass fähige Leipziger Studenten sowohl zum Beginn des Dritten Reichs wie auch nach dem Ende des 2. Weltkriegs in die USA emigrierten, wo sie bedeutende wissenschaftliche Karrieren machten. Bernhard Haurwitz (1905–1986) etwa kehrte von einem siebenmonatigen Forschungsaufenthalt am MIT in Boston 1933 nicht zurück (HAURWITZ, 1985); Heinz Lettau (1909–2005) ging Ende der 1940er Jahre zuerst ans MIT und danach an die University of Wisconsin.

Deutscher Wetterdienst und ECMWF

Die Tiefe der Zäsur, die der 2. Weltkrieg und der vollständige Zusammenbruch von öffentlich finanzierter Forschungsarbeit auch für die Meteorologie bedeuteten, lässt sich aus heutiger Sicht nur mehr schwer einschätzen. Noch über ein Jahrzehnt später betont Karl Keil (1898–1987) als Vorsitzender des DMG-Zweigvereins Frankfurt, wie schwierig die Verankerung von Forschungstätigkeiten innerhalb des Deutschen Wetterdiensts war, der seit 1952 die zivilen, meteorologischen Hoheitsaufgaben für die Bundesrepublik Deutschland wahrnahm. Er erinnert an die 75 Jahre zurückliegende Gründung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft und plädiert für langfristige Forschungsarbeiten und ausgeprägte Zusammenarbeit (KEIL, 1959, S. 5).

Während der 1960er Jahre diskutierte man innerhalb des Ministerrats der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG; Vorläufer der heutigen Europäischen Union) zahlreiche Pläne für mögliche technisch-wissenschaftliche Zusammenarbeit innerhalb Europas, darunter die Bereiche „Langfristige Wettervorhersage“ und „Wetterbeeinflussung“. Ab November 1967 waren Erich Süßenberger (1911–2007), als Präsident des DWD, und Ernst Lingelbach (1919–2002), als Vertreter des Verkehrsministeriums, maßgebliche Mitglieder einer *Expert Group for Meteorology*, die die Einrichtung des *European Centre for Medium-range Weather Forecasts* (ECMWF) bewirkte (Abb. 3; WOODS, 2006, S. 23 ff). Dieses weltweit einmalige Forschungs- und Vorhersage-Zentrum besteht inzwischen seit mehr als 30 Jahren; es ist eine institutionalisierte Form von internationaler Zusammenarbeit. Deutsche Wissenschaftler wie Michael Tiedtke, Ernst Klinker und Horst Böttger arbeiteten dort Jahrzehnte lang. Peter Bauer und Martin Leutbecher haben dort heute langfristig angelegte Aufgaben in der Forschungsabteilung inne. Viele andere brachten bei ausgedehnten Aufenthalten als Mitarbeiter oder Gäste ihre Erfahrungen ein und nahmen neue mit nach Hause. In den verschiedenen ECMWF-Gremien hat die Stimme deutscher Vertreter Gewicht (z.B. Erich Süßenberger, Ernst Lingelbach, Udo Gärtner im *council*; Joseph Egger, Werner Wergen, Gerhard Adrian, Jochem Marotzke im *scientific advisory committee*). Zahlreiche meteorologische Institute in Deutschland haben im Rahmen von *special projects* direkten Zugang zu Daten und Rechenanlagen des ECMWF.

In der Forschungs- und Entwicklungsarbeit des DWD bilden Vorhersagemodelle für die Mesoskala seit Ende der 1980er Jahre einen Schwerpunkt, der zuerst ein Europa-Modell und ein Deutschland-Modell als hydrostatische Glieder einer dem Global-Modell (à la ECMWF) untergeordneten Modellkette umfasste und seit 1999 ein nichthydrostatisches Lokal-Modell. Ab 1988 verabredete Eberhard Müller mit Jean Quiby vom schweizerischen Wetterdienst eine formale Zu-

sammenarbeit für die gemeinsame Entwicklung dieser immer umfangreicher werdenden Werkzeuge für die tägliche Wetterprognose. Daraus hat sich ab 1998 das heutige COSMO-Konsortium entwickelt, in dem Wetterdienste aus derzeit 6 Ländern kooperieren.

Fest eingebunden in internationale Kooperationen und Beobachtungsnetze sind die traditionsreichen Observatorien des DWD. Seit 1905 werden in Lindenberg hauptsächlich Verfahren für Vertikalsondierungen entwickelt, erprobt und regelmäßig betrieben; die frühen Drachenaufstiege sind heute durch Radiosonden sowie Radar- und Lidarmethoden ersetzt (NEISSER, 2005). Die Station auf dem Hohenpeißenberg gehörte bereits zum ersten internationalen Messnetz der *Societas Meteorologica Palatina* (1780–1792); als ältestes Bergobservatorium besitzt sie heute eine über 228 Jahre laufende kontinuierliche Temperaturreihe und liefert zusammen mit dem Schneefernerhaus unterhalb des Zugspitzgipfels die deutschen Beiträge zur *Global Atmospheric Watch* der WMO (WINKLER, 2006).

Universitätsinstitute in München und Berlin

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstanden im deutschen Sprachraum meteorologische Institute an einer Reihe von Universitäten, meist in einem engen organisatorischen Zusammenhang mit Wetterdiensten wie in Berlin (ab 1847; KÖRBER 1997) und Wien (ab 1851; HAMMERL et al., 2001). Für die inzwischen an zahlreichen meteorologischen Universitäts-Instituten etablierten Kooperationen sei hier die Entwicklung an der Universität München und der Freien Universität Berlin stellvertretend ganz knapp skizziert.

Ab 1922 war der Physiker August Schmauß (1877–1954) Ordinarius für Meteorologie innerhalb der Sektion Physik (vgl. www.meteo.physik.uni-muenchen.de/geschichte.html) in Personalunion mit der Leitung des regionalen Wetterdiensts der Bayerischen



Abb. 3: Deutsche Beteiligung bei der Konzeption des European Centre for Medium-range Weather Forecasts: Erich Süßenberger (linkes Bild; DWD-Präsident 1966–1977) als ein wesentlicher *spiritus rector* hinter der Idee; die deutschen Vertreter bei der Unterzeichnung der ECMWF Convention am 11. Oktober 1973 (mittleres Bild; rechts: Ernst Lingelbach vom Verkehrsministerium; DWD Präsident 1977–1985). Die heutigen Gebäude des ECMWF nahe Reading, UK, hinter den Fahnen seiner Mitgliedsstaaten (rechtes Bild; Foto: Rob Hine, ECMWF).

Landeswetterwarte. Nach Rudolf Geiger (1894–1981), einem „Vater“ der Mikroklimatologie, hatte Fritz Möller (1906–1983), ein Pionier der Strahlungsforschung und Satellitenmeteorologie, diese Position von 1960 bis 1972 inne. Der zuvor in Australien lehrende Engländer Roger K. Smith kam 1988 nach München. Auf parallel entstandenen Lehrstühlen für Forstmeteorologie und Theoretische Meteorologie forschten und lehrten Albert Baumgartner (1919–2008), Günther Hollmann (1920–1973) und Joseph Egger. Ihrer Persönlichkeit folgend engagierten sich die genannten Professoren mit einer über die Jahre wachsenden Zahl von Mitarbeitern und vielen Studenten an unterschiedlichen Projekten, die etwa von lokalen Messkampagnen über Expeditionen im Himalaja, in den Anden und in Nordaustralien bis zur Erstellung einer Weltwasserbilanz reichten. Dies ließ interessierte Studenten eher nebenbei Auslandserfahrungen sammeln, schon bevor dies der europäische Bologna-Prozess in Studienordnungen auch formell unterstützte.

Im Dezember 1948 wurde in den westlichen Sektoren des geteilten Berlin die Freie Universität gegründet. Richard Scherhag (1907–1970) baute ab 1951 das Meteorologische Institut auf, das bis zur Vereinigung der deutschen Staaten 1990 auch viele Aufgaben eines regionalen Wetterdiensts wahrnahm, wie tägliche Radiosondenaufstiege, die Herausgabe der Berliner Wetterkarte sowie die Erstellung und Verbreitung von Wetterberichten und Warnungen für die Öffentlichkeit (WEGE, 2002, S. 246 ff). Auch nach Scherhags plötzlichem Tod bot sich den Studenten ein ungewöhnlich breites Angebot an innovativen meteorologischen Teilgebieten wie etwa Satellitenmeteorologie, Stratosphärenforschung, Ausbreitungsrechnung von Luftbeimengungen, Erstellung von Lehrfilmen neben den etablierten Feldern von synoptischer oder dynamischer Meteorologie. Letztere wurde ab 1962 am Lehrstuhl für Theoretische Meteorologie von Heinz Fortak vertreten. Die lange an der FU wirkenden Professoren Karin Labitzke (Stratosphärenforschung) und Hans-Jürgen Bolle (Strahlung und Satellitenmeteorologie) waren mit ihren Arbeitsgruppen in großen internationalen Kooperationen engagiert.

Arbeiten an Max-Planck-Instituten

Als Nachfolgerin der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft widmet sich die 1948 gegründete Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft besonders der Grundlagenforschung. Institute und Arbeitsgruppen sind um Forscherpersönlichkeiten, den wissenschaftlichen Mitgliedern der Gesellschaft, aufgebaut. Atmosphären-physikalische und -chemische Fragestellungen wurden über die Jahrzehnte in einer Reihe von Max-Planck-Instituten (MPI) bearbeitet, etwa jenen für Aeronomie (in Katlenburg-Lindau am Harz; vor 1958 MPI für Ionosphärenphysik; seit 2004 MPI für Sonnensystemforschung), für Chemie (in Mainz) und für

Kernphysik (in Heidelberg). So betrieben etwa Peter Czechowsky und Rüdiger Ruster am Harz erste Windprofiler für Windmessungen in großen Höhen. Christian Junge (1912–1996) etablierte in Mainz die Luftchemie und ist Namenspatron für die Junge-Schicht in der Hochatmosphäre. Der ab 1980 in Mainz tätige Niederländer Paul Crutzen erhielt 1995 als bisher einziger Meteorologe einen Nobelpreis (zusammen mit Mario Molina und Sherwood Rowland für Arbeiten zur Atmosphären-Chemie, speziell der Bildung und Zerstörung von Ozon). Frank Arnold und Konrad Mauersberger organisierten von Heidelberg aus Aufstiege schwerer physikalischer Nutzlasten (Massenspektrometer) in Flugzeugen (wie der Falcon; Abb. 4; links) und an großen Ballons bis in die Stratosphäre.

Ausschließlich mit Atmosphärenforschung, speziell mit Untersuchungen zur Entwicklung des globalen Klimas, sind die Arbeiten am 1975 in Hamburg gegründeten MPI für Meteorologie (MPI-M) befasst. Christian Junge war ein wesentlicher Fürsprecher für die Neugründung. Die Namen der Abteilungsdirektoren – anfangs je zwei, ab 1988 drei – enthalten bereits interdisziplinäre und internationale Zusammenarbeit als Programm: Klaus Hasselmann (von 1975 bis 1999), Hans Hinzpeter (1921–1999; von 1975 bis 1988), Hartmut Graßl (von 1988 bis 2005), Lennart Bengtsson (aus Schweden; von 1991 bis 2000; davor neun Jahre Direktor des ECMWF), Guy Brasseur (aus Belgien; von 1999 bis 2005). Das MPI-M ist räumlich und personell eng mit meteorologischen und ozeanographischen Instituten der Universität und mit dem Deutschen Klimarechenzentrum verbunden. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an numerischen Modellen für gekoppelte Klima-Szenarienrechnungen für Atmosphäre und Ozean sind mit zahlreichen Arbeitsgruppen im In- und Ausland eng vernetzt. Von Anbeginn war diese Ausrichtung auch durch die Mitarbeit in internationalen Gremien angespornt, da Klaus Hasselmann Mitte der 1970er Jahre auf Fritz Möller als deutscher Vertreter in das *Joint Organizing Committee* des *Global Atmospheric Research Programms* nachfolgte (SMAGORINSKY, 1991, S. 9)

Institute in der Helmholtz-Gemeinschaft

Von den 15 großen Forschungseinrichtungen, die seit 1995 in der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren verbunden sind, bearbeiten nicht weniger als sechs meteorologische Fragestellungen, entweder zentral in ihrem Hauptauftrag oder bei eingebetteten Forschungsinstituten: das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), das Institut für Physik der Atmosphäre (IPA) des Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK; es enthält seit 2002 das Institut für Atmosphärische Umweltforschung [IfU] in Garmisch-Partenkirchen) im Forschungszentrum Karlsruhe (FZK), im Institut für Che-



Abb. 4: Fliegende Messplattform (links) und deutschsprachige Organisatoren großer meteorologischer Feldexperimente (rechts): Das Forschungsflugzeug Falcon vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt war auch bei ALPEX (1982) und MAP (1999) im Einsatz; diese Kampagnen hatten Joachim Kuettner (Boulder, USA; stehend) und Thomas Gutermann (Zürich, CH; sitzend; bei der 2. internationalen Tagung des Fachausschusses „Geschichte der Meteorologie“ der DMG am 19. Juli 2000 in Garmisch) wesentlich vorangetrieben.
(Foto rechts: Peter F. Selinger)

mie und Dynamik der Geosphäre (ICG) des Forschungszentrums Jülich (FZJ), das Institut für Küstenforschung (IfK) des Forschungszentrums Geesthacht, sowie Sektionen des Geoforschungszentrums Potsdam (GFZ). Während ihrer oft wechselvollen Entwicklung lieferten all diese Institutionen gewichtige Ergebnisse rund um den Globus, vom polaren Meereis über alle Stockwerte der Atmosphäre bis hin zu international koordinierten Satellitenmissionen. Im Folgenden wird die Entwicklung am IPA des DLR stellvertretend etwas näher betrachtet.

Das IPA besteht unter diesem Namen seit 1962 und verfügt so über mehr Kontinuität als sich die mehrfach ändernde übergeordnete Organisation. Vier Direktoren leiteten, teilweise gemeinsam, das Institut: Hans Gerhard Müller (1905–1978; von 1962 bis 1972), Heinz Fortak (von 1973 bis 1977), Manfred Reinhardt (von 1974 bis 1992) und Ulrich Schumann (ab 1982). Während der frühen Jahre standen experimentelle Arbeiten im Vordergrund; im internationalen Rahmen etwa die Internationalen Vergleiche von Radiometersonden 1963 und 1965 für die International Radiation Commission (BOLLE, 2008, S. 37f). Seit Ende der 1970er Jahre werden in allen fünf Abteilungen Messungen, numerische Simulationen und theoretische Analysen möglichst ausgewogen betrieben, da sich nur so schlüssige Antworten in komplexen Themenbereichen wie „Atmosphärenchemie in Klimamodellen“, „Klimawirkung des luft- und bodengebundenen Verkehrs“ oder „Vorhersagbarkeit von Starkregen und Gewittern“ erzielen lassen.

Für externe Kooperationen – national wie international – erwies sich ein flexibel einsetzbarer Messträger wie das Forschungsflugzeug Falcon als sehr integrierend. Joachim Kuettner (Abb. 4; rechts), Pilot und Atmosphärenphysiker von den 1930er Jahren bis heute, gehörte zur illustren Reihe von Gastwissenschaftlern am Institut und unterstützte die Falcon-Einsätze bei den großen Messkampagnen im Rahmen von ALPEX (1982) und MAP (1999) maßgeblich. Eine kürzliche Bestandsaufnahme der Kooperationen während des vollen Jahrzehnts des *Mesoscale Alpine Programme* ergab, dass 61 (28 %) der 220 Artikel in be-

gutachteten Zeitschriften Autoren hatten, die in verschiedenen Ländern arbeiten (VOLKERT und GUTERMANN, 2007, S. 962). Von den zwischen 2003 und 2007 erschienenen 358 Publikationen in ISI-Zeitschriften mit IPA-Autoren hatten 166 (46 %) eine internationale Koautorenschaft (SCHUMANN, 2007, S. 114-133).

Für die Anbahnung und Erhaltung grenzüberschreitender Zusammenarbeit leisten internationale Konferenzen eine unschätzbare Rolle, sei es in Form von Arbeitstreffen im Rahmen internationaler Kommissionen, durch mittelgroße Konferenzen mit einheitlichem Themenschwerpunkt oder durch große Tagungen mit einer Reihe von parallelen Sitzungen. In allen Kategorien gab es über die Jahre gewichtige deutsche Beiträge, zum Beispiel das hohe Engagement für die Strahlungskommission der *International Association of Meteorology and Atmospheric Sciences* (IAMAS) an Universitäten und Helmholtz-Instituten (BOLLE, 2008), die turnusgemäße Ausrichtung der *International Conferences on Alpine Meteorology* in den Jahren 1958, 1970, 1982, 1994 durch den DWD (für 2009 zusammen mit DLR-IPA; VOLKERT, 2008), oder die Organisation von Generalversammlungen von IAMAS und der ihr übergeordneten *International Union of Geodesy and Geophysics* (IUGG; Hamburg 1981 und 1983; in der Zukunft wahrscheinlich 2013). Darüber hinaus erforderte die Akquisition von Fördermitteln der Europäischen Kommission seit den 1980er Jahren eine grenzübergreifende Kooperation innerhalb Europas. Das durch IPA koordinierte Projekt HERA (9 institutionelle Partner aus 5 Ländern, 800 000 € europäischer Beteiligung als Kofinanzierung, 27 Monate Laufzeit; VOLKERT, 2000) mag als ein mittelgroßes Beispiel dienen innerhalb der Vielzahl von ähnlichen internationalen Unternehmungen, an denen deutsche Forschungsinstitute beteiligt waren.

Institute in der Leibniz-Gemeinschaft

Auch zur „Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz“ (vor 1997 „Arbeitsgemeinschaft Blaue Liste“) gehören im vereinten Deutschland Institute,

die sich mit atmosphärenphysikalischen Themen beschäftigen, gerade auch im Osten Deutschlands. Es sind dies die Leibniz-Institute für Atmosphärenphysik (IAP) in Kühlungsborn, für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR) in Kiel, für Troposphärenforschung (IfT) in Leipzig, das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und das Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) in Müncheberg. Schon die Namen der Einrichtungen belegen einen Trend zur interdisziplinären Zusammenarbeit mit Fächern wie Ozeanographie, Biologie, Ökologie oder Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, die eine oft anzutreffende internationaler Kooperation ergänzt.

Abschließende Bemerkungen

Komplexe Aufgaben erfordern stets Arbeitsteilung – jeder soll machen, was er gut gelernt hat und am besten kann. Langwierige Unterfangen, etwa die Entwicklung einer verlässlichen Wettervorhersage, erfordern Jahrzehnte von der ersten Konzeption bis zur tagtäglichen Anwendung, da viele wissenschaftliche und technische Voraussetzungen erst allmählich ausreichend verwirklicht sind. Die wissenschaftliche Methode bedarf dazu steter Kritik – Selbstkritik und gestrenger Überprüfung durch Außenstehende. Wissenschaftliche Gesellschaften, wie die vor 125 Jahren gegründete DMG, können wichtige Rahmen setzen für die dabei notwendige Kommunikation. Eine internationale Kooperation über Landes- und Sprachgrenzen hinweg erweist sich regelmäßig als besonders fruchtbar.

Die vorliegende Zusammenstellung enthält instruktive Beispiele für Zusammenarbeit an verschiedenen Insti-

tutionen seit Gründung der DMG. Die starke Abhängigkeit der jeweils vorherrschenden Situation von der allgemeinen politischen Lage wurde evident; sie überrascht nicht. In den letzten sechs Jahrzehnten haben die Atmosphärenwissenschaften auch in Deutschland einen breiten Aufschwung genommen. Sie sind an zahlreichen Institutionen bei Wetterdienst, Universitäten und den außeruniversitären Forschungsgesellschaften breit vertreten und können sich in der Regel mit ähnlichen Einrichtungen im Ausland gut messen.

Heute wird internationale Zusammenarbeit von allen wichtigen Forschungseinrichtungen in Deutschland gefordert oder einfach vorausgesetzt. Sie bedarf jedoch steter Übung. Insgesamt erscheinen die große Mehrheit der vielleicht 1000 Meteorologen, Physiker, Chemiker, Mathematiker sowie Wissenschaftler und Ingenieure aus anderen Gebieten, die sich gegenwärtig hauptamtlich in Deutschland mit Fragestellungen zum Thema „Wetter und Klima“ beschäftigen, für derartige Kooperationen gut gerüstet. Deutsche Institute sind seit mehr als 20 Jahren zunehmend attraktiv als Arbeitsplätze für leitende Kollegen aus dem Ausland: etwa Paul Crutzen (aus Holland, vom 1980 bis 2000 am MPI-C in Mainz), Roger K. Smith (aus England; von 1988 bis 2008 an der Universität München), Lennart Bengtsson (aus Schweden; von 1991 bis 2000 am MPI-M in Hamburg), John Burrows (aus England, seit 1992 an der Universität Bremen), Guy Brasseur (aus Belgien; von 1999 bis 2005 am MPI-M in Hamburg), Jos Lelieveld (aus Holland; seit 2000 am MPI-C in Mainz), Heini Wernli (aus der Schweiz; seit 2003 Universität Mainz), George Craig (aus Kanada; seit 2003 Abteilungsleiter bei DLR-IPA), Sarah Jones (aus England; seit 2004 an Universität und IMK, Karlsruhe). Dies be-



Abb. 5: Beispiel für weltweite Kooperation in Deutschland für das *World Weather Research Programme* der WMO. Rund um einen großen Globus gruppieren sich 164 der Teilnehmer des *Second THORPEX International Science Symposium* aus 32 Ländern von fünf Kontinenten am 5. Dezember 2006 in Landslut (Namen und Herkunftsländer unter www.pa.op.dlr.de/stiss/images/STISS-group-photo.pdf). Die 42 deutschen Teilnehmer arbeiteten beim Deutschen Wetterdienst sowie Instituten von Universitäten und Helmholtz-Zentren. (Foto: Karl-Heinz Koos)

fördert die internationale Vernetzung deutlich. Hervorragend wird das an der Entwicklung des vormaligen Laboratoriums für Atmosphärenphysik – heute *Institute for Atmospheric and Climate Science* – der ETH Zürich deutlich, am dem gegenwärtig drei der sieben Arbeitsgruppen von Nicht-Schweizern geleitet werden; ab 1982 etablierte dort Huw C. Davies aus Wales die Gruppe *Dynamical Meteorology*. Daneben verfügen in der Gegenwart zahlreiche deutsche Institutsleiter über Erfahrungen aus oft langjährigen Auslandsaufenthalten in früheren Phasen ihrer Laufbahn.

Ein Vergleich der Gruppenbilder von 1879 (Abb. 1) und 2006 (Abb. 5) veranschaulicht exemplarisch die über 127 Jahre deutlich gewachsene Zahl von Fachleuten und gleichzeitig eine erweiterte Breite auf alle Kontinente, über mehrere Generationen und auf beide Geschlechter. Eine große Mehrheit der Beteiligten möchte nach wie vor sicher gerne beides tun: von fremden Erfahrungen lernen und eigene Erkenntnisse nach außen vermitteln – einmal Schwung erhalten und dann wie ein Motor auch weitergeben. Die Deutschen Meteorologische Gesellschaft ist gut beraten, wenn sie diese Bemühungen, besonders im europäischen Konzert, auch im ihrem sechsten Vierteljahrhundert tatkräftig unterstützt.

Dank

Cornelia Lüdecke (München) erinnerte rechtzeitig an den 125. Jahrestag der DMG-Gründung. Sie und Gerd Tetzlaff (Leipzig) gaben wertvolle Anregungen zur Verbesserung der ersten Fassung dieses Beitrags. Hein Dieter Behr (Elmshorn) koordinierte den zeitigen Eingang der Manuskripte mit erprobter Effektivität. Manuel Castro (Toledo) und Manuel Palomares (Palma de Mallorca) halfen bei der Identifikation der spanischen Teilnehmer in Abb. 1. Diese Beispiele von Zusammenarbeit auf nationaler und internationaler Ebene bleiben in dankbarer Erinnerung.

Literatur

- BJERKNES, V., 1938: Leipzig - Bergen. Festvortrag zur 25-Jahrfeier des Geophysikalischen Instituts der Universität Leipzig. *Z. f. Geophys.* **14**, 49-62.
- BOLLE, H.-J., 2008: International radiation commissions 1896 to 2008: Research into atmospheric radiation from IMO to IAMAS. IAMAS Publ. Series, No. 1, IAMAS, Oberpfaffenhofen, ISBN-13: 978-3-00-024666-1, iv + 141 S.
- CANNEGIETER, H.G., 1963: The history of the International Meteorological Organization 1872-1951. *Annalen d. Meteorol. N.F.* **1**, 1-280.

- FRIEDMAN, R.M., 1989: Appropriating the weather – Vilhelm Bjerknes and the construction of a modern meteorology. Cornell University Press, Ithaca and London, ISBN-10: 0-8014-2062-8, XX + 251 S.
- HAMMERL, C., W. LENHARDT, R. STEINACKER, P. STEINHAUSER (Hrsg.), 2001: Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik 1851-2001: 150 Jahre Meteorologie und Geophysik in Österreich. Leykam, Graz, ISBN-10: 3-7011-7437-7, 815 S.
- HAURWITZ, B., 1985: Meteorology in the 20th century – a participant's view. Part III of a four-part series. *Bull. Amer. Meteorol. Soc.* **66**, 498-504.
- KEIL, K., 1959: Die Meteorologische Tagung in Garmisch-Partenkirchen vom 17. bis 19. September 1958: 1. Einleitung. Berichte d. Dt. Wetterdienstes **51**, Band 7, 4-6.
- KÖRBER, H.-G., 1997: Die Geschichte des Preußischen Meteorologischen Instituts. In der Reihe Geschichte der Meteorologie in Deutschland, Band 3, Deutscher Wetterdienst, Offenbach, ISBN-10: 3-88148-330-6, 71 S.
- NEISSER, J., 2005 (Hrsg.): 100 Jahre Atmosphärensondierung am Meteorologischen Observatorium Lindenberg. *promet* **31**, Deutscher Wetterdienst, Offenbach, ISSN: 0340-4552, 81-177, online verfügbar unter: www.dmg-ev.de/gesellschaft/publikationen/pdf/promet/31_2-4.pdf
- SCHUMANN, U. (Hrsg.), 2007: Institute of Atmospheric Physics: Status Report 2003-2007, Part 1. DLR Oberpfaffenhofen, 148 S., online verfügbar unter: www.dlr.de/pa/desktopdefault.aspx/tabid-2561/3834_read-10653/
- SMAGORINSKY, J., 1991: Development of international climate research. In: M. Latif (Hrsg.), Strategies for future climate research. Sammlung von Artikeln zum 60. Geburtstag von Klaus Hasselmann, Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg, 9-18.
- VOLKERT, H. (Hrsg.), 2000: Heavy precipitation in the Alpine region (HERA). *Meteorol. Atmos. Phys.* **72**, 69-270.
- VOLKERT, H., 2008: The International Conferences on Alpine Meteorology: Characteristics and trends from a 57-year-series of scientific communication. *Meteorol. Atmos. Phys.*, im Druck, DOI 10.1007/s00703-008-0312-9, 8 S.
- VOLKERT, H., T. GUTERMANN, 2007: Inter-domain cooperation for mesoscale atmospheric laboratories: The Mesoscale Alpine Programme as a rich study case. *Quart. J. R. Meteorol. Soc.* **133**, 949-967.
- WEGE, K., 2002: Die Entwicklung der meteorologischen Dienste in Deutschland. In der Reihe Geschichte der Meteorologie in Deutschland, Band 5, Deutscher Wetterdienst, Offenbach, ISBN-10: 3-88148-381-0, 366 S.
- WINKLER, P., 2006: Hohenpeißenberg 1781-2006: Das älteste Bergobservatorium der Welt. In der Reihe Geschichte der Meteorologie in Deutschland, Band 7, Deutscher Wetterdienst, Offenbach, ISBN-10: 3-88148-415-9, 174 S.
- WOODS, A., 2006: Medium-range weather prediction – the European approach. The story of the European Centre for Medium-range Weather Forecasts. Springer, New York, USA, ISBN-13: 978-0387-26928-3, xv + 270 S.