GEIST UND GESTALT

BIOGRAPHISCHE BEITRÄGE ZUR GESCHICHTE
DER BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
VORNEHMLICH IM ZWEITEN JAHRHUNDERT
IHRES BESTEHENS

ZWEITER BAND

NATURWISSENSCHAFTEN

C. H. BECK'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
MÜNCHEN 1959

METEOROLOGIE

Von Rudolf Geiger

Die Meteorologie stand in den ersten 50 Jahren der Akademie, also im 18. Jahrhundert, im Vordergrund des Interesses. Dann trat sie fast genau ein Jahrhundert lang ganz zurück. Erst in den letzten 50 Jahren hatte sie erneut an den Arbeiten der Akademie wesentlichen Anteil. Ihre erste Blütezeit verdankt sie der Popularität ihres Gegenstandes und der Einfachheit, mit der bei einem geringen Instrumentenaufwand brauchbare Beobachtungen zu gewinnen waren. Die letztvergangenen Jahrzehnte spiegeln das Bemühen der Meteorologie wider, als eine der jüngsten naturwissenschaftlichen Disziplinen in den Kreis der angesehenen älteren Geschwister aufgenommen zu werden.

Im 18. Jahrhundert gab es noch keine meteorologische Wissenschaft im heutigen Sinne. Man fing erst an, sich der Notwendigkeit bewußt zu werden, regelmäßige, nach einheitlichen Richtlinien mit Hilfe von Meßinstrumenten ausgeführte Wetterbeobachtungen zu sammeln. Der unter dem Kurfürsten Karl Theodor gegründeten Mannheimer Akademie gebührt das unbestrittene Verdienst, durch die ihr angeschlossene Meteorologische Gesellschaft, die Societas Palatina, das erste wirklich brauchbare Wetterbeobachtungsnetz in Europa ins Leben gerufen zu haben. An 34 Orten (in einem Raume, der heute 3370 synoptische Stationen beherbergt!) wurden dreimal täglich alle Witterungselemente beobachtet. Die für die Jahre 1781–89 veröffentlichten Ephemeriden stellen eine bedeutende historische Quelle dar.

Naturgemäß förderte Karl Theodor auch in unserer Akademie, der Schwester und in gewissem Sinne Nachfolgerin der Mannheimer Akademie, die meteorologischen Bestrebungen. Sie wurden getragen von geistlichen Herren, die meist als Mathematik- und Physiklehrer an den Klosterschulen tätig waren.

Der berühmte Mathematikprofessor JOHANN HEINRICH LAMBERT* (1728–1777; Akademiemitglied 1759; s. den Beitrag „Mathematik" S. 1), der bereits im Gründungsjahr der Akademie Mitglied geworden war, entwarf von Augsburg aus, „welche Stadt zu verlassen und seinen Wohnsitz in München aufzuschlagen ihn alle möglichen Vorstellungen des Herrn von Lori niemals bewegten", bereits im Jahre 1761 ein umfangreiches „Beobachtungs- und Tagesregister der Witterung", das L. WESTENRIEDER* in seiner

Geschichte der Akademie abgedruckt hat (Band I, 1784, Seite 523–531). Es war zugleich Darlegung des damaligen Wissensstandes und Anleitung für Beobachter in jener Zeit, da man „allenthalben anfing, die Akademie bei gemeinnützigen Dingen zu Rat zu ziehen" und in München selbst im Kadettenhause mit meteorologischen Beobachtungen begonnen wurde (das Samenkorn eines militärischen Wetterdienstes?). Aber der Anleitung fehlte noch das notwendige Mindestmaß an Klarheit. H. Lambert befaßte sich mit allzu viel Problemen und löste, nachdem er in die Schweiz gegangen war, „um sich daselbst des Pfefferbades zu bedienen", im folgenden Jahr die Beziehungen zur Akademie ganz.

Träger der folgenden ersprießlichen Entwicklung wurde der geistliche Rat und Physiker Franz Xaver Epp (1733–1789; Akademiemitglied 1774), der in einer öffentlichen Rede „Über die Wetterbeobachtungen" 1780 in einer heute noch lesbaren Weise die Notwendigkeit brauchbarer Beobachtungen hervorhob, um festzustellen, ob es einen „regelmäßigen Gang" des Wetters gebe oder ob die Witterung „zu vielen Veränderungen und Einwirkungen unterworfen sei, als daß man jemals hoffen könnte, auf eine regelmäßige Wiederkehr antragen zu können". 1781 ließ die Akademie einen gedruckten Aufruf zur Durchführung regelmäßiger Wetterbeobachtungen verteilen und stellte zugleich bei 50 Dukaten Belohnung die Preisfrage: „Hängt das Steigen und Fallen des Quecksilbers in dem Barometer von zufälligen oder periodisch wirkenden Ursachen ab? Wenn letzteres: welche ist die wahre Ursache? . . ." Eine Luftdruck-Vorhersage-Tabelle für ein ganzes Jahr sollte beigegeben werden! Als (selbst damals) niemand zu antworten wagte, wurde der Preis auf 80 Dukaten erhöht, da die Lösung des Problems der Akademie „äußerst wichtig" erschien. Es konnten aber an die Bearbeiter zum Trost nur einige Medaillen verteilt werden. 1785 wurde wieder eine meteorologische Preisaufgabe gestellt: „Was für eine Wirkung hat das Abfeuern des Geschützes auf Wetterwolken? . . .", auf die wir später zurückkommen.

Wichtiger als solche Diskussionen war das Anlaufen meteorologischer Beobachtungen an 37 bayerischen Orten, die von F. X. Epp offenbar aufs beste betreut wurden. Zumeist stellten die Klöster und Klosterschulen die Beobachter. Schon 1781 begann man auf dem Hohenpeißenberg mit Beobachtungen, von denen heute eine geschlossene, in der Welt einzigartige 175jährige Reihe vorliegt. Leider wurden die Ergebnisse nicht wie bei der Societas Palatina in extenso veröffentlicht, ausgenommen den letzten Jahrgang 1789; es war bezeichnenderweise das Todesjahr von F. X. Epp. Der nachmalige Direktor der Bayerischen Meteorologischen Centralanstalt Carl Lang (1849 bis 1893) hat im Jahre 1890 – obwohl selbst nicht Mitglied der Akademie –

in deren Sitzungsberichten (20, 11–33, 1890) eingehend „die Bestrebungen Bayerns auf meteorologischem Gebiet im 18. Jahrhundert" behandelt, worauf hier hingewiesen sei.

Jenes erste Interesse der Akademie an meteorologischen Fragen fand nach der Jahrhundertwende gleichsam als Nachklang seinen Ausdruck in zwei akademischen Festreden der Jahre 1811 und 1815, die der Meteorologie gewidmet waren. 1811 sprach der geistliche Rat, Kanonikus und Professor für Physik und Mathematik am Augustinereremitenkloster München Maximus Imhof* (1758–1817; Akademiemitglied 1791) „Über das Schießen gegen heranziehende Donner- und Hagelgewitter". Er bezog sich darin auf die genau 25 Jahre vorher gestellte, schon oben erwähnte Preisaufgabe der Akademie zu diesem Thema. In einer 144 Seiten langen preisgekrönten Schrift[1] hatte der Professor der Physik und Mathematik zu St. Emmeram (Regensburg) Placidus Heinrich (1758–1825; Akademiemitglied 1789) bewiesen, daß das Schießen (im Gegensatz zum Glockenläuten) erfolgreich sei, falls die Gewitter nicht allzu schwer seien. Aber er hatte doch davon abgeraten, weil es nicht genug Kanonen gebe, das notwendige Pulver unbezahlbar sei und die Aufstellung von Blitzableitern ein wesentlich besseres Hilfsmittel darstelle.

M. Imhof konnte im Gegensatz zu P. Heinrich an einen Erfolg des Schießens nicht glauben und kam zu dem guten Schluß, es „gehe aus Theorie und Erfahrung ganz einleuchtend hervor, daß das bisher übliche Schießen mit Böllern gegen die von ferne heranziehenden Donner- und Hagelwetter auch auf Bergen und Anhöhen nichts wirken könne". Diese Erfahrung wurde gestützt durch Versuche, die er „nach eingeholter allergnädigster Genehmigung Sr. Majestät unseres Königs" mittels vier Kanonen und zwei Böllern unter dem kgl. Artillerieregiments-Oberleutnant von Molzberger durchführen ließ mit Maximalladungen von drei Pfund. Was würde er sagen, könnte er 1959 die Silberjodid-Raketen-Batterien im Landkreis Rosenheim sehen, die zur Hagelabwehr aufgestellt sind ?!

Am Maximilianstag 1815 hielt der „Mathematiker und Meteorologe" von Wessobrunn Anselm Ellinger (1758–1815; Akademiemitglied 1792) die Festrede „Von den bisherigen Versuchen über längere Voraussicht der Witterung". Nach einer bis zu den Chinesen und Ägyptern zurückgehenden historischen Rückschau versuchte er, aus den Akademiebeobachtungen in Bayern die ersten Regeln über die Beziehung von Luftdruck und Witterung abzuleiten und ähnliche anderweitige Erfahrungen bekanntzugeben.

Mit den Kriegsstürmen, die Napoleon über das Land brachte, und mit der Säkularisation der Klöster, welche bislang die meisten meteorologischen Beobachter gestellt hatten, brach das Beobachtungsnetz zusammen. Fortan

blieb es der Initiative einzelner Persönlichkeiten oder Institutionen überlassen, ob die Beobachtungen fortgeführt wurden. In der Stadt München wurde die Meteorologie vor allem durch den Direktor der Sternwarte und Professor der Astronomie JOHANN VON LAMONT* (1805–1879) gefördert, der seit 1827 Mitglied der Akademie war. Sogar eine Festrede zum Stiftungsfest, nämlich diejenige des Jahres 1854 von KARL KUHN (1816–1869; Akademiemitglied 1857), Professor für Mathematik und Physik im kgl. bayerischen Kadettenkorps, war dem Klima von München gewidmet.

Erst verhältnismäßig spät nahm sich der Staat der Einrichtung von Beobachtungsnetzen an. In Bayern wurde hierfür im Jahre 1878 die Bayerische Meteorologische Zentralstation gegründet. Ihr erster Direktor war WILHELM VON BEZOLD (1837–1907), der 1875 Mitglied der Akademie geworden war, aber bald nach Berlin übersiedelte. Um jene Zeit begannen mit der Anhäufung eines brauchbaren Beobachtungsmaterials die ersten systematischen Bearbeitungen und damit die Anfänge einer Meteorologie als Anwendung physikalischer Gesetze auf die Atmosphäre. HEINRICH WILHELM DOVE (1803 bis 1879), der Berliner Experimentalphysiker, den die Engländer den Vater der Meteorologie genannt haben, war einer der bekanntesten Vertreter dieser Richtung und gehörte seit 1839 auch unserer Akademie an.

Eine wirklich ersprießliche Bearbeitung der atmosphärischen Probleme war jedoch erst möglich, als der freie Luftraum auch in großer Höhe der Beobachtung zugänglich wurde. Nach dem stillen Jahrhundert ist es wie Morgendämmerung einer neuen Zeit, als der Physiker der Technischen Hochschule München, Prof. LEONHARD SOHNCKE* (1842–1897; Akademiemitglied 1887), in der Festrede der Akademie von 1894 „Über die Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten" sprach. Lag diesem Vortrag auch in erster Linie das große Erleben der Luftschiffer-Generation zugrunde und wollte er auch mit dem Vortrag danken für die finanzielle Beihilfe der Akademie zu dem Freiballon, der den Namen „Akademie" trug, so wies er darin doch schon auf die Bedeutung solcher Luftfahrten für die Kenntnis der Winde in der höheren Atmosphäre und der Wanderung hoher Druckgebilde hin. Vorher hatte L. Sohncke als Physiker in Karlsruhe die Leitung des badischen meteorologischen Dienstes in Händen gehabt und kannte daher die meteorologischen Anliegen. In den Sitzungen der Akademie trug er mehrmals auch über luftelektrische Probleme vor.

Die beginnende neue Zeit der Meteorologie aber hielt ihren Einzug in die Akademie, als in der Sitzung vom 1. 2. 1913 Sebastian Finsterwalder eine Arbeit des Professors für Physik an der Technischen Hochschule München ROBERT EMDEN* (1862–1940; Akademiemitglied 1916; s. den Beitrag „Physik" S. 113): „Über Strahlungsgleichgewicht und atmosphärische Strah-

lung" vorlegte (Sitzungsberichte 1913 S. 55–142). Hier wurde zum erstenmal versucht, die im Jahre 1902 entdeckte Zweiteilung der Atmosphäre in eine untere Troposphäre mit rascher Temperaturabnahme mit der Höhe und eine obere Stratosphäre mit einer konstanten Temperatur von etwa —60° physikalisch zu erklären. Die Rechnungen erwiesen, daß die stratosphärischen Temperaturen angenähert dem Strahlungsgleichgewicht entsprechen, während in der Troposphäre die Strahlung allein eine instabile Temperaturschichtung bewirken würde und auch der Wasserdampf durch die frei werdende Kondensationswärme ein Strahlungsgleichgewicht nicht zuläßt.

R. Emden hat die Wellenlängenabhängigkeit der Absorption von Wasserdampf und Kohlensäure unberücksichtigt gelassen und auch die Diffusion der Strahlungsströme vernachlässigt. Sein allzu einfaches Modell der grau absorbierenden Atmosphäre hat, wie wir heute wissen, nur durch die zufällige Wahl des Absorptionskoeffizienten zu der überraschenden Übereinstimmung von berechneter und beobachteter Stratosphärentemperatur geführt. Für die damalige Zeit bedeutete aber seine aufsehenerregende Arbeit einen gewaltigen Fortschritt. Sie gab insbesondere der inzwischen so fruchtbar gewordenen atmosphärischen Strahlungsforschung den ersten kräftigen Impuls.

Erst 1935 kam ein Gelehrter in die Akademie, der zwar auch von der Physik kam, aber „nur" Meteorologe war, August Schmauss* (1877–1954). Er hatte als Direktor der Bayerischen Landeswetterwarte, der Nachfolgerin der obengenannten Meteorologischen Zentralstation, noch die Leitung des bayerischen meteorologischen Beobachtungsnetzes mit seinen wissenschaftlichen Forschungsaufgaben als Professor für Meteorologie an der Universität München verbunden. Aber gerade in jenem Jahre wurde ihm durch die Schaffung eines Reichswetterdienstes das bayerische Beobachtungsnetz weggenommen. Damit trat jene bedauerliche Trennung der Hochschulmeteorologie und des praktischen Wetterdienstes ein, die sich inzwischen in fast allen Ländern der Erde zwangsläufig durchgesetzt hat.

In jener Zeit des sich rasch entwickelnden Luftverkehrs und des für den synoptischen Dienst so wichtigen Nachrichtenwesens, auch unter den notvollen Forderungen der beiden Weltkriege, machte die wissenschaftliche Meteorologie rasche Fortschritte. A. Schmauß, der als einer der letzten noch das Gesamtgebiet der Meteorologie zu überschauen vermochte, hat der Akademie in 24 Sitzungen über diese Fortschritte berichtet, zumal er als ein Vertreter der „universitas litterarum" viele daran teilnehmen lassen wollte. Auch über seine eigenen Forschungen: über die Singularitäten der Witterung, über Barometerwellen, über Probleme der Wettervorhersage, über die Ähnlichkeit der Wettererscheinungen mit biologischen Vorgängen und anderes mehr trug er in den Jahren 1936–1951 vor.

Wenig später wurde auch zum korrespondierenden Mitglied erstmals ein nicht von der Physik herkommender Fachmeteorologe gewählt, nämlich 1942 der Direktor der Wiener Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, HEINRICH VON FICKER (1881–1957). So hielt die junge Fachwissenschaft der Meteorologie zum Ende unseres Berichtzeitraumes ihren ersten Einzug in die Akademie. Seit den populären Anfängen im ausgehenden 18. Jahrhundert und nach der fast hundertjährigen Sammlung der Beobachtungsgrundlagen setzte sich die physikalische Arbeitsmethode durch. Sie hat allerdings durch die Unmöglichkeit einer analysierenden experimentellen Arbeitsmethode und durch die schweren Randbedingungen, welche die überaus vielgestaltige und einflußreiche Erdoberfläche einerseits und der freie Weltraum andererseits für die atmosphärischen Vorgänge liefern, ungewöhnliche Schwierigkeiten zu überwinden. Es gibt eine Überfülle von Aufgaben, die der Lösung harren.

[1] „Abhandlung über die Wirkung des Geschützes auf Gewitterwolken". Neue philosoph. Abh. 5, 1–144, München 1789.