

ANNALEN DER METEOROLOGIE

(Neue Folge)

Nr. 14

100 Jahre Wetterdienst  
in Bayern

1878 — 1978

Offenbach am Main 1979

Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes

ISSN 0072-4122  
ISBN 3-88148-171-0

---

Herausgeber und Verlag:

Deutscher Wetterdienst, Zentralamt, Frankfurter Str. 135  
6050 Offenbach a.M.

Redaktion: Dipl.-Met. M. Schlegel

## VORWORT

Am 6. Oktober 1878 unterzeichnete König Ludwig II. die Urkunde über "Die Errichtung einer Meteorologischen Centralstation in München mit 34 Beobachtungsstationen an verschiedenen Orten Bayerns betreffend".

Diese Centralstation, 1917 in Bayerische Landeswetterwarte umbenannt, ist eine der Wurzeln des heutigen Deutschen Wetterdienstes. Bereits am 1. Januar 1879 waren alle Stationen in der Lage, ihre Messungen und Beobachtungen durchzuführen. Bald darauf konnte für das Jahr 1879 das erste meteorologische Jahrbuch für das Königreich Bayern herausgegeben werden.

Aus Anlaß der 100jährigen Wiederkehr der Gründung eines meteorologischen Dienstes in Bayern hatte der Deutsche Wetterdienst zu einem Festakt am 23. November 1978 im großen Saal der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München eingeladen, dem sich ein Empfang der Bayerischen Staatsregierung in den Nibelungensälen der Residenz anschloß.

Ich gebe der Hoffnung Ausdruck, daß die während des Festaktes gehaltenen und hier veröffentlichten Vorträge einen Beitrag zur Darstellung der wechselvollen Geschichte des Wetterdienstes in Deutschland — insbesondere im Hinblick auf seine in Bayern erzielten Leistungen — liefern mögen.

*Prof. Dr. Ernst Lingelbach*  
Präsident des Deutschen Wetterdienstes

## INHALT

	Seite
<b>Vorwort</b>	3
<b>Festakt aus Anlaß der 100jährigen Wiederkehr der Gründung der Kgl. Bayerischen Meteorologischen Centralstation</b>	
<b>Begrüßungsreden</b>	
<i>Prof. Dr. Ernst Lingelbach</i> Präsident des Deutschen Wetterdienstes	5
<i>Dr. Georg Freiherr von Waldenfels</i> Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr	5
<b>Festvorträge</b>	
<i>Prof. Dr. Josef van Eimern</i> Zur Geschichte des Wetterdienstes in Bayern	7
<i>Prof. Dr. Albert Baumgartner</i> Klima und Klimatologie in Bayern in den letzten 100 Jahren	18
<b>Anhang: Gründungsurkunde der Bayerischen Meteorologischen Centralstation</b>	33

*Prof. Dr. Ernst Lingelbach*  
Präsident des Deutschen Wetterdienstes

Herr Staatssekretär,  
sehr verehrte Festversammlung!

Nur selten bietet sich die Gelegenheit, einen 100jährigen Geburtstag zu feiern. Ich habe Sie im Namen des Deutschen Wetterdienstes daher besonders gern zu dieser Festveranstaltung eingeladen, für die uns freundlicherweise die Bayerische Akademie der Wissenschaften diesen glanzvollen und traditionsreichen Saal zur Verfügung gestellt hat.

Seien Sie alle herzlich willkommen!

Ich habe auch gerne zu dieser Feier eingeladen, weil wir in der Königlich Bayerischen Meteorologischen Centralstation eine der Wurzeln des heutigen Deutschen Wetterdienstes sehen. Die Deutsche Seewarte, die Badische Meteorologische Zentralstation, die Meteorologische Zentralstation in Stuttgart, das Sächsische Meteorologische Büro und schließlich das Berliner Wetterbüro – alle Ende des letzten Jahrhunderts entstanden –, sind ebenfalls solche Wurzeln des heutigen Deutschen Wetterdienstes, aufbauend wiederum auf den klimatologischen Netzen, die schon vorher bestanden, zum Teil bereits seit 1781, als auch die Beobachtungsstation auf dem Hohenpeißenberg eingerichtet wurde.

Die Meteorologische Centralstation in München, deren Gründung vor 100 Jahren wir heute feiern, hat mit ihrem Wetterdienst ganz entscheidende Beiträge zur Entwicklung der Meteorologie in Deutschland geleistet. Heute, wie schon in der Zeit von 1934–1945, ist der Wetterdienst in Bayern – mit seinen beiden Wetterämtern München und Nürnberg und den sonstigen Dienststellen im Landesbereich – wieder ein Teil eines einheitlichen Wetterdienstes, des Deutschen Wetterdienstes, wie Sie wissen.

Die Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern im Bereich der Meteorologie ist seit über 25 Jahren durch das Gesetz über den Deutschen Wetterdienst geregelt. Diese Art der Zusammenarbeit – glaube ich – hat sich sehr bewährt. Aus dem Stiftungserlaß der Centralstation vom 07. Oktober 1878 geht hervor, daß 1873 auf dem 1. Internationalen Meteorologenkongreß in Wien festgestellt wurde, daß Bayern in meteorologischer Beziehung eine terra incognita sei. Das hat sich seit 1878 gründlich geändert.

Wenn wir das Erreichte betrachten, müssen wir mit Dankbarkeit und Bewunderung auf jene Männer zurückblicken, die von der Wissenschaft kommend, aber auch aus dem Staatsbereich, damals diese Entwicklung in Gang brachten. Wir sollten aber auch heute in Dankbarkeit an alle die Frauen und Männer denken, die in den 100 Jahren das Werk fortgesetzt und ausgebaut haben.

Mögen die Erfolge der vergangenen 100 Jahre uns Ansporn sein, unsere Wissenschaft weiter zu entwickeln im

Sinne der Gründer der Königlich Bayerischen Meteorologischen Centralstation, weil, so schrieben sie schon damals, die Meteorologie nicht nur ein "hohes wissenschaftliches Interesse, sondern auch eine eminent praktische Bedeutung besitzt".

Ich bin sicher, daß uns auch die heutige Feier, die gleichzeitig am 1. Jahrestag der Inbetriebnahme des Europäischen Wettersatelliten *Meteosat* stattfindet, manchen Denkanstoß geben wird.

Ich begrüße Sie alle noch einmal recht herzlich.

*Dr. Georg Freiherr von Waldenfels*

Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr

Meine sehr verehrten Damen und Herren!

"Hohenpeißenberg liegt in Oberbayern, zur Probstey Raitenbuch gehörig.

Dieser hohe, einzelne, und von den Tyrolgebürgen ganz abgesonderte Berg ist im Reiche der Schöpfung ein Original der seltensten Vorzüge. So wie er von allen Seiten her wegen seiner sanft erhabenen und romantischen Lage das reizendste Ansehen darbeit; so eröffnet er auch in einen unermeßlichen Bezirk des Himmels und der Erde die mannigfaltigste, feyerlichste Aussicht, und ist daher sowohl zur Stern- als Witterungskunde der auserlesenste Ort, den man sich irgend wünschen darf."

So schreibt *Albin Schwaiger* "reguliert Chorherr aus dem Stifte Raitenbach (Rottenbuch), der churfürstlichen Witterungs-Akademie Mitglieder, und meteorologischen Observatoren" in seinem "Versuch einer meteorologischen Beschreibung des hohen Peißenbergs als eine nöthige Beylage zu dessen Prospektkarte" (München im Jahre 1792).

Die meteorologischen Beobachtungen am Hohenpeißenberg wurden am 1. Januar 1781 aufgenommen. Der Hohenpeißenberg war eine von 38 Stationen der vom Kurfürsten Karl Theodor von der Pfalz ins Leben gerufenen Societas Meteorologia Palatina, deren Beobachtungsnetz – mit Schwerpunkt in Mitteleuropa – sich vom Ural bis Nordamerika und von Grönland bis an das Mittelmeer erstreckte.

Auf dem Hohenpeißenberg wurden die Beobachtungen von den Augustiner Chorherrn des Klosters Rottenbuch durchgeführt, die dort eine Niederlassung besessen haben. Für das Netz der "Palatina" war bereits eine einheitliche Beobachtungsanleitung und Geräteausrüstung eingeführt worden.

Nach Auflösung (1793) der "Palatina" beobachteten dann die Augustiner Chorherrn in eigener Regie.

Die Wetterbeobachtungen wurden später von verschiedenen anderen Stellen weitergeführt.

Heute erforscht und erprobt das Meteorologische Observatorium des Deutschen Wetterdienstes auf dem Hohenpeißenberg — mit Hilfe von Wetterradar — flächenmäßig die gefallene Niederschlagsmenge zu messen, um so den Hochwasserwarndienst zu verbessern. Außerdem überwacht es am Boden und mittels spezieller Sonden den Ozongehalt der Atmosphäre. Damit besteht auf dem Hohenpeißenberg die älteste Bergwetterstation der Erde mit praktisch ununterbrochener Beobachtungsreihe.

Der Hohenpeißenberg, meine hochverehrten Damen und Herren, ist also ein stolzes Beispiel der großen Tradition der Wetterbeobachtung in Bayern. Wie Sie aber gerade an diesem Beispiel erkennen konnten, hat die Wetterbeobachtung, der Wetterdienst in Bayern nicht nur eine bedeutende Vergangenheit, er hat auch in der Gegenwart eine Bedeutung, die wohl von keinem bestritten wird, und dem im Hinblick auf die ständige Ausweitung seiner Aufgaben immer größere Wichtigkeit zukommt.

Lassen sie mich das wiederum anhand von Beispielen aus dem weiten Feld seiner "Kunden" vertiefen; folgende Dienste erscheinen besonders bemerkenswert:

1. Allgemeine Wettervorhersagen für Rundfunk und Fernsehen sowie im Fernsprechanagedienst.
2. Un- und Schadwetterwarnungen z.B. für Lawinenwarn- und Hochwasserdienst, Straßenreinigung, Polizei, Seilbahnen, Verkehrsträger, Forstbehörden, Deutsche Bundesbahn, Circusunternehmen, Freilichttheater und für das Bauwesen.
3. Flugwetterberatungen für die Flugzeugbesatzungen.
4. Agrarmeteorologischer Dienst für die Landwirtschaft.
5. Medizinmeteorologische Beratung für Ärzte, Sanatorien und Krankenhäuser.

Darüber hinaus werden für die verschiedensten Stellen immer mehr *Sondergutachten* erstellt, z.B.

- klimatologische Untersuchungen, ob ein Ort als Luftkurort geeignet ist,
- Gutachten zur Wahrheitsfindung über vergangenes Wetter (insbesondere für Polizei, Gerichte und Versicherungen)
- und schließlich Gutachten im Planungsverfahren (etwa für Sondermülldeponien, Kraftwerke und den geplanten neuen Verkehrsflughafen für München).

Bereits anhand dieses kurzen Querschnittes ist zu ersehen, welcher umfassender Aufgabenbereich vom Deutschen Wetterdienst in Bayern zu bewältigen ist.

Nachdem ich versucht habe, die Bedeutung des Wetterdienstes in der Vergangenheit und Gegenwart durch einige mir besonders bemerkenswert erscheinende Beispiele

hervorzuheben, möchte ich nun kurz beschreiben, welche Möglichkeiten für den Deutschen Wetterdienst aus bayerischer Sicht in der Zukunft gesehen werden:

#### 1. Hagelabwehr

Das Problem des Hagelschlages berührt gerade Bayern — insbesondere den Raum Rosenheim und Südostbayern — sehr stark. Der Bayerische Landtag hat daher die Staatsregierung ersucht, die wissenschaftliche Erforschung des Hagelschlages aufzugreifen und zu fördern. Die Bayerische Staatsregierung würde es daher sehr begrüßen, wenn sich die Bundesrepublik Deutschland dem derzeit in der Schweiz durchgeführten internationalen Großversuch zur Hagelbekämpfung anschließt.

#### 2. Verbesserung des agrarmeteorologischen Dienstes

Die Landwirtschaft ist aus ökologischen und ökonomischen Gründen in verstärktem Maße auf umfassende meteorologische Daten (insbesondere Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Wind sowie Wetterwarnung bei Frost und Hagel) angewiesen.

Dazu sollte der agrarmeteorologische Dienst hinsichtlich Beratung *und* Forschung weiter ausgebaut werden.

#### 3. Grundlagen für wasserwirtschaftliche Rahmenplanungen

Die Wasserwirtschaftsbehörden in Bayern benötigen Auswertungen und Analysen der Niederschlagsregistrierungen für wasserwirtschaftliche Rahmenplanungen vom Deutschen Wetterdienst.

#### 4. Für die vorgenannten Verbesserungen erscheint vor allem eine entsprechende personelle Aufstockung im Bereich des Deutschen Wetterdienstes notwendig.

Schließlich möchte ich noch eine Lanze für die Bediensteten des Wetteramtes München brechen. Deren Unterbringung in dem derzeitigen Dienstgebäude am Bavariaring in München ist — wie allseits bekannt — sehr unbefriedigend. Der fällige Neubau sollte daher so geplant und ausgeführt werden, daß eine dauerhafte und zweckmäßige Lösung erzielt wird.

Von den diesbezüglichen Überlegungen muß dem Neubau in Oberschleißheim der Vorrang eingeräumt werden, weil da eine Einheit mit dem bereits bestehenden Instrumentenamt hergestellt werden könnte.

Die Verantwortlichen des Bundes bitte ich daher, alle Anstrengungen auf einen Neubau in Oberschleißheim zu konzentrieren. Der Freistaat Bayern wird diese Lösung — im Rahmen seiner Möglichkeiten — gern unterstützen.

Zu dem heutigen Jubiläum in der Geschichte des Wetterdienstes in Bayern darf ich Ihnen nunmehr die besten Glückwünsche der Bayerischen Staatsregierung überbringen und gleichzeitig den Mitarbeitern des Deutschen Wetterdienstes für ihren unermüdlichen Einsatz aufrichtig danken.

Prof. Dr. Josef van Eimern  
Leiter des Wetteramtes München

## Zur Geschichte des Wetterdienstes in Bayern

Der amtliche Wetterdienst in Bayern kann in diesem Jahre auf ein hundertjähriges Bestehen zurückblicken. Am 1. Oktober 1878 nahm die Kgl. Bayerische Meteorologische Centralstation ihre Tätigkeit auf. Ein Netz mit 31 von 34 geplanten meteorologischen Stationen im rechts- und linksrheinischen Bayern begann seinen offiziellen Meß- und Beobachtungsdienst am 1. Januar 1879. Bereits im Jahre 1880 lagen die Ergebnisse der Beobachtungen des Jahres 1879 in gedruckter Form als erster Band in der Reihe der Deutschen Meteorologischen Jahrbücher für Bayern vor. Es sei daher gestattet, einiges über die Gründung, die Entwicklung in den abgelaufenen 100 Jahren sowie über die jetzige Organisation und Aufgaben des Wetterdienstes in Bayern zu berichten.

Wenn der Wetterdienst in Bayern das Netz der meteorologischen Stationen bis heute aufrecht erhalten konnte, und viele Orte lange homogene Beobachtungsreihen aufweisen, so ist das auch den zahlreichen nebenamtlichen Klimabeobachtern zu verdanken. Stellvertretend für alle anwesenden Ehrengäste möchte ich daher Herrn *Hochw. Pater Pirmin Beimler*, Kloster Metten, begrüßen, der seit 1932, also noch zur Zeit der Bayerischen Landeswetterwarte, mit seinen täglichen Beobachtungen begonnen und diese bis heute ununterbrochen (auch 1945) fortgesetzt hat. Die Meteorologie verdankt Ihnen und all' den Patres bayerischer Klöster, auch im 18. und 19. Jahrhundert, sehr viel durch die freiwilligen Beobachtungen. Dieser Dank gilt auch für alle anderen ehren- und nebenamtlichen Beobachter, die für uns im Lande arbeiten.

In dem nun folgenden Überblick darf ich auf die Zeit vor der Gründung der Centralstation verzichten. Hierzu, sowie auf die Entwicklung der Klimatologie in Bayern, sei auf den Vortrag von Herrn *Baumgartner* verwiesen.

Vor 100 Jahren war die Zeit für die Gründung eines amtlichen Wetterdienstes reif. Die meteorologischen Instrumente waren so weit entwickelt, daß einheitlich vergleichbare Werte innerhalb eines Beobachtungs- und Meßnetzes gemessen werden konnten. Post-, Telegraf- und Bahnverkehr erlaubten einen zunehmend engeren Kontakt zwischen einer Zentrale und den Beobachtern im Lande. Die Entwicklung, die der Wetterdienst in den 100 Jahren erfahren hat, ist dann vor allem von der Meß- und Instrumententechnik, der Nachrichtentechnik, aber schließlich auch von den Kunden der See- und Luftfahrt, des Strassen- und Schienenverkehrs, der Landwirtschaft usw. mit bestimmt worden.

Eine sehr frühe Anregung zur Gründung eines meteorologischen Instituts ging schon von *Alexander von Humboldt* aus, der am 26. Juni 1846 von Potsdam aus an *Kronprinz Maximilian*, dem späteren *König Max von Bayern*, schrieb:

“In einigen Teilen der mathematischen und physikalischen Wissenschaft steht München schon gegenwärtig sehr hoch ...”. Er erwähnt dann die Sternwarte unter *Prof. Lamont* und schreibt weiter: “Ein meteorologisches Institut (in Bayern) ist für die Ergründung der meteorologischen Prozesse im Luftkreise und für den Ackerbau umso wichtiger, als das Land eine so große Verschiedenheit der Oberflächen und der Gestalt des Bodens darbietet, eine bloße Erweiterung und Vervollständigung der vortrefflichen, schon von *Lamont* in München geleiteten Institutsbeobachtungen, der Luft- und Erdwärme, des Barometers, des Psychrometers um die Feuchtigkeit der Luft zu bestimmen, der Regengängen, der magnetischen Variationen. *Lamont* würde die Stationen auswählen, die aufgestellten Instrumente vergleichen. Die Münchener Sternwarte würde das Zentrum des Landesinstituts ... Die Wahl der Beobachtungsstunden muß dieselbe sein, welche das jetzt gegründete meteorologische Institut des Preussischen Staates ... angenommen hat ... Wenn die Stationen zahlreich sind, müssen die einzelnen Beobachtungen in dem Zentralbüro deponiert, aber nur die Mittelzahl der Monate gedruckt werden: Mittelzahlen der Stunden 6<sup>a</sup>, 2<sup>p</sup> und 10<sup>p</sup>.”

Nachdem 1873 in Wien ein Internationaler Meteorologenkongreß stattgefunden hatte, entstand auch in Bayern — wie in manchen anderen Ländern — der entscheidende Impuls zur Gründung einer meteorologischen Centralanstalt. *Prof. E. Ebermayer*, Aschaffenburg, empfahl auf Grund der Beschlüsse des Kongresses von 1873 die Errichtung. Das Kgl. Bayerische Staatsministerium des Innern für Kirchen und Schulangelegenheiten hat dann eine höchste Entscheidung vom 28. November 1874 in dieser Angelegenheit erwirkt. Die Professoren *von Lamont*, München, *Lommel*, Erlangen und *Ebermayer* wurden beauftragt, einen Plan hierfür zu entwerfen und einen Kostenvorschlag zu erarbeiten. Der endgültig verwirklichte Plan wurde dann im Frühjahr 1877 von einer Kommission der Kgl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, bestehend aus den Herren Professoren *von Bauernfeind*, *von Beetz*, *von Bezold*, *von Jolly* und *Seidl*, vorgelegt. Das dabei festgelegte Programm erhielt am 4. Juli 1878 die ministerielle Genehmigung und am 6. Oktober 1878 endgültig das königliche Placet durch die Unterschrift von *König Ludwig II.* unter die Gründungsurkunde: Die Errichtung einer meteorologischen Centralanstalt in München mit 34 Beobachtungsstationen an verschiedenen Orten Bayerns betreffend (s. Anhang). Damit war die meteorologische Centralstation gegründet. Sie wurde 1917 in Bayerische Landeswetterwarte umbenannt. In der Gründungsurkunde heißt es u.a.: “Die Meteorologie hat nicht nur an sich hohes wissenschaftliches Interesse, sondern

auch eine eminent praktische Bedeutung. Abgesehen von dem Nutzen, den die Schifffahrt bereits jetzt aus der Meteorologie zieht, ist eine rationelle Land- und Forstwirtschaft, eine wirkliche Gesundheitspflege ohne meteorologische Grundlage nicht möglich." Im Gesetz über den Deutschen Wetterdienst von 1952 heißt es u.a.: "Die Aufgabe der Anstalt ist es, die meteorologischen Erfordernisse, insbesondere auf den Gebieten des Verkehrs, der Land- und Forstwirtschaft, der gewerblichen Wirtschaft, des Bauwesens, des Gesundheitswesens für den Bereich der Bundesrepublik Deutschland zu erfüllen und die meteorologische Sicherung der See- und Luftfahrt zu gewährleisten". Zwei sehr ähnliche Formulierungen, dazwischen liegt aber eine sehr lange Zeitspanne, in der sich so vieles verändert hat, was jetzt kurz betrachtet sei.

Die Quellen für die Darstellung der Geschichte des Bayerischen Landeswetterdienstes – neben detaillierten Unterlagen (Originalakten, Rechnungsbelege etc.) im Bayerischen Hauptstaatsarchiv – finden sich vor allem in den bis 1934 veröffentlichten Meteorologischen Jahrbüchern für Bayern. Diese enthalten viele Einzelheiten, auch viele persönliche, biographische Mitteilungen, Übersichten über Personalstand und Publikationen, sowie über die Entwicklung der Centralanstalt selbst und des ganzen Stationsnetzes. Die Meteorologischen Jahrbücher ab 1934, zuerst vom Reichswetterdienst, dann vom Deutschen Wetterdienst in der US-Zone und schließlich ab 1953 vom Deutschen Wetterdienst herausgegeben, enthalten dann nur noch meteorologische Daten und Angaben über das Stationsnetz. Zusammenfassende Veröffentlichungen über den Deutschen Wetterdienst in der US-Zone 1946–1952 und die Jahresberichte des Deutschen Wetterdienstes ab 1953 sind dann die Hauptquellen einer geschichtlichen Darstellung der Organisation, Aufgaben und Entwicklung des Dienstes, auch was Bayern betrifft, bis hin zu den Publikationen der Dienstangehörigen.

Die Entwicklung des Dienstes läßt sich am besten nach Zeitabschnitten unterteilen und betrachten:

1. Oktober 1878 bis 1934: Kgl. Bayerische Meteorologische Centralstation in München (1917 in Bayerische Landeswetterwarte (BLW) umbenannt).

15. November 1934 bis 8. Mai 1945: Wetterdienst in Bayern als Teil des Reichswetterdienstes.

Mai 1945 – September 1945: Versuche, die Bayerische Landeswetterwarte neu zu beleben, was die Besatzungsmacht im Hinblick auf großzügigere Lösungen durch einen Befehl von General Eisenhower vom 13. Juli 1945 verhinderte.

20. September 1945 bis 10. November 1952: Deutscher Wetterdienst in der US-Zone und

ab 11. November 1952: Deutscher Wetterdienst (in Bayern mit den Wetterämtern München und Nürnberg).

### Die Königlich Bayerische Meteorologische Centralstation (Landeswetterwarte) in München

Die Centralstation wurde provisorisch in der Gabelsbergerstraße 20, nahe der heutigen Technischen Universität, eingerichtet, da sich zunächst keine Möglichkeit fand, ein eigenes Gelände zu erwerben. Damals war die Lage noch ge-

nügend frei für die Anstellung eigener Messungen und Beobachtungen, mindestens im Umfang einer meteorologischen Station II. Ordnung. Eine geringe räumliche Verbesserung war mit dem Umzug in das Nachbarhaus Nr. 22 gegeben. Nichts ist aber so dauerhaft wie ein Provisorium. Bis heute steht dem Wetterdienst in München immer noch kein eigenes Gebäude mit einem geeigneten Beobachtungsfeld zur Verfügung.

Die Centralstation nahm am 1. Oktober 1878 ihre Tätigkeit auf, erster Direktor war *Prof. Dr. Wilhelm von Bezold*. Ihm standen *Dr. Carl Lang* und der Diener *Johann Irlbeck* zur Seite. Die ersten drei Monate dienten noch weitgehend vorbereiteten Maßnahmen und der Einrichtung des Beobachtungsnetzes. Die eigentliche Arbeit mit den einheitlichen Beobachtungen an 31 der vorgesehenen 34 Stationen begann am 1. Januar 1879. Bis 1881 konnte aber schon eine Verstärkung des Personals um 3 wissenschaftliche Assistenten erreicht werden.

*W. von Bezold* leitete die Station bis September 1885, er wurde Nachfolger von *Prof. Hellmann* als Leiter des schon 1847 gegründeten Preußischen Meteorologischen Instituts in Berlin. Ihm folgte *Dr. Carl Lang*, der am 23. September 1893 verstarb. Vom 16. November 1893 bis zu seinem Tod am 31. August 1909 war *Dr. Fritz Erk* Direktor. *Dr. August Schmauß*, schon ab 1. September 1909 mit der Leitung beauftragt, war Direktor vom 1. Dezember 1910 bis zur Überleitung der Landeswetterwarte in den Reichswetterdienst im Jahre 1934. Im Kriege 1914–1918 war *Schmauß* zum Kgl. Bayerischen Luft- und Kraftfahrerbataillon eingerückt, die Geschäftsführung der Station lag beim Kustos *Dr. E. Alt*.

Nach der 1917 erfolgten Ernennung zum Honorarprofessor erhielt *Schmauß* am 1. Oktober 1922 die ordentliche Professur für Meteorologie an der Universität München. Es hat somit immer eine enge Bindung zwischen der Landeswetterwarte und der Universität gegeben, die sehr furchtbar war und bis zum Jahre 1934 anhielt. Anlässlich der 50-jährigen Wiederkehr der Gründung der Landeswetterwarte im Jahre 1928 erhielt *Schmauß* den Titel Geheimer Regierungsrat und seit dem Jahr steht in den Jahrbüchern: Leitung *Dr. A. Schmauß*, ordentlicher Professor der Universität München, Geheimer Regierungsrat.

Bei Aufnahme des offiziellen Betriebes der Centralstation am 1. Oktober 1878 waren als finanzielle Ausstattung bewilligt: 12.500,00 Mark für die erste Einrichtung, jährlich 14.800,00 Mark für Personalkosten, 8.600,00 Mark für Sachausgaben; ab 1880 zunächst 15.640,00 Mark für Personal und 7.760,00 Mark für Sachkosten.

Das Gerüst der Organisation des Wetterdienstes in Bayern stand somit ab 1. Januar 1879. Durch Initiative von Privaten oder Gemeinden waren bereits früher (z. T. schon im 18. Jahrhundert) Stationen zeitweilig in Betrieb, doch gab es hierfür noch keine einheitliche Landesorganisation, welche die instrumentelle Ausrüstung koordinieren, die gewonnenen Ergebnisse sammeln und prüfen, diese Unterlagen dann verwerten und allgemein zugänglich machen konnte. Die ab 1879 verwendeten Instrumente sind im Jahrbuch für das gleiche Jahr beschrieben. Ab 1. Januar 1880 waren alle der geplanten 34 amtlichen Stationen in Betrieb. Die Betreuung dieser Stationen geschah jedoch ehrenamtlich.

In Anbetracht der immer knappen finanziellen Mittel ging die Erweiterung des Stationsnetzes in späteren Jahren

(sogenannte Ergänzungsstationen) meist auf den Unterhalt durch Geldgeber von dritter Seite zurück (Private, Firmen, halböffentliche oder öffentliche Einrichtungen, z. B. Kommunen).

Im Jahr 1878 wurden in München bei *Theodor Ackermann* die "Instruktionen für die Beobachter an den Meteorologischen Stationen im Königreich Bayern" herausgegeben. Dort waren auch die Instrumente beschrieben. Im Sommer 1879 erschien als Anhang zu dieser Instruktion die "Anleitung für die Aufzeichnungen über Gewitter". Neben dem sonstigen Netz waren noch über 200 Stationen beteiligt, die Beobachtungen über Gewitter und ungewöhnliche atmosphärische Erscheinungen, z. B. Meteore einsandten. Dieses letztere Netz wurde noch durch ca. 60 Stationen aus Württemberg ergänzt, deren Beobachtungsergebnisse vom benachbarten Königreich an die Meteorologische Centralstation laufend zur Bearbeitung eingesandt wurden.

Neben der für Forschung und Fortschritt grundlegenden Arbeit, welche die Unterhaltung und Betreuung eines Stationsnetzes, die Sammlung und statistische Aufbereitung der eingehenden Beobachtungen, deren Archivierung und Veröffentlichung umfaßt, sind für die Öffentlichkeit von den Anfängen des Wetterdienstes an dessen tägliche Berichte und Prognosen (in erster Linie) interessant geworden. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß – insbesondere auf Drängen und mit Unterstützung der Landwirtschaft – nach interner Vorbereitung bereits ab 1. Mai 1881 mit der telegraphischen Verbreitung von Prognosen begonnen wurde. Vorher wurde nur die Zeitungsdepesche der Deutschen Seewarte in Hamburg weitergegeben. Von seiten der Presse war es vor allem die Augsburger Abendzeitung, welche die Verbreitung der Prognosen aktiv unterstützte. Schon ab 1. April 1881 war der eigene autographierte Wetterbericht für Abonnenten und Aushänge herausgegeben worden.

Eine Übersicht im Meteorologischen Jahrbuch für Bayern von 1881 zeigt die von der Seewarte bzw. der Wiener Zentralstation übermittelten Wettermeldungen und die Lage der meldenden Stationen. Es waren zu Anfang 1881 nur 42, ein Jahr später 52 Stationen aus fast ganz Europa. Im rechtsrheinischen Bayern meldeten telegraphisch nur Bamberg, Passau und München. Daß damals die Ausgabe einer Wettervorhersage für Bayern sehr viel Mut erforderte, konnte man seinerzeit im besten Falle nur ahnen, doch wohl erst heute im vollen Umfang begreifen. Dies bedeutet mit anderen Worten: Für den Beginn einer Prognosentätigkeit war es im Hinblick auf die vorhandenen Grundlagen sicherlich noch viel zu früh. Dies hat dem Ansehen der jungen Meteorologie nachhaltig geschadet, war aber andererseits aus dem Zwang der Verhältnisse heraus wohl unvermeidbar. *Bismarck* war angeblich gegen die Aufnahme eines Vorhersagedienstes in Preußen, weil er befürchtet haben soll, daß die königlichen Behörden in die Lage versetzt werden könnten, durch mißglückte Vorhersagen an Ansehen zu verlieren.

Erschwerend für den Erfolg des Vorhersagedienstes war auch der zeitliche Abstand zwischen der Prognosenerstellung und der Verbreitung durch Wetterkarte und Zeitung. Er war wesentlich länger als heute zwischen der Abgabe der Rundfunkprognose und deren Verlesung bei den Nachrichtensendungen. Nur das telegraphische Abonnement erlaubte seinerzeit dem Kunden, ziemlich rasch den Prognosentext in Händen zu halten.

Die Kgl. telegraphische Station München verteilte den chiffrierten Text an die 7 Oberpostämter, die sie dann an die einzelnen Telegraphenstationen mit Abonnenten weitergaben. Dort wurde dann erst die Adresse eingesetzt. Das System hat sich gut bewährt. Das anfänglich ziemlich große Interesse, das sicher zum Teil auf Neugierde zurückging, beschränkte sich bald auf eine geringere, aber vom eigenen Vorteil motivierte Anzahl verlässlicher Dauerkunden. Auch zeigte sich bei allen Abonnements von Wetterberichten und telegraphischen Prognosen ein ausgesprochener Jahresgang mit einem Maximum im Sommer und einem Minimum im Winter. Man hielt aber – im Gegensatz zur damals meist geübten norddeutschen Praxis – an der ganzjährigen Herausgabe der Prognose fest.

Für die Verschlüsselung der Wettertelegramme hatte man sich für Buchstaben entschieden, da man für jedes Element 25 Möglichkeiten zur Verfügung hatte, ein Zahlenschlüssel gleichen Umfangs bietet dazu nur 10. Das Telegramm sollte aus Kostengründen möglichst kurz sein. Die Reihenfolge der übermittelten Fünfergruppe war: Wind, Bewölkung, Niederschlag, Temperatur, Bemerkungen. Bei nur einer einzigen Fünfergruppe bezog sich das Telegramm auf ganz Bayern. Waren es zwei, dann auf Nord- und Südbayern, eine evtl. dritte Gruppe auf Ostbayern. Die Rheinpfalz erhielt im Bedarfsfall ein eigenes Telegramm. Doch bereits im Jahre 1887 (nach telefonischer Verbindung der Centralstation mit der telegraphischen Zentrale) wurden die Depeschen ohne Mehrkosten für die Abonnenten im Wortlaut, d. h. ohne Verschlüsselung verbreitet.

Bemerkenswert ist auch, daß von Anfang an eine möglichst objektive Prognosenprüfung angestrebt wurde. Diese Prüfung war auf die Beurteilung der Treffer aus der Sicht des Verbrauchers abgestimmt, nicht etwa darauf, die Leistung des Prognostikers zu testen.

Bereits seit 1882 heißt es sinngemäß (und symptomatisch): "Nach Übersiedlung der Allgemeinen Zeitung von Augsburg nach München kommt die Isobarenkarte, häufig auch die tabellarische Zusammenstellung der Wettermeldungen nicht mehr zum Ausdruck, da man den Raum für Lokalnachrichten und Annoncen besser zu nutzen glaubte". – Schon bald zeigte sich also das Angewiesensein des finanziell schwachen Wetterdienstes auf die Mitarbeit öffentlicher oder privater Medien für die Verbreitung seiner Nachrichten. Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß andererseits gerade die Zeitungen die Tätigkeit der BLW in hohem Maße ideell und materiell gefördert haben.

In den folgenden Jahren nahm der Nachrichtenaustausch mit ausländischen Sammelstellen (Frankreich, Schweiz, Italien, Österreich) und damit der Umfang der Wetterkarte und die Grundlagen für die Prognosentätigkeit allmählich zu, entsprechend der Festigung der verschiedenen nationalen Dienste und der Intensivierung internationaler Zusammenarbeit.

Nach der im August 1885 stattgefundenen Tagung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft in München folgte *Prof. von Bezold* einer Berufung nach Berlin zwecks Neuorganisation des Preußischen Meteorologischen Dienstes. Das bereits 1847 gegründete Preußische Meteorologische Institut wurde 1886 selbständig, da, wie aus dem nachfolgenden Zitat aus der Rede *von Bezolds* anlässlich

seiner Aufnahme in die Berliner Akademie am 1. Juli 1886 hervorgeht, erkannt wurde, "daß die Meteorologie nicht mehr ein vorzugsweise unter dem Gesichtspunkte des öffentlichen Nutzens zu behandelnder Dienstzweig der praktischen Verwaltung, sondern eine als Wissenschaft zu selbständiger Pflege berechnete Disziplin ist."

Erstmalig im Winter 1886/87 wurde ein Schneebeobachtungsnetz eingerichtet, das ebenso wie die Niederschlagsmessung an das 1898 gegründete Kgl. Bayerische Hydrotechnische Büro abgegeben wurde. Auch kamen Untersuchungen über Hagelschlag in Gang. Die Einrichtung ständiger Colloquien nahm 1886 ihren Anfang. Die Unterlagen aus der dritten Dimension der Atmosphäre ließen sich 1887 durch eine telefonische Verbindung mit dem Wendelsteinhaus erweitern. Bereits 1889 wurde von einer Ballonfahrt berichtet, die unter gleichzeitiger Beobachtung meteorologischer Parameter von mehreren Bodenstationen mit verfolgt wurde. Die Untersuchungen mit Hilfe von Freiballonen wurde fortgesetzt und mündeten schließlich in die berühmten *Schmauß'schen* Arbeiten über die Münchner Registrierballonaufstiege und letztlich in den Wetterflugdienst in Fürth und München ein.

Die erste internationale Konferenz der Repräsentanten der meteorologischen Dienste aller Länder fand 1891 in München statt. Der seinerzeitige Direktor *Lang* begrüßte dies "mit hoher Freude" und hielt es für das bedeutendste Ereignis des Jahres.

Im Frühjahr 1892 wurde allgemein die für das Verkehrsleben so wichtige mitteleuropäische Zeit (MEZ), seinerzeit Zonenzeit genannt, eingeführt, was zu genauen Anweisungen an die nach Ortszeit beobachtenden Stationen führte. Vorher war rechtsrheinisch die Münchner Zeit maßgebend, wie sie die Bahnhofsuhren anzeigten. Auf einer Konferenz der Institutsdirektoren in Deutschland wurde 1897 beschlossen, ab 1. Januar 1901 einheitlich die Hauptklimatermine auf 7, 14 und 21 Uhr Ortszeit, d. s. die sogenannten "Mannheimer Stunden" festzulegen und einheitlich ein Schema für die Veröffentlichungen einzuhalten. Direktor *Erk*, *van Bebbler* und *Hellmann* waren daran maßgeblich beteiligt.

1898 regte der Deutsch-Österreichische Alpenverein den Bau eines Observatoriums auf der Zugspitze an und schob auch die dafür nötigen Mittel vor, während der Staat einen Zuschuß für Bau und Unterhalt bewilligte. Der Erbauer des Zugspitzobservatoriums, Kommerzienrat *Wenz*, konnte Anfang November 1899 die Außenarbeiten abschließen. Am 1. August 1900 hat der erste Zugspitzbeobachter *Josef Enzensperger* seine regelmäßigen Aufzeichnungen begonnen. Er verstarb leider als Teilnehmer an der deutschen Südpolarexpedition am 2. Februar 1903 auf dem Kerguelen an Beri-Beri.

Ebenfalls im Jahre 1898 wurde durch die Kgl. allerhöchste Verordnung innerhalb der obersten Baubehörde das Kgl. Bayerische Hydrotechnische Büro ins Leben gerufen, dem der Ausbau des Niederschlagsnetzes sowie die Veröffentlichung einschlägiger Daten übertragen wurde. Auch die Beobachtung über die Schneedeckenverhältnisse sowie Erhebungen über die Ergiebigkeit von Gewitterregen wurden später diesem Institut übertragen, das 1917 in "Bayerische Landesstelle für Gewässerkunde" (LfG) umbenannt und im Mai 1977 in das "Landesamt für Wasserwirtschaft" (Lfw) eingegliedert wurde. Der

Austausch von Material, wie z.B. Schneehöhen als Beilage für die Wetterkarte, mit der BLW erfolgte reibungslos, ebenso die Zusammenarbeit im Hochwasserwarndienst. 1908 wurde mit *Dr. Haeuser* erstmals ein Meteorologe an die Landesstelle berufen und damit ein Referat Hydrometeorologie eingerichtet. Die wissenschaftliche Meteorologie verdankt den dort gesammelten Beobachtungsdaten und deren vielfacher Bearbeitung außerordentlich viel.

Im Jahre 1903 tauchte der Vorschlag für eine Drachenstation für Fesselaufstiege auf dem Bodensee auf und wurde von den beteiligten Ländern in mehreren "Drachenkongressen" schließlich entscheidungsfähig verabschiedet, so daß 1907 die Mittel vom Reich und den beteiligten Ländern genehmigt wurden.

Am 1. April 1906 trat *Dr. August Schmauß* als erster Adjunkt in die Centralstation ein. Als erstes hat er u.a. die liegengelassene Textredaktion für die Jahrbücher vergangener Jahre nachgeholt, die Direktor *Erk* nicht hatte fertigstellen können. Im gleichen Jahr wurde Hilfsassistent *Ludwig Weickmann* am 1. November als etatmäßiger Assistent übernommen, dem 40 Jahre später die Leitung des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone übertragen wurde.

Auf einer internationalen meteorologischen Konferenz vom 9. bis 15. September 1905 war auch beschlossen worden, die Barometerstände für den Wetterbericht einheitlich ab 1. Januar 1906 auf Meeresniveau zu reduzieren, was uns heute so selbstverständlich ist, daß wir es uns kaum anders vorstellen können. Das Jahrbuch 1906 enthält auch die erste Bearbeitung der Münchner Registrierballonaufstiege durch *Schmauß*. Der Übungsplatz der Kgl. Bayerischen Luftschifferabteilung auf dem Oberwiesenfeld war die Aufstiegsstelle. Frühere Aufstiege waren von *Erk* in der Veröffentlichung der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Ballonfahrten abgedruckt worden. Noch vor seinem Tod am 31. August 1909 hatte Direktor *Erk* durchgesetzt, daß in Bayern an allen Post- und Telegraphenstationen zu einer bestimmten Stunde (Mittag) der neueste Wetterbericht, eventuell mit Hochwasserwarnung, ausgehändigt wurde. Der dafür nötige vorverlegte Prognosetermin um 11.45 Uhr erlaubte auch einen früheren Auslauf der Wetterkarte.

In die Jahre 1910 bis zum Kriegsausbruch im August 1914 fielen u.a. folgende Ereignisse:

Verstärkung und Vereinheitlichung des Gewitter- und Niederschlagsnetzes (LfG), Erhöhung der Anzahl der täglich meldenden Stationen, spezieller Wetterdienst für die Parseval-Gesellschaft (Luftfahrt). An der Planung einer Luftschiff-Flugexpedition über den Atlantik wurde mitgewirkt. Ein bioklimatisches Gutachten für den Bau eines Lungen-sanatoriums wurde von der BLW abgegeben und grundsätzliche Richtlinien für solche Gutachten aufgestellt. Der Versuch einer Ausdehnung des Norddeutschen Warnungsdienstes für Luftfahrer auf Bayern wurde von *Schmauß* abgelehnt, weil er erst bessere Prognosenerfolge abwarten wollte. Größere Schneetälle wurden fallweise kartographisch festgehalten und mit den Wetterkarten veröffentlichte man auch die Ergebnisse der Sonnenscheinregistrierungen. Im Weinbau wurden Pläne zur Frostbekämpfung entwickelt. Die Wetterkartentexte konnten ab 1. Januar 1912 mit einer eigens beschafften Schreibmaschine hergestellt werden. Nach Reduzie-

rung des Preises von 1.50 Mark auf 1.— Mark war die Münchener Wetterkarte (mit Tabelle!) die billigste Deutschlands. Auch eine telefonische Auskunftserteilung während bestimmter Stunden wurde eingerichtet. An Lehrerbildungsanstalten wurde wetterkundlicher Unterricht abgehalten. Ab 1. August 1913 wurde die Frankfurter Prognose bezogen, um für die Pfalz und Nordbayern bessere Voraussetzungen zu schaffen. *Schmauß* bemerkte dazu: "Ein Ideenaustausch der Prognosezentren vor der Abgabe der Vorhersage könnte, wie mir scheint, mehr Nutzen stiften, als etwa eine weitere Vermehrung von bloßen Berichtsstationen". Auch kam schon eine Fühlungnahme mit der Militärfliegerstation Schleißheim in Gang. Nach dem Teil I der Klimatologie für Süddeutschland (*Eugen Alt*, 1909), brachte *Anton Huber* 1913 die erste Klimatologie des Zugspitzgipfels heraus. Die BLW wurde allmählich zugebaut, Neubaupläne verzögerten sich immer wieder.

In den Kriegsjahren 1914–1918 waren neben dem Direktor auch andere Bedienstete zum Militärdienst eingerückt. Mit Improvisationen mußte, soweit überhaupt möglich, der Personal-, Sach- und Geldmangel aufgefangen werden. Durch den Wegfall der Wettermeldungen aus den Feindstaaten ergaben sich fühlbare Einschränkungen bei der Wetterkarte und der Vorhersage. Die Anzahl der im Jahrbuch ausgedruckten Stationen wurde wegen gestiegener Papier- und Druckkosten zugunsten wissenschaftlicher Veröffentlichungen vermindert. Die Feldwetterzentrale in Brüssel ermöglichte andererseits einen etwas erweiterten Nachrichtendienst, der jedoch den Meldeeingang wie in Friedenszeiten nicht ersetzen konnte.

Die Aufgaben der wissenschaftlichen Luftfahrt mußten nun mangels Personal und Ballonen stark vernachlässigt werden. Die Registrierballonfahrten wurden ganz eingestellt, gerade die für die Sonnenfinsternis im August 1914 angesetzten Fahrten waren noch durchführbar. Einschränkungen und Schwierigkeiten bei der Abfassung der täglichen Berichte für die Öffentlichkeit ergaben sich teilweise aus Verboten, dann aber wieder aus der kriegsbedingten speziellen Redaktion der Vorhersagen.

Eine erste vorübergehende Einrichtung einer Bergstation auf dem Kalmit (Rheinpfalz) 1916 konnte über das Kriegsende hinaus nicht durchgehalten werden. Der wetterkundliche Unterricht wurde bis auf 6 bayerische Fliegerschulen erweitert.

*Ludwig Weickmann* hatte den türkischen Heereswetterdienst eingerichtet und während des Krieges 3 Jahre lang betreut. Die BLW übernahm nach dem Krieg die Auswertung des angefallenen Materials, ein kleines "Türkenbüro" wurde eingerichtet.

Infolge der Nachkriegsunruhen konnte die Wetterkarte 1919 wochenlang nicht erscheinen. Die laufende Geldentwertung brachte Schwierigkeiten hinsichtlich der Beobachterentschädigung und des Verkaufs der Wetterkarte. Deren monatlicher Abonnementspreis stieg bis 1923 auf 25.— Mark. Aerologische Aktivitäten kamen erst ab 15. Oktober 1921 auf dem Flugplatz Schleißheim in Gang. Vorher war der Bayerische Ballontrupp auf Befehl der Entente aufgelöst worden.

Am 1. Mai 1921 erfolgte die Gründung der Flugwetterwarte Fürth, der ersten in Deutschland. Bei der ersten Besetzung waren *H. Koschmieder* und *W. Stöbe* vertre-

ten. Zunächst gab es dafür keine staatlichen Mittel. Der Bayerische Luftloyd und die Inspektion der staatlichen Polizeiwehr ermöglichten diese Gründung. Weitere Aushilfen kamen vom Reichsluftamt, das an der sogenannten Bodenorganisation sehr interessiert war. Zu den Meldungen des Lindenberger Luftstreckensicherheitsdienstes sollte auch die persönliche Beratung der Piloten kommen.

Auch bei der wenig später errichteten Flugwetterwarte Schleißheim halfen die Bayerische Polizei und die Reichswehr mit ihren Nachrichtenmitteln und Funkern aus. 1922 konnte sogar des öfteren schon eine "Amerikakarte" gezeichnet werden. Im Mai 1923 wurde eine eigene Funkanlage installiert und dementsprechend der Umfang der Arbeitswetterkarten ausgeweitet. Das Reich stellte auch Hilfskräfte für Schleißheim bzw. München-Oberwiesefeld und für Fürth, das inzwischen, was die wetterdienstliche Betreuung betrifft, mit Nürnberg zusammengelegt worden war. All dies war eine Folge der zunehmenden Entwicklung des Luftverkehrs. Aber auch andere Interessenten drängten. Bereits am 9. Mai 1921 befaßte sich eine Sitzung im Bayerischen Landwirtschaftsministerium mit der möglichen Ausnutzung der Sonnenenergie. Eine effektive Möglichkeit sowie ein Bedürfnis zu deren Auswertung wurde verneint, solange Wind- und Wasserkräfte noch nicht voll genutzt seien. Wind und Sonne wurden dabei als relativ unzuverlässige Energielieferanten bezeichnet, wobei der Wind noch den Vorteil hatte, daß er — zumindest zeitweise — auch nachts zur Verfügung stünde.

Die inzwischen federführende Reichspost wollte alle Übermittlungskosten für Wetterprognosen usw. auf die Interessenten abwälzen. Das hatte zur Folge, daß die telegraphische Verbreitung des Wetteraushangs eingeschränkt wurde und schließlich ganz einging. Diese rein fiskalische Einstellung der Reichsbehörden hielt *Schmauß* für unglücklich und praktisch auch für nicht durchführbar. Nach seiner Meinung ginge es nicht an, einzelne Erwerbszweige wie z. B. die Landwirtschaft für eine Einrichtung heranzuziehen, die sich, wie kaum eine zweite "an alle" wende. Glücklicherweise zeigte sich die Verkehrsverwaltung konzilianter, so daß die Wettervorhersagen an den Bahnhöfen ausgehängt werden konnten.

Ein Zitat aus dem Jahrbuch 1924 ist vielleicht interessant: "Im Zeitalter des 'Ersatzes' mußten wir es dankbar begrüßen, daß sich durch die Errichtung des Rundfunks Gelegenheit bot, einem großen Interessentenkreis die Wettervorhersage zuzuleiten. (Keine Beschränkung der Wortzahl, dadurch auch Angabe der Wetterlage möglich sowie die Erreichbarkeit gerade der abgelegenen Gebiete)".

Die Prognose wurde um 11 $\frac{1}{2}$  Uhr in den Pressefunk mit aufgenommen. Es ist erstaunlich, daß in den Anfängen der Rundfunk im Vergleich zur Telegraphie als Ersatz empfunden wurde, was wohl an der noch nicht allzugroßen Verbreitung von Rundfunkempfängern gelegen hat. Doch bereits am 19. März 1926 wurde über den Rundfunk die Wetterkarte der BLW nach einem System von *Prof. Dieckmann* mittags verbreitet, wobei sogar schon an die Versorgung von Flugzeugen in der Luft gedacht war. Die speziellen Empfangsgeräte für diesen Bildempfang waren aber anfänglich noch relativ teuer.

Die Registrierballonaufstiege wurden 1922 wieder aufgenommen. Die Inflation brachte große Schwierigkeiten sowohl hinsichtlich der Beobachterentschädigung als auch

der Erhaltung des Stationsnetzes. Auch nach Stabilisierung der Währung 1923 gab es in den Folgejahren noch schwere Zeiten. Die Sparmaßnahmen auf dem Personalsektor (Abbauverordnung) mußten gleichfalls kompensiert werden. Der 1920 gegründete Meteorologische Reichsausschuß wurde schon 1922 durch die wiedererstandene Direktorenkonferenz abgelöst.

Der ehemalige Assistent des physikalischen Instituts Darmstadt, *Dr. R. Geiger*, wurde 1923 durch die Franzosen mit seinem Sondernetz zur Klärung der Temperaturverhältnisse der alleruntersten Luftschichten aus der Pfalz herausgedrängt. In München wurde dafür ein Versuchsfeld bei St. Bonifaz in Nähe der BLW angelegt. Kleinklimatische Sondernetze entstanden ab 1924 in Oberbayern und der Oberpfalz. Damit beginnt die von *Geiger* begründete und auch heute noch bestehende besondere Bedeutung Münchens auf dem Gebiet der Mikroklimatologie.

Der Flugwetterdienst wurde im Benehmen mit der Zentrale des Deutschen Höhenwetterdienstes in Lindenberg weiter ausgebaut, und es begann die meteorologische Betreuung des Segelflugs (Rhön). 1925, im Jahr des ersten Jubiläums der Zugspitze, machte *Dr. Stöbe* in Fürth einige aerologische Flugzeugaufstiege, eine Entwicklung, die *Prof. Assmann* schon 1912 erkannt hatte. Auch an der Deutschen Verkehrsausstellung 1925 in München war die BLW beteiligt. Die Flugwetterwarte Schleißheim wurde 1926 nach Oberwiesenfeld verlegt, gleichzeitig wurde aus außenpolitischen Gründen die Bindung zur Bayerischen Landpolizei auf dem Nachrichtensektor gelöst. Finanzielle Unterstützung der Aufstiege kamen jetzt auch von der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, die auch Gelder für eine bessere Wetterflugmaschine zur Verfügung stellte. Im Anschluß an Sondierungen der Atmosphäre mittels der Österreichischen Zugspitzbahn wurden auch in München-Oberwiesenfeld Flugzeugaufstiege durchgeführt, aber erst 1929 wurde die Wetterflugstelle München eingerichtet. Da die Beobachtungswerte der Gabelsbergerstraße verantwortlich nicht mehr zu veröffentlichen waren, wurde ab 1927 die Station "München Botanischer Garten" in extenso in die Jahrbücher aufgenommen.

1929 wurde berichtet: "Die Verbreitung der täglichen Wettervorhersage im Münchner Rundfunk wurde fortgesetzt, und zwar aufgrund der Morgenwetterkarte. Text und Prognose werden fünfmal am Tage gegeben, damit jeder Rundfunkteilnehmer sich die ihm zusagende Zeit wählen kann. Der Abendrundfunk erhält nur dann einen neuen Bericht, wenn sich eine Änderung der Grundauffassung als nötig erweist". Eine Verfügung des Unterrichtsministerium wurde dahingehend erwirkt, daß die Landlehrer die im Rundfunk gegebenen Vorhersagen an ihrer Haus- und Gartentüre anschlagen sollten, um damit einen weiteren Ersatz für den in Wegfall gekommenen Anschlag der Vorhersage an den Post- und (inzwischen auch) Bahnstationen zu schaffen. Die Lehrer erhielten dafür einheitliche Vordrucke. Gleichzeitig konnte man gegen eine Gebühr von 20 Pfennig unter einer bestimmten Nummer vom Telegraphenamte München die Wettervorhersage telefonisch abrufen, was hauptsächlich zur Bequemlichkeit der Reisenden gedacht war.

Ein weiterer Fortschritt war die ab 22. April 1929 endlich erreichte Bereitwilligkeit der größten Zeitung Münchens, ein Klischee der Wetterkarten zu bringen. Weil die Kosten einer eigenen Herstellung bei Belieferung nur einer Zei-

tung untragbar gewesen wären, hatte sich die Landeswetterwarte Stuttgart bereiterklärt, die Belieferung zu übernehmen, bis etwa hier in München selbst das Bedürfnis und die Möglichkeit bestände, Wetterkartenmaterial herzustellen. Da die Münchner Neuesten Nachrichten erst am Morgen des folgenden Tages erschienen, war der Postversand der Karten ermöglicht. Es war zwar nicht die neueste Diagnose, die damit an die Leser gelangte, sie sei aber — nach Meinung von *Schmauß* — besser als gar keine. Wie oben bei der Rundfunkberichterstattung bemerkt wurde, war es das Bestreben von *Schmauß* Text und Prognosen so zu fassen, daß sie 24 bis 36 Stunden ihre Bedeutung behielten. Die Belieferung auf diesem Wege hat sich dann bewährt; die Hoffnung, daß auch andere Zeitungen sich beeilen würden, die Wetterkarten zu bringen, hat sich aber nicht erfüllt.

An dem Reise- und Wintersportwetterdienst, wie er von den Norddeutschen Wetterdienststellen auf Wunsch des Publikums geschaffen wurde, beteiligte sich die BLW wieder. Sie hätte es aber vorgezogen, derartige Berichterstattungen den Verkehrs- und Sportvereinigungen zu überlassen, "welche doch auch zur nötigen Objektivität zu erziehen sein müßten".

1928 wurden mit dem 5. Teil der Klimatologie von Bayern die Arbeiten von *Alt/Huber* abgeschlossen. Man war zur Einsicht gekommen, daß die Zeit der einfachen Mittel- und Summenbildung von Meß- und Beobachtungsdaten vorbei sei. Jetzt wären andere Resultate aus dem immensen Material notwendigerweise zu gewinnen. Mit tragbarem Aufwand ist das aber erst in heutiger Zeit möglich geworden.

Der Flugwetterdienst gewann mit der Entwicklung der Luftfahrt eine immer größere Bedeutung. Des öfteren wurden daher Meteorologen zu Kursen über Flugmeteorologie zu *Prof. Georgii* nach Darmstadt abgeordnet. Und zu diesem Thema schrieb *Prof. Peppler* 1926 in der Zeitschrift "Das Wetter": "Auch der diesjährige Flugwetterdienst erfordert wieder eine Personalvermehrung, sowohl an akademisch gebildeten Assistentenstellen als auch an Funkern und sonstigen technischen Hilfskräften. Erstere sollten bei der Schwierigkeit der meteorologischen Flugberatung durchaus mit Fachmeteorologen besetzt sein. Leider fehlt hierfür teilweise der erforderliche meteorologische Nachwuchs, der in gründlichem Studiengang ausgebildet worden ist. Hierunter ist nicht etwa die Absolvierung einer ein- oder zweistündigen Vorlesung der Meteorologie zu verstehen, wie vielfach angenommen zu werden scheint. Hat schon jemand auch nur daran gedacht, Physiker, Geographen, Geologen, Botaniker usw. in zweistündiger Vorlesung ausbilden zu können? Der Flugwetterdienst bringt große Verantwortung und erfordert ganze Fachleute, sonst bleiben die Leistungen mangelhaft und unsere Wissenschaft wird, wie schon so oft, durch ihre praktische Betätigung diskreditiert. Leider wird aber die Meteorologie auch heute noch nicht, in sonderbarer Verkennung ihrer Stellung im Reigen der Gesamtwissenschaft, als vollberechtigtes akademisches Unterrichtsfach gewertet, obwohl sie eine naturwissenschaftliche Disziplin, so alt wie Geologie, Geographie und andere Fächer und von gleicher kultureller und jetzt auch praktischer Bedeutung wie diese ist."

Die 50-Jahrfeier des Bestehens der BLW wurde 1928 in sehr bescheidenem Rahmen begangen. Auf eine öffentli-

che Feier wurde verzichtet, dafür erhielten die Beobachter der Klimastationen vom Minister unterzeichnete Diplome und die Gewitterbeobachter Dankschreiben der Direktion. Neben der Ernennung zum Geheimen Regierungsrat gab es zahlreiche Ehrungen für *Schmauß*, jedoch keinerlei Fortschritt in der Neubaufgabe.

Im August 1929 richtete das Reichsverkehrsministerium die Wetterflugstelle München ein. Deren Aufstiege waren eine wertvolle Ergänzung zu den Registrierballonfahrten. Ebenso wie in Hof wurde auch auf dem Flugplatz von Regensburg eine Wetterstation eingerichtet und vom Flugplatz Fürth aus betreut.

Es sei hier auch einmal die oft in den Jahrbüchern zu lesende stereotype Formulierung wiedergegeben: "Die Abteilung Klimatologie vollführt, wie überall, die meiste Arbeit im Stillen. Sie ist aber das Rückgrat eines Meteorologischen Instituts."

Im Jahre 1930 wurde der Luftkörperkalender nach *Linke* im Jahrbuch mit aufgeführt. Die drahtlose Übermittlung der Wetterkarte wurde zum 1. Mai 1930 eingestellt, die sonstigen Verbreitungsarten aber beibehalten. Der erste Höhenflug von *Piccard* zwecks Erforschung der durchdringenden Höhenstrahlen wurde von *Dr. P. Zistler* mit beraten. Im Februar 1930 wurde die "Studiengesellschaft zur Erschließung und Förderung bayerischer Höhenkurorte" gegründet, die sich besonders mit der Erfassung der Heilkraft des Klimas in den verschiedenen Gebieten Bayerns befassen wollte. Als Meteorologe waren *Dr. Huber* vertreten, der auch Mitglied des Klimaausschusses der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft war.

Der Direktor des Instituts gab seine Dienstwohnung auf, wodurch 6 neue Zimmer gewonnen werden konnten. Eine 10prozentige Kürzung der Etatmittel war von einer Heraufsetzung des Einnahmesolls begleitet.

Die Wetterwarte auf dem Kalmit in der Pfalz bezog im gleichen Jahr 1930 neue Räume im Turmbau des Pfälzerwaldvereins, prachtvolle Räume für einen Sommeraufenthalt, aber leider im Winter mit großen Entbehrungen für den Beobachter verbunden, an dessen Gesundheit starke Anforderungen gestellt wurden. Das Gemäuer erwies sich auf der Wetterseite wasserdurchlässig, auch war es mit der Heizbarkeit schlecht bestellt. Zunächst hatte der Pfälzerwaldverein Doppelfenster bewilligt, was bei der gewaltigen Ausdehnung der für den Sommer ja herrlichen Aussichtsfenster sehr dringlich war. Im Stillen haben wir – schreibt *Schmauß* – des Erbauers unseres Observatoriums auf der Zugspitze gedacht, der neben den architektonischen Interessen die technischen zu wahren wußte".

Die älteste Flugwetterwarte Deutschlands in Fürth bestand im Jahre 1931 10 Jahre lang. Am 8. Mai 1931 wurde in München der Flughafen Oberwiesefeld eingeweiht. Der Aufstieg *Piccards* war mit Unterstützung des Wetterdienstes voll geglückt. An der Betreuung der Langstreckenflüge mit Segelflugzeugen war der Wetterdienst maßgeblich beteiligt. Messungen über Strahlungs- und Abkühlungsgröße sowie die Empfangsstärke elektrischer Wellen wurden im Bereich der Zugspitze durchgeführt. Für den Nürnberger Bereich gab die Wetterkarte Fürth ab Mitte Dezember 1932 vorläufige Wetterkarten zum Aushang und zur Unterrichtung von Interessenten heraus, da die mit der Post versandte Karte der BLW erst einen Tag spä-

ter eintraf. Praktische Arbeiten auf der Zugspitze und dem Kalmit, hier in erster Linie Fragen des Weinbaus, gingen weiter, sogar Probleme des Hagelschießens, des Waldbrandes und der Nonnenbekämpfung wurden bearbeitet. Parallel zu den Vorlesungen von *Prof. Böhm* über physikalische Therapie lief eine Vorlesung von *Prof. Huber* über die meteorologischen Grundlagen der Klimatherapie.

In München, Regensburg und Nürnberg konnte man 1932 den Wetterbericht durch Telefonabruf erfahren. Die 10-Tage-Vorhersagen von *Prof. F. Baur* in den Monaten Juli und August wurden nicht veröffentlicht, sie waren nur zur Begutachtung übermittelt. In diesem Jahr wurde die Flugwetterwarte Fürth zum Flughafen Nürnberg verlegt. Im Polarjahr 1932/33 war die BLW mit Aufstiegen beteiligt. Die Studiengesellschaft für Höhenkurorte und die Deutsche Balneologische Gesellschaft lösten sich auf. *Prof. Huber* nahm seine diesbezüglichen Aufgaben im wissenschaftlichen Ausschuß für Bäder und Klimaheilkunde der Deutschen Verkehrsverbände wahr. In Oberstdorf bahnte sich die spätere Kurortklimakreisstelle im Jahre 1933 mit meteorologischen Beobachtungen beim Sanatorium des *Dr. v. Phillipsborn* an.

Bis 1933 war das Personal, wenn auch nicht stetig, sondern mit meist von außen her bestimmten Schwankungen auf insgesamt 16 wissenschaftliche und technische Kräfte angewachsen, dazu kamen 2 Bedienstete auf Kosten der Deutschen Forschungsgemeinschaft, 1 Wissenschaftler auf dem Titel der forstmeteorologischen Abteilung und je 1 Wissenschaftler auf den Observatorien Zugspitze und Kalmit.

Am 1. April 1933 ging der Flugwetterdienst auf das neugegründete Reichsamt für Flugsicherung über. Dies betraf auch die Wetterflugstelle München. Der wissenschaftliche Kontakt sollte jedoch gewahrt bleiben. Im gleichen Jahr wurden die Kassengeschäfte, die seit 1878 bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften lagen, ab 1. April der Landeswetterwarte übergeben, doch diese letzte "Selbständigkeit" konnte angesichts des politischen Trends nicht mehr lange dauern.

Im Jahre 1934 wurde ab 1. Januar die Pfalz von Frankfurt (Main) aus bedient. Die Baur'schen 10-Tage-Vorhersagen wurden zur Weitergabe an Wetterdienststellen übermittelt und desgleichen auch über den Rundfunk verbreitet, der immer mehr zum Mittler zwischen Vorhersagezentrale und der Öffentlichkeit wurde.

Es dauerte dann nicht mehr lange, bis alle Befugnisse der Bayerischen Landeswetterwarte sowie die Versorgung der Öffentlichkeit mit Berichten und Vorhersagen an den Reichswetterdienst übergingen, hier an das Luftamt München, eine Untergliederung des Luftkreiskommandos V.

Die endgültige Zusammenfassung der angewandten Meteorologie erfolgte dann am 6. April 1934 durch die nachstehende Verordnung des Reichskanzlers über den Reichswetterdienst:

"Im Einvernehmen mit dem Reichsminister des Innern, dem Reichsminister der Finanzen, dem Reichswehrminister, dem Reichsverkehrsminister und dem Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft wird folgendes bestimmt:

– Die Aufgaben des Wetterdienstes gehören zum Geschäftsbereich des Reichsministers der Luftfahrt.

- Der Wetterdienst umfaßt den Flug-, Wirtschafts-, See-, Höhen- und Klimawetterdienst; die von den Hochschulen wahrgenommenen Forschungs- und Lehraufgaben bleiben unberührt.
- Soweit der Wetterdienst bisher von anderen Stellen des Reichs wahrgenommen wurde, geht er in die Verwaltung des Reichsministers der Luftfahrt über”.

Das bedeutete, daß auch die gesamte Netzbetreuung sowie die Veröffentlichungen an der L.f.G. vom Reichswetterdienst übernommen wurden. Die Übernahme vollzog sich in Bayern dann wie folgt: Bayerische Landeswetterwarte am 6. Dezember 1934 und die Bayerische Landesstelle für Gewässerkunde am 23. Januar 1935. Damit hörte die Bayerische Landeswetterwarte auf zu bestehen.

### Die Zeit des Reichswetterdienstes 1934 – 1945

Die Zersplitterung der Wetterdienste im Reich war in der Tat zu groß geworden. Wie *Prof. F. Linke*, Frankfurt, in einer Denkschrift schon 1929 darlegte, übten nicht weniger als 31 Ministerien in Reich und Ländern die Aufsicht über meteorologische Dienste aus. Es sprachen viele Gründe, besonders die aufstrebende Luftfahrt, die eine einheitliche meteorologische Betreuung benötigte, dafür, einen einheitlichen Reichswetterdienst zu schaffen. Doch die Art und Weise, wie die Zusammenlegung durchgeführt wurde, kann heute nicht kritiklos hingenommen werden. Zwar konnte man feststellen, daß es nun auch viel reichlicher Geldmittel gab, der Wissenschaft wurde durch die geplante Uniformität aber auch viel Boden entzogen. Und *Prof. Weickmann* schrieb im Nachruf auf *A. Schmauß*: “In der unseligen Zeit im Zuge des Strebens nach Reichsgewalt, nach Befehlsgewalt, wurde so vieles “verreichlicht”. Es war zwar im Zeitalter des Luftverkehrs vernünftig und vertretbar, einen Dienst statt der vielen Dienste zu schaffen. Aber es war die Holzhammermethode. Die erfolgreiche Symbiose zwischen einem Universitätsinstitut und einem öffentlichen Wetterdienst wurde in Bayern und auch anderswo brutal zerschlagen”.

So zog *Prof. Schmauß* es vor, Ordinarius an der Universität in München zu bleiben, statt im Reichswetterdienst zu arbeiten, zumal dieser auch immer mehr für die Belange der Luftwaffe da zu sein hatte.

Mit der Eingliederung der Landeswetterwarten in die Reichsluftfahrt-Verwaltung wurden Wetterdienstbezirke im Rahmen der Luftämter geschaffen, die Grenzen der Luftamtsbereiche fielen nicht mehr mit den Landesgrenzen zusammen. Die Dienstzweige des Flug-, Wirtschafts- und Höhenwetterdienstes wurden in den Wetterwarten bei den Flughafenleitungen zusammengelegt. Abgesehen von den verschiedenen Aktivitäten des neugeschaffenen Reichsamtes für Wetterdienst auf den Gebieten der Klimatologie, der Synoptik und der Aerologie, wurde die Öffentlichkeit bis Kriegsbeginn durch die Flugwetterwarten bzw. Wetterbezirkszentralen versorgt. Dabei waren München und Nürnberg nahezu gleichberechtigt vertreten. Die Wetterdienststellen im Münchener Bereich unterstanden 1938 dem Luftgau VII, in Nordbayern dem Luftgau XIII. *Dr. Rudolf Arenhold*, der im Luftgau VII die meteorologischen Dienststellen von München aus leitete, und der von 1948 bis 1961 dem Wetteramt München vorstand, darf hier besonders begrüßt werden. Die Münchener

Wetterbezirkszentrale wanderte 1939 mit dem Flughafen von Oberwiesenfeld nach Riem, wo sie bis Kriegsende verblieb.

Äußerst vorteilhaft war, daß durch den Reichswetterdienst die meteorologischen Instrumente noch mehr vereinheitlicht werden konnten. Vor allem ist die generelle Einführung der sogenannten Englischen Hütte in das Klimanetz zu nennen. Die Werte der einzelnen Stationen waren nun untereinander vergleichbarer. Die Messungen an sogenannten Fensterhütten in verschiedenen Höhen über Grund und mit unterschiedlicher Exposition erfüllten diese Voraussetzungen nur sehr unvollkommen.

Die Wetterflugstelle München zog 1939 nach Mitteilung von Herrn *P. Schüler*, der bis Kriegsende mehr als 2000 Höhengaufstiege absolvierte, mit der Lufthansawerkstätte vom Oberwiesenfeld nach dem neuerbauten Flughafen München-Riem um. Die Aufstiege, welche anfänglich nur Höhen bis zu 500 mbar erflogen, erreichten während der Kriegsjahre etwa doppelte Höhe, d.h. etwa der 225-Millibar-Fläche. Es wurden in all den Jahren auch ca. 500 Altpenerkundungsflüge durchgeführt. Mit großer Regelmäßigkeit wurden täglich um 6 und um 12 Uhr, wenn nötig auch noch 24 Uhr Aufstiege geflogen. Das Ende kam Anfang Mai 1945. Während auf dem Hallenvorfeld schon die Bomben lagen, welche die Gebäude in Riem sprengen sollten, setzte sich die Wetterflugstelle mit allen Flugzeugen nach Bad Aibling ab, wo dann das ganze Material doch noch gesprengt wurde.

### Der Deutsche Wetterdienst in der US-Zone 1945 bis 1952

Zur Entwicklung des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone sei nur einiges von besonderem Interesse für Bayern berichtet.

Die Landesstelle für Gewässerkunde übernahm schon sehr früh 1945 die Reorganisation des Niederschlagsnetzes. Nach den ersten vergeblichen Versuchen, die Bayerische Landeswetterwarte wieder zu installieren, wurde durch Eingreifen der Besatzungsmacht zunächst in der US-Zone eine einheitliche Wetterdienstorganisation mit Zentralamt in Bad Kissingen unter deutscher Verwaltung aufgebaut, weil ein Warten auf eine baldige Zusammenführung aller Besatzungszonen unabsehbare Verzögerungen mit sich gebracht hätte.

Da *Geheimrat Schmauß* die Übernahme der Leitung des Wetterdienstes in München abgelehnt hatte, wurde dieser auf Wunsch der Besatzungsmacht am 20. September 1945 von *Dr. W. Schwerdtfeger* übernommen. Im Oktober dieses Jahres wurde die erste Unterkunft in der Maria-Theresia-Straße 28 bezogen. Bald auch wurden die Flugwetterwarte und die Radiosondenstation München-Riem dem Wetterdienst München personell und wirtschaftlich angeschlossen (bis 1948). Ein Versuch, den Wirtschaftswetterdienst und Flugwetterdienst im Flughafengebäude zusammenzulegen, erwies sich nach kurzer Zeit als unzuverlässig, so daß der Wirtschaftswetterdienst im Juli 1950 wieder in den alten Diensträumen aufgenommen wurde. Der Amtsbereich vom Wetterdienst München umfaßte Schwaben, Ober- und Niederbayern südlich der Donau, dazu die Landkreise Passau und Wegscheid und von der Oberpfalz den Landkreis Regensburg.

*Dr. F. Herath*, zuletzt Leiter des Aeronautischen Observatoriums Lindenberg, übernahm die Einrichtung und Leitung des 1946 noch vorgesehenen Wetteramts Bayreuth für Oberfranken (ohne Coburg und Bamberg) und die Oberpfalz (ohne Regensburg). Aus praktischen Gründen wurde jedoch das Wetteramt Bayreuth ab 1. Juni 1947 nach Nürnberg-Fürth verlegt. Die Wetterstation Nürnberg-Buchenbühl wurde am 1. September 1946 zur synoptischen Hauptstation (Wetterwarte) erweitert. Nach Übersiedlung dieser Wetterwarte nach Fürth und nach Auflösung des Wetteramtes Bayreuth nahm ab 1. Juli 1947 das Wetteramt Nürnberg-Fürth seine Tätigkeit auf (für den Klimadienst ab 1. September 1947). Als Unterkunft stand ein Privathaus in der Würzburger Straße 201, unmittelbar neben dem sogenannten Industrieflughafen, zur Verfügung. Dieser wurde später zum behelfsmäßigen Flugplatz für den zivilen Luftverkehr erklärt, so daß das Wetteramt ab 1950 den Flughafenberatungsdienst als neue Aufgabe übernehmen konnte.

Das Zentralamt in Bad Kissingen betreute nach Schaffung des Wetteramtes Nürnberg-Fürth hauptsächlich Unter- und Oberfranken, das Wetteramt Nürnberg im wesentlichen Mittelfranken, die Oberpfalz und Niederbayern nördlich der Donau, wobei die Bereichsgrenzen für das Klimanetz und die synoptische Versorgung nicht überall zusammenfielen. Einzelheiten der durch praktische und verwaltungsmäßige Zweckmäßigkeiten verursachten Organisationsänderungen sollen hier nicht weiter erörtert werden. Am 1. Februar 1952 ging die Betreuung des gesamten nord-bayerischen Stationsnetzes an das Wetteramt Nürnberg über.

Die Niederschlagsnetze kehrten 1946 wieder in die Betreuung des Wetterdienstes zurück, die Übernahme konnte im Juli dieses Jahres abgeschlossen werden. Die Zusammenarbeit beider Dienste war aber sowohl vor als auch nach diesem Datum in keiner Weise behindert oder gestört.

Die Nachrichtenverbindungen waren in den ersten Jahren der Nachkriegszeit noch sehr mangelhaft und stör anfällig. Allmählich ging aber die Hauptstütze des synoptischen Dienstes von der Funkaufnahme auf die zunehmend besser funktionierenden Drahtverbindungen des Fernsprechers und des Fernschreibers über. Ab 1952 konnten alle angeschlossenen Dienststellen außer durch Fernsprecher auch durch Fernschreiber erreicht werden, teils wetterdiensteigene, teils solche des öffentlichen Netzes.

Das Zentralamt war am 1. April 1946 räumlich noch aufgeteilt. Neben der Zentralverwaltung und der wissenschaftlichen Zentrale für die verschiedensten Dienstzweige in Bad Kissingen gab es das Zentralamt für Klimatologie mit der zum großen Teil geretteten Bibliothek des früheren Reichsamtes für Wetterdienst in Wiesbaden-Dotzheim und das Zentralamt (später Amt) für Meteorologische Instrumente in Oberpfaffenhofen. Als am 15. März 1948 erstmalig die Analysenzentrale zu arbeiten begann, entsprach das Arbeitsprogramm des Zentralamtes und die Aufgliederung in die verschiedenen Abteilungen in großen Zügen den noch heute gültigen Verhältnissen.

Leiter des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone war bis 17. Juli 1946 *Dr. G. Schinze*. Am 23. Juli war *Prof. Dr. L. Weickmann* mit der Wahrnehmung der Leitertätigkeit

beauftragt worden. Am 12. Februar 1948 wurde er zum ersten Präsidenten der Körperschaft des öffentlichen Rechts Deutscher Wetterdienst in der US-Zone ernannt, die wie die frühere Landeswetterwarte dem Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus unterstellt war.

Außer der am 9. September 1947 in München-Riem errichteten Radiosondenstation arbeitete in Bayern noch eine Radiosondenstation ab 11. März 1947 in Erlangen, die vorher ab September 1946 in Bayreuth geschaffen worden war. Das Instrumentenamt mußte im Jahre 1946 von Oberpfaffenhofen nach Kreuzholzhausen bei Dachau umziehen. Die Radiosondeneichstelle, die seit April 1948 im Gebäude des Wetterdienstes München untergebracht war, wurde nach 2 Jahren nach Oberpfaffenhofen verlegt, so daß die Hauptgruppe des Instrumentenamtes sich in Kreuzholzhausen befand, während einige kleinere Arbeitsgruppen neben der Eichstelle in Oberpfaffenhofen untergebracht waren.

### Der Deutsche Wetterdienst in der Bundesrepublik Deutschland

Das Ende der Zonenwetterdienste war mit der Schaffung der Bundesrepublik Deutschland abzusehen. Doch erst mit dem Gesetz vom 11. November 1952 wurde die Anstalt "Deutscher Wetterdienst" gegründet, entsprechend der durch die im Grundgesetz der Bundesrepublik vom 23. Mai 1949 in seinen Artikel 74 gegebenen Möglichkeit, den Wetterdienst in die konkurrierende Gesetzgebung mit einzubeziehen. Unter dem Bundesminister für Verkehr *Dr. Ing. Hans Seebohm* wurde von dieser Gesetzgebungsbefugnis des Bundes dann auch Gebrauch gemacht.

Zusammenfassende Betrachtungen über die Entwicklung des Deutschen Wetterdienstes seit seiner Gründung finden sich in den vorher genannten Veröffentlichungen. Einzelheiten können den laufend herausgegebenen Jahresberichten des Deutschen Wetterdienstes entnommen werden. Dagegen sei es gestattet, die Organisation und die Aufgaben des Wetterdienstes zu schildern, so wie diese sich heute besonders für Bayern ergeben.

Das Zentralamt in Offenbach bearbeitet alle allgemeinen Fachangelegenheiten und den Fernmeldedienst. Es erstellt und sorgt für einheitliche Unterlagen für die Wettervorhersage, den Klimadienst und die Agrarmeteorologie und regelt vor allem die internationale Zusammenarbeit. Zwei wichtige Beiräte sind dem Präsidenten zur Seite gestellt: Der Wissenschaftliche Beirat, dessen Mitglieder die Meteorologie an den Universitäten vertreten, sorgt für den engen Kontakt zur Wissenschaft; der Verwaltungsbeirat, dem neben einer Reihe von Bundesministerien auch Vertreter aller Bundesländer angehören, sorgt dafür, daß nicht nur die Belange des Gesundheitswesens, des Luft-, See- und Straßenverkehrs, der Landwirtschaft, des Bauwesens usw. sondern auch die regionalen Interessen der einzelnen Bundesländer Berücksichtigung finden.

Neben all den Aufgaben, die letztlich am besten zentral gelöst werden, sind noch soviel regionale Aufgaben geblieben, die auf Länderbasis besser erledigt werden können.

Für die fachliche Betreuung sind in Bayern zwei Wetterämter vorhanden, je eines in München und Nürnberg. Das

Wetteramt in München, seit 1954 am Bavariaring 10, ist eines von 4 Wetterämtern in der Bundesrepublik Deutschland, das eine Tag und Nacht mit Fachpersonal und Meteorologen besetzte Regionale Wettervorhersagezentrale (RVZ) besitzt. Diese ist für die Wettervorhersage einschl. der Unwetterwarnungen in Südbayern verantwortlich. Sie übernimmt diese Aufgaben in der Nacht aber auch für Nordbayern. Neben den Berichten für Rundfunk, Fernsehen und Presse, der Versorgung privater Kunden und des Postansagedienstes mit Vorhersagen, sind die Wetterberichte für Bergsteiger, Wintersportler und Segler eine wesentliche Aufgabe. Die RVZ erstellt ferner Beratungsunterlagen für die Flugwetterwarten in München, Nürnberg und Stuttgart und ist gleichzeitig ein Knoten im Wetterfernmeldernetz.

Daneben besteht ein größeres Klimadezernat mit den Sachgebieten: Klimastationsnetz, Allgemeine Klimaberatung einschl. Kurortklimadienst. Diese sind für die Regierungsbezirke Ober- und Niederbayern sowie Schwaben zuständig. Hinzu kommt seit 1977 ein Sachgebiet Medizin-Meteorologie zur Erstellung bioklimatischer Beratungen und Gutachten sowie biosynoptische Beratungen vor allem für Ärzte und Kliniken. Es hat als Zuständigkeitsbereich praktisch ganz Bayern und Württemberg genauso wie das Sachgebiet Technische Klimatologie und Umweltschutz. Letzteres, 1975 eingerichtet, ist für alle Fragen der Technischen Klimatologie zuständig und bearbeitet klimatologische Probleme des Umweltschutzes, der Landes- und Raumplanung. Ein eigener Meßzug ermöglicht diesem durch geländeklimatologische und aerologische Messungen zu Standortfragen von Industrieanlagen, Kraftwerken u.a. fundiert Stellung zu nehmen. Unvermeidlich besitzt das Wetteramt München auch eine Verwaltungsstelle, die abgesehen vom Instrumentenamt und der Aerologischen Forschungs- und Erprobungsstelle in Oberschleißheim, alle Verwaltungsaufgaben, auch für das Wetteramt Nürnberg und die überregionalen Dienststellen, erledigt.

Daneben ist in München-Riem eine Flugwetterwarte, nicht nur verantwortlich für die unmittelbare Beratung des von hier ausgehenden Luftverkehrs, in zunehmendem Maße besonders auch für die Allgemeine Luftfahrt im ganzen südbayerischen Raum. Sie ist daher auch Tag und Nacht mit Fachkräften besetzt.

In Nürnberg ist das Wetteramt mit der Flugwetterwarte seit Dezember 1977 räumlich auf dem Flughafen vereint. Die Aufgaben des Flugwetterdienstes und Wirtschaftswetterdienstes sind die gleichen wie in München, sie können aber nur tagsüber wahrgenommen werden, abends und nachts übernehmen das Wetteramt bzw. die Flugwetterwarte München deren Aufgaben. Für den Wirtschaftswetterdienst wie für den Klimadienst ist das Wetteramt Nürnberg fachlich für Ober-, Mittel- und Unterfranken sowie für die Oberpfalz zuständig. Von beiden Ämtern wird in Bayern ein Netz von 138 Klimastationen und von insgesamt fast 900 Niederschlagsmeßstellen betreut, die Beobachter an diesen Stationen sind wie die vor 100 Jahren fast ausschließlich solche, die es ehrenamtlich oder nebenamtlich gegen eine geringe Entschädigung machen.

Einige statistische Zahlen zeigen die zunehmende Bedeutung des Dienstes. Während die Klimadezernate beider Wetterämter 1960 fast 3000 schriftliche Gutachten und gutachterliche Stellungnahmen abgaben, war diese Zahl

bis 1977 auf über 5200 gestiegen. Für die Anerkennung von Heilklimatischen Kurorten, Luftkurorten und Erholungsorten waren in Nürnberg in den letzten Jahren 64 und in München 135 Klimaanalysen bzw. Gutachten erstellt worden.

Die Zahl der Flugwetterberatungen stieg in Nürnberg von 19419 in 1960 auf 34162 in 1977, darunter rund 4000 Beratungen und Übersichten für Brieftaubenflüge. In München-Riem stieg die Zahl von schriftlichen und mündlichen Flugwetterberatungen von 24420 in 1960 auf 77662 in 1977; Trotz regelmäßiger Verbreitung der Wettervorhersage in Rundfunk und Presse einschl. regelmäßiger Straßen-, Reise- und Wintersportwetterberichte in beiden Medien, spricht die Zahl von über 3 Millionen Anrufen beim Telefonansagedienst in Bayern im Jahre 1977, davon etwa 1/4 Reise- und Wintersportwetterberichte betreffend, wie sehr die Berichte gefragt sind.

Die Arbeit der beiden Wetterämter wäre ohne die Mitarbeit der 20 Wetterstationen im Lande nicht möglich. Diese erstellen stündlich von früh bis spät, z.T. sogar Tag und Nacht, Wettermeldungen für die Vorhersage, geben Vorhersagen und Unwetterwarnungen an Kunden in ihrem Bereich weiter, sind gleichzeitig Klimastation und erfüllen weitere Sonderaufgaben. Bis 1977 konnten auch 4 Automatische Wetterstationen in Bayern in Betrieb genommen werden.

Der Forschung, aber auch der speziellen Beratung von Landwirtschaft, Garten- und Weinbau dienen die Agrarmeteorologische Forschungsstelle in Weihestephan und die Beratungsstelle in Würzburg. In enger Zusammenarbeit, besonders mit den landwirtschaftlichen Garten- und Weinbauinstitutionen am jeweiligen Ort werden hier laufend neue Beratungsunterlagen erarbeitet, in Würzburg spezielle Gutachten über das Klima von Weinberglagen.

Das Meteorologische Observatorium auf dem Hohenpeißenberg nutzt die Gunst der Berglage für besondere Forschungsaufgaben. Es verfolgt regelmäßig die Schwankungen des Ozongehalts der Atmosphäre, eines für die Stabilität unseres Klimas so wichtigen Bestandteiles der Luft. Andererseits werden Methoden entwickelt, mittels Wetterradar die Niederschlagsmengen künftig auch flächenmäßig zu messen, auch mit dem Ziel Wasserstandsvorhersagen und Hochwasserwarnungen zu verbessern.

Aus dem nach dem Krieg zunächst in Oberpfaffenhofen eingerichteten, dann nach Kreuzholzhausen und ab 1953 nach München Lazarettstraße verlegten Instrumentenamt ist mittlerweile ein großes Amt, ab 1975 in Oberschleißheim, geworden. Diesem obliegt nicht nur der Nachschub und die Wartung von meteorologischen Instrumenten aller Art, es hat auch wesentliche Entwicklungsarbeit, z.B. auf dem Gebiet des Radiosondenwesens, übernommen, die von der Industrie nicht erwartet werden konnte. Die Aerologische Station München war bis 1975 am Flughafen in München-Riem. Sie bezog als Aerologische Forschungs- und Erprobungsstelle einen Seitenflügel im Gebäude des Instrumentenamtes in Oberschleißheim. Neben den regelmäßigen Radiosondenaufstiegen bis in Höhen um 30 km arbeitet diese Dienststelle an der Verbesserung der aerologischen Meßmethoden. Es überwacht ferner, wie auch die Wetterstation Regensburg, den Radioaktivitätsgehalt von Luft und Niederschlag.

Der Wetterdienst in Bayern hat im Laufe der 100 Jahre viele Wandlungen erfahren. Aus kleinsten Anfängen mit einem Stationsnetz von 31 Klimastationen ist ein leistungsfähiger Dienst geworden, dessen tägliche Berichte heute wie selbstverständlich hingenommen werden. Der Wetterdienst ist auch in Bayern gerüstet, die klimatologischen Probleme, die die heutige Zeit stellt, sei es für Stadt-, Raum- und Verkehrsplanung, oder für eine ökologische angepaßte Landnutzung zu lösen. In der Wettervorhersage hat das Zeitalter der Wettersatelliten, die uns neben Wolkenbildern auch viele andere Werte liefern und die gleichzeitig Wetternachrichtensatelliten sind, begonnen. Die Großrechner lassen es erhoffen, daß in bald ab-

sehbarer Zeit die Prognose auf 8–10 Tage ausgedehnt werden kann. Die Leistungsfähigkeit des Wetterdienstes speziell in München wäre auf allen Gebieten durch eine funktionsgerechte neue Unterkunft aber noch zu steigern.

An einem Tage wie heute haben wir denen zu danken, die vor 100 Jahren die Initiative ergriffen haben. Wir haben derer zu gedenken, die den Dienst und die Beobachtungsnetze ausgebaut und nach den Katastrophenjahren Wiederaufbauarbeit geleistet haben, damit wir heute in der Lage sind, das unsere zur bestmöglichen Anwendung der meteorologischen Kenntnisse für die Menschen, für die Wirtschaft und eine gesunde Umwelt zu tun.

## Klima und Klimatologie in Bayern in den letzten 100 Jahren

### Einleitung

Die Wahl des Themas "Klima und Klimatologie in Bayern" als Festvortrag für das säkulare Ereignis "100 Jahre Königliche Bayerische Meteorologische Centralstation" ist wohlbegründet: Die Meteorologie heutiger Zeit, mit dem Schwerpunkt der öffentlichen Einschätzung als "Wetterdienst", der die Erkenntnisse der "Physik der Atmosphäre" in der Wetteranalyse und für die Wettervorhersage anwendet, erwuchs aus der Klimatologie und aus dem "Klimadienst". Beide Anwendungsgebiete befassen sich zwar mit dem gleichen Objekt, den Erscheinungen in der atmosphärischen Umwelt, sie unterscheiden sich aber erheblich in den Zielsetzungen, insbesondere aber im Zeitfaktor. Der Wetterdienst operiert mit den Beobachtungen eines Termines oder weniger Tage, um vorwärtsschauend die Entwicklung des Wetters in den nächsten Tagen zu extrapolieren. Der Klimadienst hingegen ist langfristig orientiert. Er sammelt kontinuierlich die im Klima-Beobachtungsnetz systematisch angestellten Beobachtungen und Messungen, um rückblickend das Verhalten und die Auswirkung der Atmosphäre am Beobachtungsort im Jahresablauf oder im Ablauf der Jahre zu bewerten sowie durch regionalen Vergleich auch die Unterschiede im Landesklima zu erkennen. Der Klimabeobachter führt gewissermaßen das Tagebuch der Meteorologie. Über die Klimastatistik sind die Grundzüge der künftigen Witterungen erkennbar und auch Wahrscheinlichkeitsangaben über kommende Witterungsereignisse möglich.

Die Arbeit des Klimadienstes ist wenig spektakulär oder telegen. Sie konzentriert sich auf folgende Grundaufgaben:

- Gewinnung und laufende Verwertung des Beobachtungsmaterials, Auswertung der Daten für die Witterungsberichte, Meldedienste sowie für das Meteorologische Jahrbuch und für Auskünfte oder Gutachten;
- Verarbeitung der Beobachtungen im Rahmen der Klimaforschung zu zeitbeständigen Tabellen, Karten, Statistiken und Klimatographien
- Anwendung der Klimadaten für alle Bereiche des öffentlichen Lebens.

In dem Bedarf an Klimainformationen, der ständig wächst, für Industrie, Technik und Wirtschaft, für Verkehr- und Bauwesen, für die Energie- und Wasserwirtschaft, für das Versicherungs- und Gesundheitswesen, für den Erholungs- und Freizeitbereich, für Raumordnung und Landespflege, für die Luftfahrt, für die Landesverteidigung, für Land- und Forstwirtschaft und schließlich im Rahmen des Umweltschutzes für die Sicherung der Lebensbedingungen für Menschen, Tiere und Pflanzen

in der Biosphäre, äußert sich eindrucksvoll, daß das Klima zu den wichtigen Ressourcen eines Landes gehört. Das Klima erfüllt Leitfunktionen für die Nutzung eines Landes; dessen Bioklima ist mitbestimmend für die Wohlfahrt seiner Bewohner. In diesem Sinne sind auch die Klimadefinitionen des *Alexander v. Humboldt* oder *Julius v. Hann* zu verstehen: Klima ist die Gesamtheit der Witterungen, die unsere Sinne, die belebte und un belebte Welt, merklich affizieren.

### 2 Entwicklung der Meßreihen und Beobachtungsnetze

Die Wissenschaftsgeschichte eines Landes ist nicht trennbar von dem globalen Kenntnispotential der jeweiligen Zeit. Die Landesgrenzen mißachtende Synopsis zeigt, daß im befruchtenden Ideenaustausch der Wissenschaften und Wissenschaftler die Erfindungen weltweit synchron reif und bekannt werden. Dennoch, und darauf kann Bayern stolz sein, gingen gerade von unserem Land für die Meteorologie und Klimatologie bedeutende Impulse aus. Der Antrieb für die Beschäftigung mit der Atmosphäre kam aus verschiedenen Richtungen:

- a) Die Meteorologie und Klimatologie entstand zunächst aus dem einfachen Drang, die Erscheinungen der atmosphärischen Umwelt zu beobachten, zu messen und zu erklären. Im Altertum, bei Persern, Griechen, Phöniziern und Römern, bis hinein in die Neuzeit, war die Beschäftigung mit den "Meteoren", den Erscheinungen der Atmosphäre, Hauptteil der Naturforschung, ja, sie war zusammen mit Astronomie und Erderkundung die Physik schlechthin. *K. Schneider-Carius* (1955) hat dies in seiner Geschichte der Probleme und Erkenntnisse der Meteorologie in Dokumenten aus drei Jahrtausenden deutlich gemacht. *Gabriel Knogler* (1803), Benediktiner in Scheyern und Meteorologieprofessor an der kurfürstlichen bayerischen Landesuniversität, leitete zu Beginn des 19. Jahrhunderts sein Lehrbuch "Die Meteorologie" mit den Worten ein: "Meteorologie ist die Lehre von den Veränderungen und Erscheinungen, welche in der Atmosphäre vorgehen und wahrgenommen werden. In diesem allgemeinen Sinne war die Meteorologie in jenen Zeiten genommen, wo sie noch allein die ganze Physik oder wenigstens den größten Teil derselben ausmachte". Noch 1815 schrieb *Canonikus Augustin Stark* (1915), Professor und Konrektor am Gymnasium in Augsburg, in seiner Beschreibung der damals im Gebrauch befindlichen meteorologischen Instrumente: "Die Meteorologie, die tiefste Forscherin der innigsten Naturgeheimnisse, sucht durch unermüdete Anstrengungen die gründlichen Ursachen aller Wirkungen zu entdecken".

b) Nicht zu verkennen als wesentlicher Antrieb für die Forschung ist auch die immer wiederkehrende Faszination über die Formen der Wolken, über die Wirkungen von Wetter und Witterung sowie über die Stimmungen und Farben des Himmels. Sie trifft zuerst sensible Naturen, wie die Dichtungen von *Johann Wolfgang v. Goethe* oder *Adalbert Stifter* belegen. Sie verleitet aber auch zu forschender Gedankenarbeit, die zum Beispiel zu den Farbenlehren von *Leonardo da Vinci* oder von *Goethe* und deren Wolkenklassifikationen führte. Dieselbe Faszination muß es sein, die den heutigen Klimabeobachter anhält, in selbstgewählter Disziplin an den festen Terminen das ganze Jahr über gewissenhaft die Beobachtungen und Auswertungen an "seiner Klimastation" vorzunehmen.

c) Schließlich darf die Frage nach dem Nutzwert nicht unerwähnt bleiben. Die wirtschaftlichen Vorteile der Klimatologie haben letztlich dazu geführt, daß die privaten Initiativen zu Klimabeobachtungen durch die staatlichen Klimanetze und Klimadienste abgelöst wurden.

Hier sei ein Bayer besonders genannt, der in realistischer Einschätzung, lange vor der exakten, messenden Meteorologie, den ökonomischen Wert von Naturbeobachtungen erkannte und die Klimatologie der Neuzeit eröffnete, nämlich *Moritz Knauer*. Er lebte von 1613–1664 und war Abt des Zisterzienser-Klosters Langheim bei Lichtenfels. Als guter Wirtschaftler war er bemüht, die wechselnde Gunst der Witterung für die landwirtschaftlichen Erträge besser zu nutzen. Er glaubte, daß die Witterung der einzelnen Jahre von den damals bekannten 7 Planeten regiert wird und sich damit nach Ablauf des Planetenzyklus die Witterung wiederholt. Er führte deshalb von 1652 bis 1658 ein Wetter-Tagebuch, das 50 Jahre später, im Jahre 1700, durch den Arzt *Christoph Hellwig* nachgedruckt und in alter astrologischer Denkweise zyklisch auf 100 Jahre übertragen als 100jähriger Kalender bekannt wurde. Zum Beispiel sollte 1978/79 die Witterung von Mond/Saturn-Jahren aufweisen. Es ist sinnlos, den Beobachtungsreihen des Abtes mehr beizumessen als einer Chronik des Wetters im Mittelalter, in der natürlich die dominierende Regel der Jahreszeiten und des für Franken typischen Jahresablaufes von Wetter und Witterung sowie die Veränderlichkeit von Jahr zu Jahr aufscheint. Dabei muß gesagt werden, daß die Ursachen der letzteren auch heute noch unbekannt sind. Die historische Leistung des Abtes für die Klimatologie ist bedeutsam, aber infolge des späteren Mißbrauchs durch den 100jährigen Kalender unterbewertet worden. Die Koppelung von irdischem Wetter und Kosmos ist eine immer noch offene Frage, wobei hier nicht die Planeten als Korrelationsglied gemeint sind, sondern die Sonne als Energiespender mit variabler Strahlungsleistung.

Nach *Abt Knauer* vergingen 2 Jahrhunderte, bis in Bayern die messende Klimatologie einsetzte. Der Grund hierfür war, wie auch anderswo, das Fehlen geeigneter Instrumente. Die ersten Hilfsmittel waren die Windfahnen zur Festlegung der Windrichtung und die Regenmeßwannen. Regenmessungen begannen sehr früh: 1639 in Italien, 1664 in Paris, 1708–1754 in Zürich, 1725 in Padua und Leninograd, 1752 in Prag. Die frühesten Temperaturmeßreihen sind von Oxford bekannt, wo 1667 begonnen wurde. Die Berliner Beobachtungsreihe setzte 1719 ein. Ein Regens-

burger Jesuit namens *Stepling* initiierte die Temperaturmessungen im Clementinum in Prag ab 1752, wo eine durchlaufende Meßreihe von Tageswerten ab 1775 erhalten blieb. Im Regensburger Kloster St. Emeran begannen die Aufzeichnungen 1771.

Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts gab es in einer Reihe von Orten meteorologische Messungen, aber zu einem Meßnetz mit gleichartigen Instrumenten und Beobachtungsregeln kam es erst 1780, als der *Kurfürst Karl Theodor*, in der zweiten bayerischen Residenz Mannheim, als dritte Klasse der Mannheimer Wissenschaftsakademie "Theodora-Palatina" die "Societas Meteorologica Palatina" gründete. Zum Sekretär wurde der Hofkaplan und Direktor der wissenschaftlichen Kabinette, *Johann Jakob Hemmer*, ernannt. Die Gesellschaft löste die Aufgabe, ein Klimabeobachtungsnetz einzurichten, die Stationen mit geeichten Instrumenten und einheitlichen Instruktionen zu versorgen, in überraschend kurzer Zeit. Bereits 1781 war in Europa und Nordamerika ein Netz von 38 Stationen, davon 14 Stationen in Deutschland und zwei Bergstationen, nämlich Hohenpeißenberg und St. Gotthard, in Betrieb. Als Beobachtungszeit wurden die "Mannheimer Stunden" 07, 14 und 21 Uhr Ortszeit ausgewählt, die sich für den Beobachter und zugleich zur Berechnung des Tagesmittels bis heute bewährten. Die 12 Bände der Mannheimer "Ephemerides Societatis Meteorologicae Palatinae" enthalten ein unschätzbare Beobachtungsmaterial aus den Jahren 1781–1792.

Die Bayerische Akademie der Wissenschaften in München schloß sich der Mannheimer Initiative an und gründete allein in Bayern ein Netz von 21 Stationen, deren Beobachtungen in den Münchener Ephemeriden mit 9 Jahrgängen für die Periode 1781–1789 gedruckt sind. Eine Übersicht über dieses Netz gibt die Abbildung 1. Es ist leicht ersichtlich, daß der Beobachtungsdienst durchwegs in der Hand bayerischer Klöster lag. Der bayerische Beitrag an diesen ersten Klimadiensten ist nicht nur in dem Impuls durch den Kurfürsten, in dem Organisationstalent des Sekretärs *Hemmer*, sondern auch beim Instrumentenbauer, dem Augsburger Mechanikus *Georg Friedrich Brander* zu suchen, der mit ungewöhn-



Abb. 1: Klimastationen 1781–1789 der Bayerischen Akademie der Wissenschaften im Rahmen der Societas Meteorologica Palatina

lichem Wissen und Können die Präzisionsinstrumente herstellte und eichte.

Das Stationsnetz der Pfälzischen Meteorologischen Gesellschaft löste sich nach 1793 auf, als Europa in die Wirren der französischen Revolution geriet. Die Säkularisation 1803–1806 gab schließlich auch den Stationen der bayerischen Klöster den Rest.

Ein neuer Anstoß für ein bayerisches meteorologisches Netz kam 1839 mit der Verordnung, daß die Kgl. Bayerischen Gerichtsärzte Klimabeobachtungen durchführen müssen. Die wissenschaftliche Leitung lag in der Hand des Direktors der Sternwarte München, des gebürtigen Schotten *Johann v. Lamont*, der in Regensburg seine Schulausbildung genossen hatte und ein hervorragender Instrumentenbauer und selbst ein präziser Beobachter von hoher Selbstdisziplin war. Die Instrumente wurden zum Teil in der Werkstätte der Sternwarte oder durch den Mechanikus *Greiner* gefertigt. Die Greiner'schen Instrumente waren von höchster Präzision, sie waren bei den Empfängern zwar hochgeschätzt, aber die Ärzte waren nicht aus dem Holz, aus dem man Klimabeobachter



Abb. 2: Stationen im Beobachtungsnetz Kgl. Bayerischer Gerichtsärzte ab 1839

machen kann. *J. G. Greiner jr.* gründete im übrigen die spätere Firma *Fueß* in Berlin, die allen Meteorologen ein Begriff für meteorologische Instrumente war. Trotz größtem Einsatz, z.B. auch durch Gründung eines meteorologischen Vereins und Herausgabe der "Annalen für Meteorologie und Erdmagnetismus" 1842–1844, gelang es *v. Lamont* nicht, ein festgeführtes Stationsnetz mit kontinuierlichen Beobachtungen zu gründen. Die Verteilung der Stationen ist aus der Abbildung 2 zu ersehen und nach dem Archivmaterial gefertigt, das im Besitz des Instituts für Meteorologie der Forstlichen Forschungsanstalt ist. Um das Jahr 1855 stellten die letzten Beobachter den Schriftwechsel mit *v. Lamont* ein.

Etwa ab 1872 übernahm der gelernte Pharmazeut *Ernst Ebermayer* und Professor an der forstlichen Hochschule Aschaffenburg, ab 1879 Professor für Bodenkunde und Klimatologie an der Universität München, die Initiative zur Gründung eines Netzes forstlich meteorologischer Doppelstationen mit je einer Station im Wald und einer im Freiland, um den Einfluß des Waldes auf das Landes-



Abb. 3: Forstlich-Meteorologische Stationen im Königreich Bayern 1868–1877 unter der Leitung von Prof. Dr. E. Ebermayer.

klima zu erkunden. Sein Netz von 7 Stationen (vgl. Abb. 3) arbeitete von 1868–1878 über 10 Jahre; es wurde später in das Netz der Kgl. Bayerischen Centralstation übergeführt. Die Ergebnisse seines Buches "Über die Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden" stimulierten in vielen europäischen Ländern, wie Rußland, Schweden, Österreich, die Bestrebungen für meteorologische Meßnetze. *Ebermayer* nahm an den internationalen meteorologischen Kongressen in Leipzig 1872 und Wien 1873 teil. Er hat durch seine Eingaben beim Bayerischen Kultusministerium schließlich die Errichtung der Kgl. Bayerischen Meteorologischen Centralstation erwirkt, nachdem eine Akademiekommission seine Pläne unterstützt hatte.

Das 1879 zustande gekommene Netz der Kgl. Bayerischen Centralstation (vgl. Abb. 4) umfaßte zunächst 34 Stationen, davon 14 von 2. Ordnung und 20 von 3. Ordnung. Hinzu kam ein Gewitter- und ein Hagelbeobachtungsdienst an 251 Orten. Der Gewitterdienst spielte damals eine sehr große Rolle. Schon 1858 hatte *Prestel* ein Netz



Abb. 4: Beobachtungsstationen der Kgl. Bayerischen Meteorologischen Centralstation ab 1879/80



Abb. 5: Wetterwarten der Bayerischen Landeswetterwarte im Jahre 1933

für Mitteleuropa eingerichtet. Aus dem Studium des Gewitterzuges leitete man das Fortschreiten der "Isobronten" ab, die man als Vorläufer der jetzigen Kaltfronten werten kann. Außerdem wurde ab 1886/87 an 222 Stationen ein Schneemeßdienst eingerichtet, der im heutigen Wintersportbericht und Lawinenwarndienst analoge und aktuelle Fortsetzung und Anwendung findet.

1898 ist in Bayern die "Hydrotechnische Anstalt" gegründet worden, der man die Niederschlagsbeobachtungen an zunächst 114 Stationen übertrug, bis von 1934–1945 dieses Netz wieder dem Wetterdienst angegliedert wurde. 1891 gab es 231 Regenmeßstellen, heute umfaßt das Netz der "Bayerischen Landesanstalt für Wasserwirtschaft" 1000 Stationen, so daß sich je Regensmesser eine Flächenrepräsentanz von ca. 70 km<sup>2</sup> oder für ein Quadrat der Seitenlänge 8,5 km ergibt.



Abb. 6: Meteorologische Stationen höherer Ordnung des Deutschen Wetterdienstes in Bayern im Jahre 1960

Die im Jahre 1933 zur Landeswetterwarte gehörigen Stationen sind in der Abbildung 5 aufgeführt. Das gegenwärtig zum Deutschen Wetterdienst gehörige Meßnetz hat nur eine geringe Verdichtung gegenüber 1934 erfahren, wie ein Vergleich von Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigt. Man muß jedoch beachten, daß außerhalb des Wetterdienstes für die Belange der Gemeinden zahlreiche Stationen existieren, z.B. für Kurorte und Heilklimaorte, für Privatflugplätze usw. Es gilt zu wahren, daß die Beobachtungen, die von privater Seite oder auch für die Umweltschutzaufgaben angestellt oder veröffentlicht werden, den allgemeinen Beobachtungsnormen entsprechen. Zur Zeit ist dies nicht gewährleistet.

Zum Netz der Klimastationen sind noch die Wetterstationen des synoptischen Dienstes und die Stationen mit Sonderaufgaben zu zählen, die meist den Charakter von Klimastationen 1. Ordnung besitzen (vgl. hierzu Abb. 7). Beispielsweise sind zu nennen die Agrarmeteorologischen Forschungs- oder Beratungsstellen Weihenstephan und Würzburg oder das Meteorologische Observatorium Hohenpeißenberg.



Abb. 7: Dienststellen des Deutschen Wetterdienstes mit dem Charakter von Klimastationen 1. Ordnung in Bayern im Jahre 1975 (Quelle: Dt. Wetterdienst, Jahresbericht 1975)

### 3 Das Klima von Bayern

Die langjährigen systematischen Beobachtungen wurden in dem vergangenen Jahrhundert für die Klimatographie von Bayern oftmals ausgenutzt. Von den frühen Arbeiten sind jene der Direktoren der Centralstation, *W. v. Bezold*, *F. Erk* und *H. Lang* über das Klima von Landesteilen sowie die Klimatographien von *A. Huber* und *E. Alt* besonders zu erwähnen. Hinzuweisen ist auch auf die Beiträge zur Hydrometeorologie durch *I. Haeusser* sowie auf die Zugspitzmonographie durch *H. Hauer* u.a. Viele der wissenschaftlichen Untersuchungen sind in den Anhängen des Meteorologischen Jahrbuches für Bayern veröffentlicht. Zahlreiche Lokalklimatologien findet man in den Jahresberichten von Gymnasien oder von naturwissenschaftlichen Vereinen und in den Kreisbeschrei-

bungen. Neuere Grundlagen sind die Tabellen in der "Klimakunde des Deutschen Reiches", ergänzt durch Niederschlagsdaten von *K. Brose*, Temperaturmittel von *M. Manig* sowie Klimadaten für Bauwesen und Technik für München von *R. Reidat* und der von *K. Knoch* konzipierte Klimaatlas von Bayern.

Die Grundzüge eines Klimas sind durch die geographische Breite, durch die Lage im Land sowie zu den Meeren, durch den Einfluß von Meeresströmungen, durch die Lage in der allgemeinen atmosphärischen Zirkulation, durch das Relief sowie durch das Höhengiveau bestimmt. Bayern, in der Westwindzone gelegen, wird von den ozeanisch beeinflussten Luftmassen noch frisch erreicht. In den winterlichen Hochdruckwetterlagen zwingt der Ostwind, bäuerlich als "Vorderer Wind" angesprochen, jedoch dem Land den Charakter des kontinentalen Klimas auf. Die Jahresschwankung der Lufttemperatur und der Streubereich der Tagesschwankung zwischen dem täglichen Maximum und Minimum sind groß. Zwischen den höchsten Sommertemperaturen um 40 °C und den niedrigsten Wintertemperaturen von -35 °C liegt eine Spanne von rund 75 °C. Für Nord- und Südströmung sind die Alpen gewöhnlich eine Barriere mit gegensätzlichen Witterungseffekten: Aus nördlichen Richtungen einfließende Luftmassen stauen sich an den Bergen und verlängern Schlechtwetterperioden; Strömungen aus südlichen Richtungen formieren den Föhn mit blauem Himmel, klarer, warmer und trockener Luft. Der alpine Einflußbereich schwächt sich bis zur Donau hin ab, verstärkt sich aber bei Föhn in den Quertälern der Alpen. Kombinationen von Kaltluftstau und feuchter Höhenluft, die aus dem Adriatief über die Alpenkämme geführt wird, sind die genetischen Elemente, die zu den Hochwässern der Alpenflüsse oder zu Starkregen im Bayerischen Wald führen. Böhmerwind und Chamer Wind, hohe Schneelagen im Winter, kurze Vegetationsperioden und milder Herbst kennzeichnen das Klima des Hinteren Bayerischen und Böhmerwaldes. Vom Jura zum Main hin nehmen die Niederschlagsmengen ab und die Luftwärme zu.

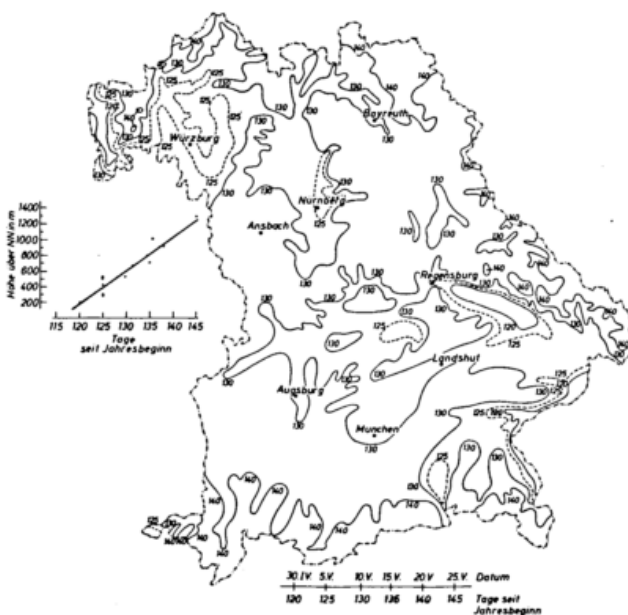


Abb. 8: Mittlere Eintrittszeit der Apfelblüte in Bayern (Quelle: Dt. Wetterdienst, Klimaatlas von Bayern, Karte Nr. 69)

Das Relief und die Höhenlage sind für die Klimaunterschiede im Land dominierende Faktoren. Im Frühjahr beispielsweise wäre die phänologische Karte der Apfelblüte (vgl. Abb. 8) auch als Höhengichtenkarte darstellbar. Der Frühling steigt täglich 40 m höher. Den Höhenunterschied von 1000 m wird er in 25 Tagen durchwandern; der Herbst dagegen kommt je Tag 200 m tiefer herab. Im Sommer verwischt sich der Reliefeinfluß. Die Landschaften kommen ziemlich gleichmäßig in den Genuß von Sommertagen, für die man Tage mit Höchsttemperaturen über 25 °C anspricht.

Der Einfluß der Höhenlage ist vor allem auch in den Niederschlagskarten präsent. Je 100 m Seehöhe wächst die jährliche Niederschlagshöhe durchschnittlich um 70 mm an. In der Niederschlagssumme für die Vegetationszeit (vgl. Abb. 9) tritt das Gefälle des Wasserangebotes von den Hochlagen der bayerischen Alpen zu den tieferen Flußlagen hin deutlich in Erscheinung.



Abb. 9: Mittlere Jahressummen (mm) der Niederschläge in Bayern, Periode 1891 - 1930 (Quelle: Dt. Wetterdienst, Klimaatlas von Bayern, Karte Nr. 51)

Der Wert des Niederschlages für den Wasserhaushalt der Flußgebiete oder für die Wasserbedarfsdeckung kann jedoch nicht allein von der Niederschlagshöhe her beurteilt werden, da der Wasserverbrauch durch Verdunstung mit der Strahlungsenergie, der Windgeschwindigkeit und mit der Luft- und Bodenwärme wächst. Eine sehr aufschlußreiche Größe für die klimatologische Landesbeurteilung ist der Trockenheitsindex, ein Quotient aus Niederschlagshöhe und Lufttemperatur (vgl. hierzu Abb. 10). Das reliefbetonte und starke Gefälle dieser Größe von den Alpen her zum Main hinab, schließt die Wasserüberschußgebiete Südbayerns mit ihren standortgemäßen Fichtenwäldern und das voralpine Weideland, den trockenen und sommerwarmen Gauböden Niederbayerns, die Hopfenklimate von Hersbruck und Spalt, die feuchtearmen und mageren Sandböden Mittelfrankens mit ihren Kiefernwäldern und die wärmebetonten Weinberge Mainfrankens ein.



Abb. 10: Mittlerer Trockenheitsindex (Quotient aus Niederschlagshöhe und Lufttemperatur) in Bayern  
(Quelle: Dt. Wetterdienst, Klimaatlas von Bayern, Karte Nr. 54)

Eine Zusammenfassung gleichartiger Klimate führte auf die Einteilung des Landes in Klimabezirke. Danach ist das Land einzuteilen in: Alpen, Schwäbisches und Ober-

bayerisches Alpenvorland, Donau-Iller-Lech-Platten, Niederbayerisches Hügelland, Bayerischer Wald, Schwäbische und Fränkische Alb, Oberpfälzer Wald, Thüringisch-Fränkisches Mittelgebirge, Oberpfälzer Hügelland, Mittelfranken, Obermaingebiet, Mainfranken, Spessart mit östlichem Odenwald und Rhön. Die Grenzen der Klimabezirke lehnen sich weitgehend an die naturräumliche Gliederung an. Der klimatischen Vielfalt entspricht der Artenreichtum der Landschaften und der Landnutzung. Das Klima prägt die Individualität der Leute, es gibt der Landwirtschaft Stabilität und vermittelt den Bewohnern die Eigenart und das Wesen der Heimat. Die Klimagrenzen sind daher oft auch Kultur-, Heimat- und Brauchtumsgrenzen.

#### 4 Klimageschichte in den vergangenen hundert Jahren

Wie war das Klima in der Zeitspanne von ca. 4–8 Menschengenerationen? Wie benimmt sich das Klima heute und morgen? Zur Charakterisierung der Klimageschichte Bayerns stehen zahlreiche lange Beobachtungsreihen, zumindest jene 100jährigen aus dem Netz der Centralstation, aber auch die Beobachtungsreihen von einigen Stationen der früheren Netze, zur Verfügung. In erster Linie handelt es sich um die nahezu zweihundert Jahre umfassende und 1781 beginnende Temperaturmeßreihe vom Hohenpeißenberg und, nach Homogenisierung durch *M. Paesler*, auch um die gleichlange Reihe von München. Daneben haben nahezu alle größeren Städte Bayerns, z.B. Augsburg, Bayreuth, Aschaffenburg, Coburg, Schwein-

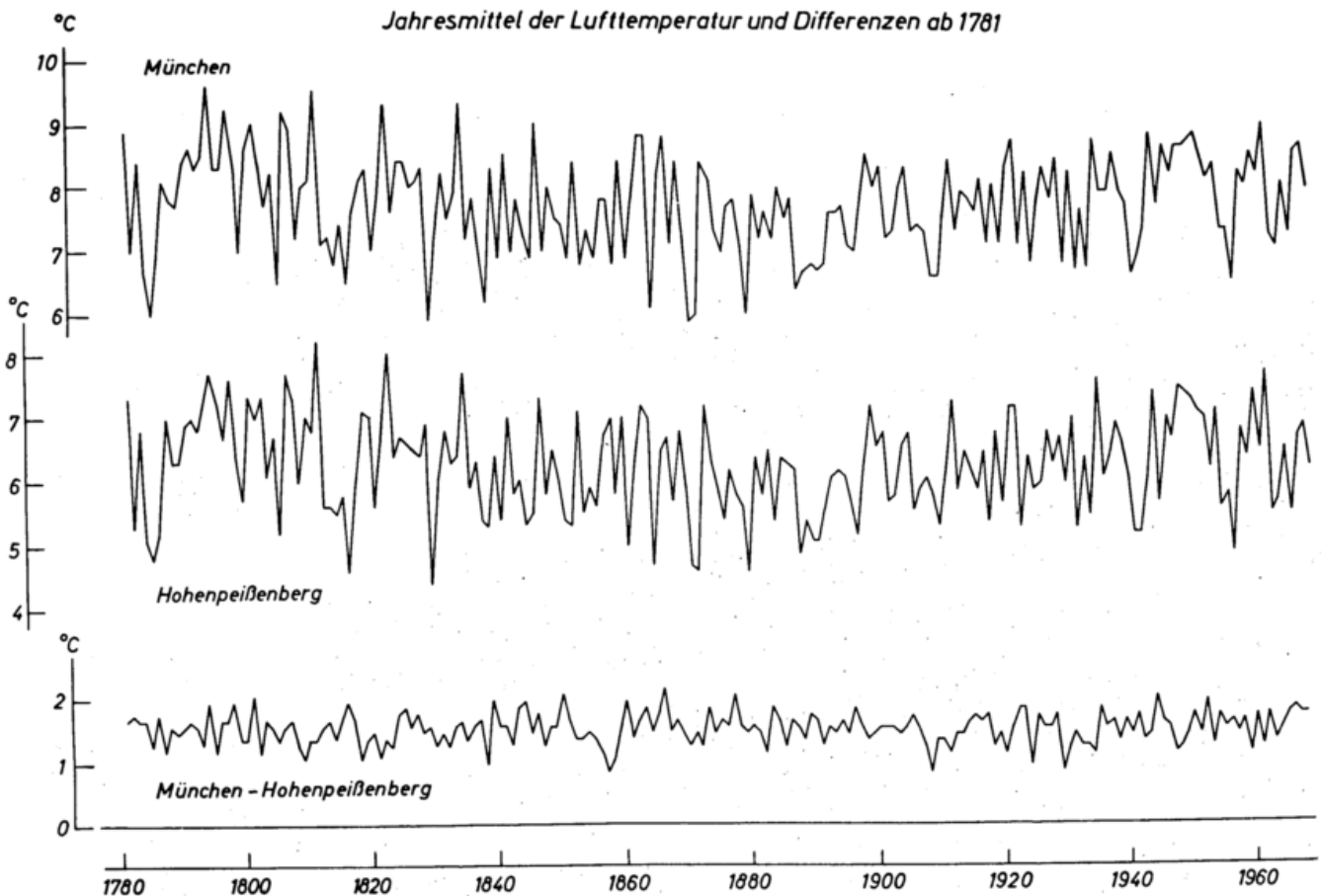


Abb. 11: Jahresmittel der Lufttemperaturen (°C) von 1781–1967 am Hohenpeißenberg und in München sowie Differenz München–Hohenpeißenberg  
(Aus: *M. Paesler*)

furt, Würzburg, Regensburg usw., sogenannte Säkularstationen. Solche Stationen mit hundert Jahren an Beobachtungen — dahinter stehen 3 x 365 x 100 oder über 100 000 Terminbeobachtungen — sind das Grundkapital der Klimatologie. Sie zu erhalten ist Verpflichtung für den Staat und die kommenden Klimatologen.

Anhand der Jahresmittel der Temperatur von München und Hohenpeißenberg ab 1781 (Abb. 11) erkennt man eine Folge von raschem Wechsel von zu kühlen oder zu warmen Jahren. Der gleichsinnige Kurvenverlauf beider Orte, vor allem erkennbar an der Differenzkurve (unterer Teil) belegt einerseits die Sorgfalt der jahrhundertelangen Beobachtung und andererseits die Tatsache des gleichsinnigen Klimaablaufes innerhalb größerer Landesteile.

Das Jahresmittel ist zur Beurteilung der Jahreswitterung weniger geeignet als die Serie von Mitteln kürzerer Zeitabschnitte, wie der Jahreszeiten oder der Sommer- und Wintertemperaturen. In der Abbildung 12 sind die Mittel der Lufttemperatur für die wärmsten und kältesten Monate in München verzeichnet. Ein grundsätzlicher Unterschied ist aus der Streubreite der Schwankungen abzulesen: die Sommer sind gleichförmiger als die Winter; deren Charakter ist sprunghaft und launisch. Keine Regel ist zu erkennen, die vom Winter des einen Jahres auf den Winter des anderen Jahres schließen ließe.

Einen näheren Einblick in den Ablauf und Erwartungswert der Sommer vermittelt die Abbildung 13. Es sind die Wärmesummen gebildet aus den Tagesmitteln mit positiven Temperaturen. Die Säulendichte markiert optisch einen sicheren Grundstock von ca. 2700 Temperaturgraden je Sommer. In dieser Darstellung verbirgt sich in der Streuung der zu warmen Sommer blockweise eine gewisse Periodizität, die aber leider nicht persistent, d.h. beständig, und prognosefähig ist. Die besonderen Jahre, meist als heiße Sommer oder sogar als Dürresommer oder als gute Weinjahre bekannt, sind mit den Jahreszahlen bezeichnet. In Erinnerung sind die Dürrejahre 1947–1949 und die warmen Sommer 52/53 oder 1967 und 1976. Eine Grundwelle mit vielen warmen Sommern bis 1860 und ab 1921 deutet sich an, wobei der Wendepunkt um die Jahrhundertwende einzuordnen ist.

Die Niederschlagshöhen sind erst ab 1848 bekannt. E. Reichel hat die Daten homogenisiert. Auch diese Zeitserie von nun 130 Jahren (Abb. 14) weist darauf hin, daß München mit einem Niederschlagsgrundstock von 70 cm Wasserhöhe im Jahr rechnen kann. Niederschlagsreiche Jahre sind mit den Jahreszahlen besonders gekennzeichnet. Regenreiche Perioden innerhalb eines Jahres kompensieren meist sogar die trockenen oder dünnen Jahreszeiten innerhalb eines Jahres. Die große Regenhäufigkeit — im Mittel ist mindestens jeder zweite Tag ein Regentag — garantiert die Wasserversorgung der Pflan-

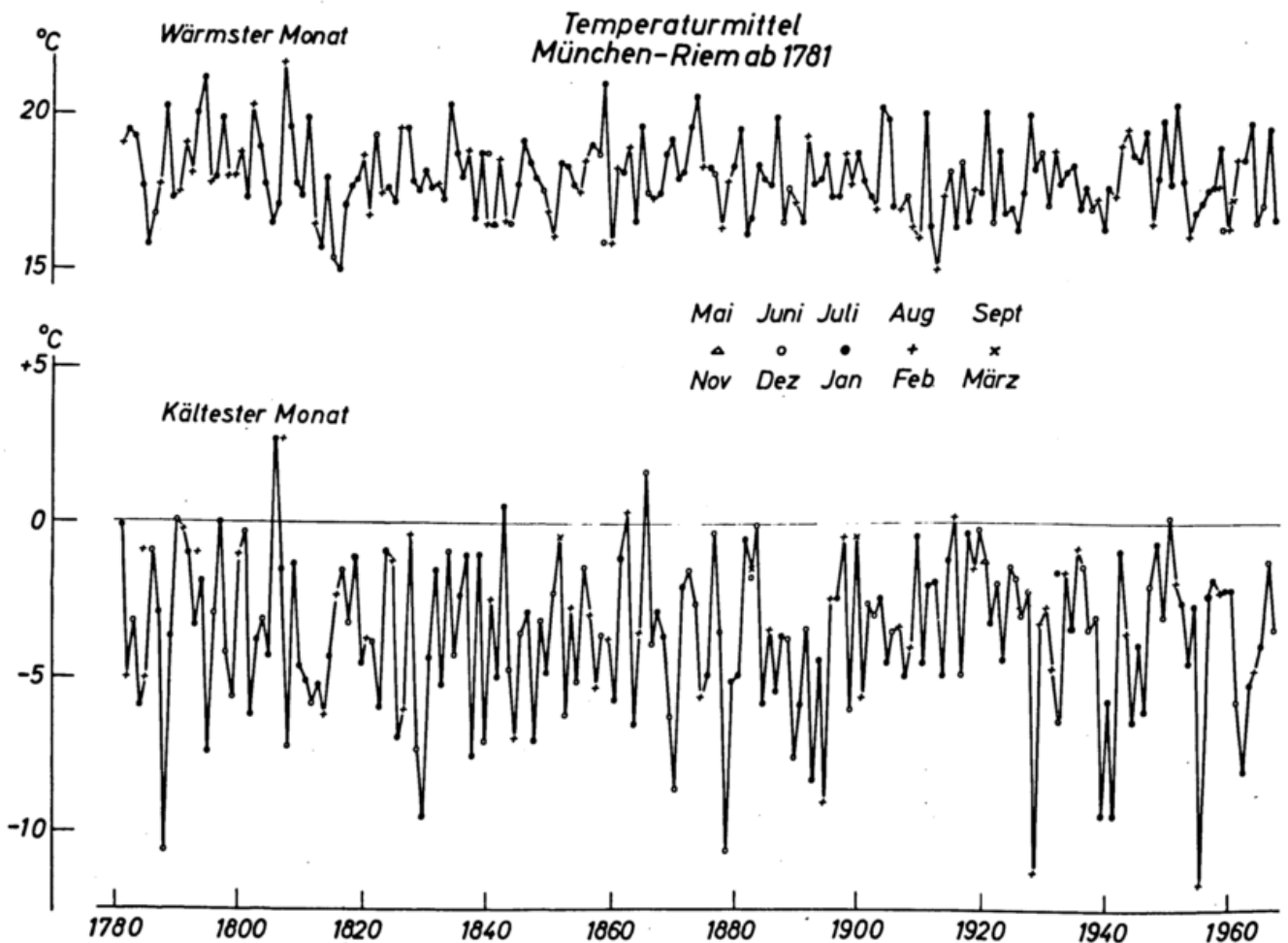


Abb. 12: Mittel der Lufttemperatur für die wärmsten und kältesten Monate von 1781–1977 in München-Riem (Nach: M. Paesler, 1970)

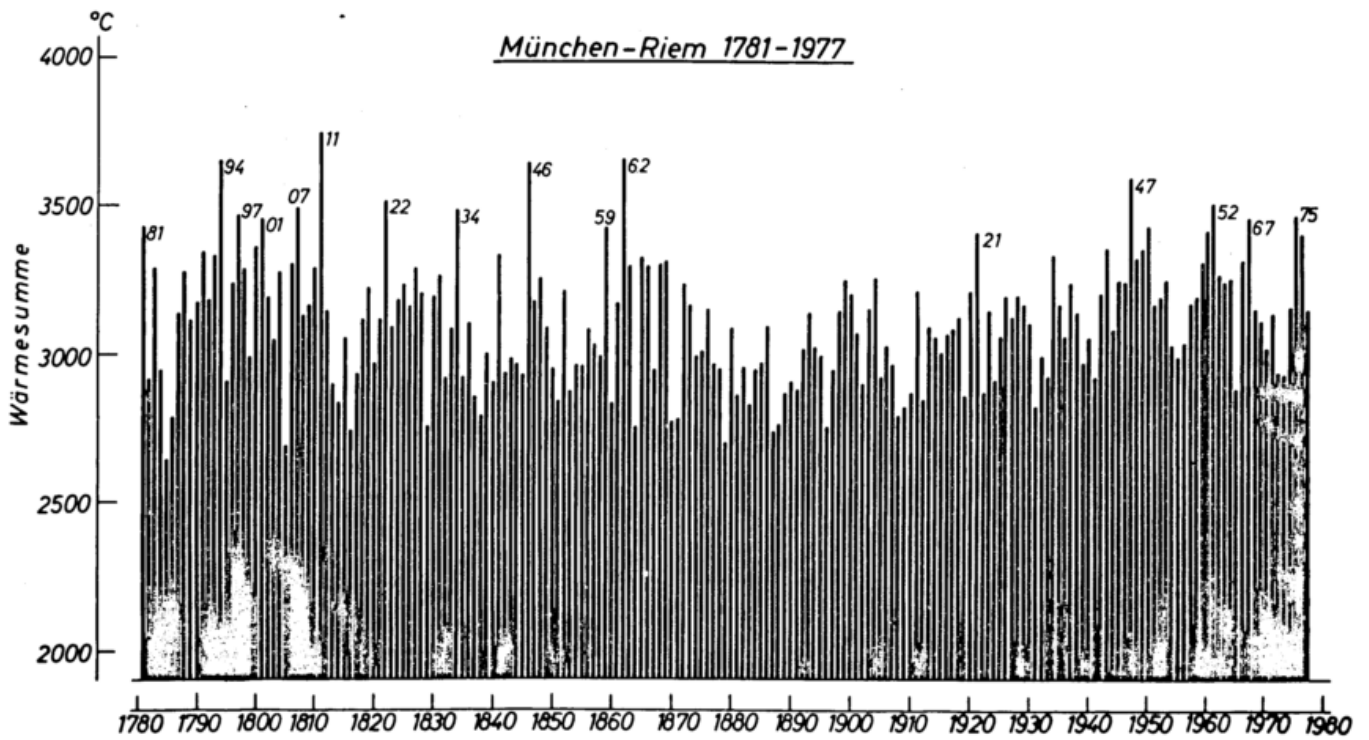


Abb. 13: Sommer-Wärmesummen (°C) der positiven Tagesmittel der Lufttemperatur in den Jahren 1781 – 1977 für München-Riem

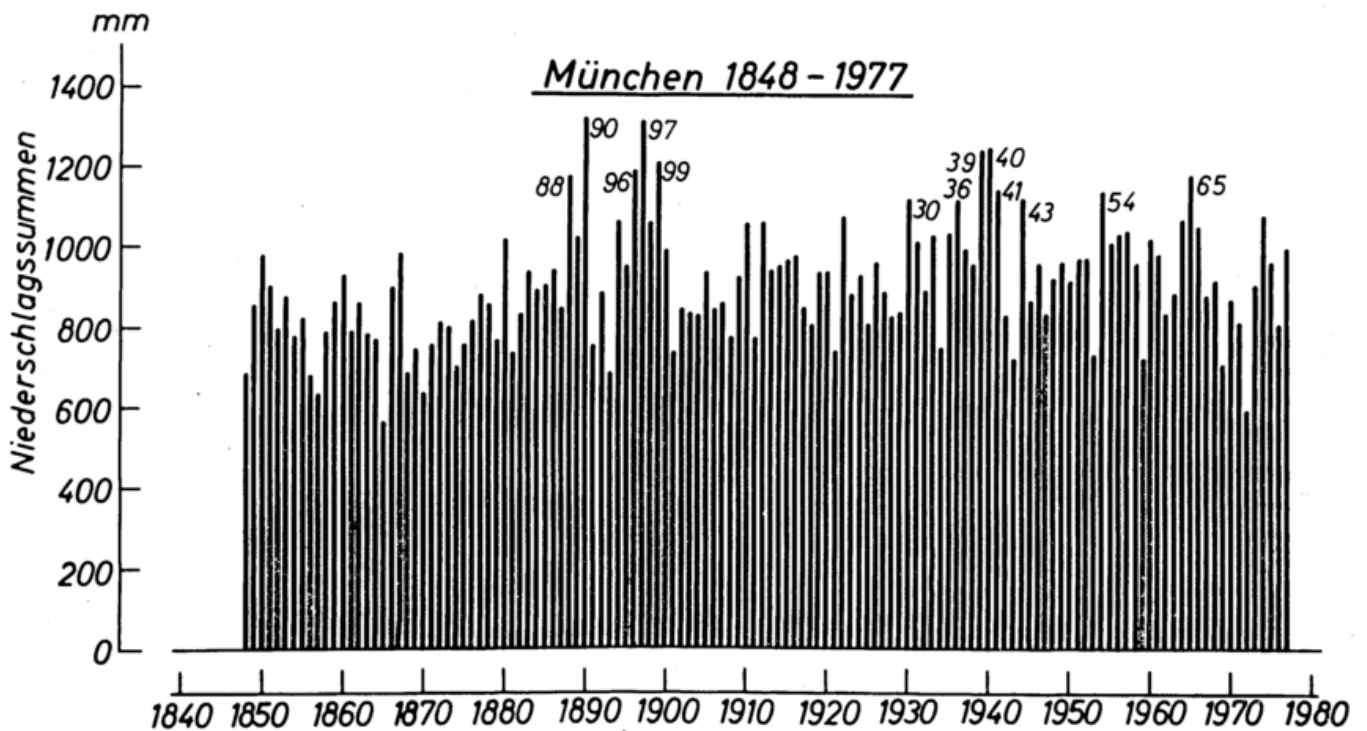


Abb. 14: Jährliche Niederschlagshöhen (mm) in München 1848 bis 1977  
(Quelle: E. Reichel, 1952)

zen, erschwert allerdings häufig dem Bauer die Heugewinnung und Getreideernte und macht oft den Urlaubssommer zum Regensommer.

Die Abbildung 15 gibt über den Charakter der Winter Aufschluß. Die Winterkältesumme ist aus den negativen Tagesmitteln der einzelnen Winter gebildet. Die Summierung umfaßt somit die kalten Monate der gesamten Winterperiode von etwa Oktober bis April des Folgejahres. Wie bereits in der Temperaturreihe für die kalten Wintermonate (Abb. 12) festgestellt, ist bei den Wintern die Schwankungsbreite und das Herausragen einzelner strenger Winter das Hauptcharakteristikum. Die strengen Winter sind mit den Jahresangaben verzeichnet. Als strengste Winter der 200jährigen Geschichte fallen 1829/30 und der von uns allen erlebte Winter 1962/63 auf. Die blockweise Bündelung von milden oder zu kalten Wintern wird durch singular herausragende Winter belebt. Auch hier lassen sich keine Vorhersageregeln ableiten. Besonders zu beachten sind die Periode 1894/95 bis 1928/29, in der strenge Winter fehlten, und die übermäßige Häufigkeit von strengen Wintern in unserer Generation sowie das Absinken der Winterstrenge seit 1962/63.

Man kann einen Winter nicht nur von der Kälte her beurteilen. Wichtige Maße sind auch die Andauer und die Höhe der Schneedecke. Die Daten der täglichen Schneedeckenhöhen in den letzten hundert Jahren können aus dem Deutschen Meteorologischen Jahrbuch für Bayern entnommen werden. In der Abbildung 16 ist ein Aus-

schnitt für die Jahre ab 1954/55 gezeigt. Die tägliche Höhe der Schneedecke ist in den Niederungen kein beständiges Element der kalten Jahreszeit. Die Schneedecke bildet sich und wird in Schmelzperioden abgebaut und durch Schneefälle wieder hergestellt. Typisch sind hohe Schneedecken im Nachwinter, wenn die Luft bereits wieder höheren Wasserdampfgehalt besitzt, z.B. in den letzten Jahren um die Osterzeit. Besonders auffällig ist, wie bei der Temperaturkurve, ab 1970/71 die Aufeinanderfolge von sehr schneearmen Wintern. In dieser langen Blockbildung ist den messenden Meteorologen kein ähnlicher Ablauf bekannt. Hier muß zur Vorsicht gemahnt werden. Das Klimaerinnerungsvermögen der Menschen ist gering; man gewöhnt sich an milde Winter, die Vorsorge läßt nach. Die Klimageschichte zeigt jedoch, daß strenge Winter sich um die Vorgeschichte nicht kümmern. Sie kommen bestimmt und sehr gerne sogar inmitten milder Perioden.

Der hier vermittelte Eindruck vom Wesen eines Klimas, insbesondere des bayerischen, ist das Ergebnis des beharrlichen Interesses der Klimabeobachter, des konservativen oder homogenen Beobachtungssystems, der Sorgfalt der Archivare und der Bearbeiter. Es gibt nur wenige Orte und Länder der Erde, die ein gleichartig vielseitiges und wertvolles Material über die Klimageschichte anbieten können, wie es hier vorliegt. Das Material ist unschätzbar für das Verständnis des Begriffes Klima, der gegenwärtig in den theoretischen Klimamodellen vielfach recht unsachlich gehandhabt wird.

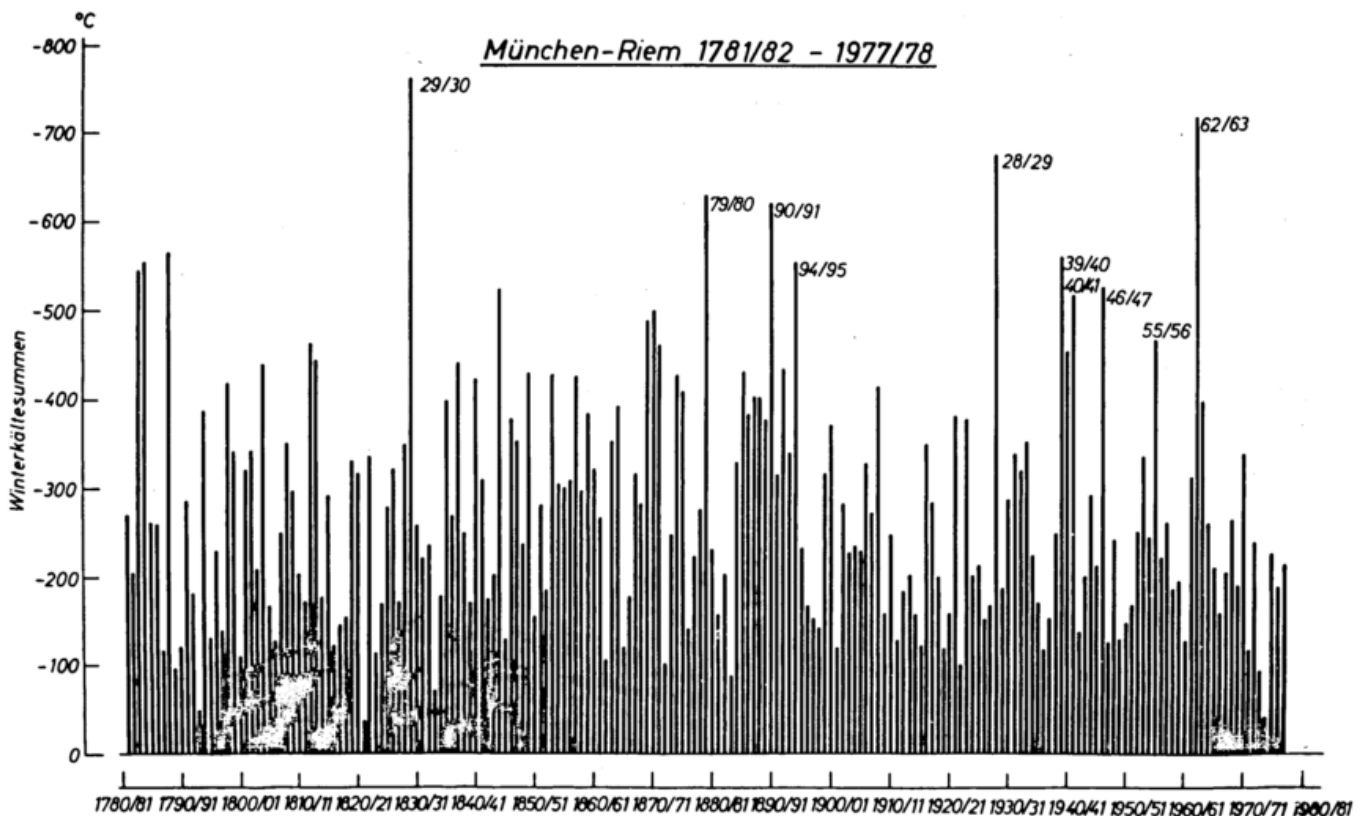


Abb. 15: Winter-Kältesummen (°C) der negativen Tagesmittel der Lufttemperatur in den Wintern der Jahre 1848/49 bis 1977/78 für München-Riem

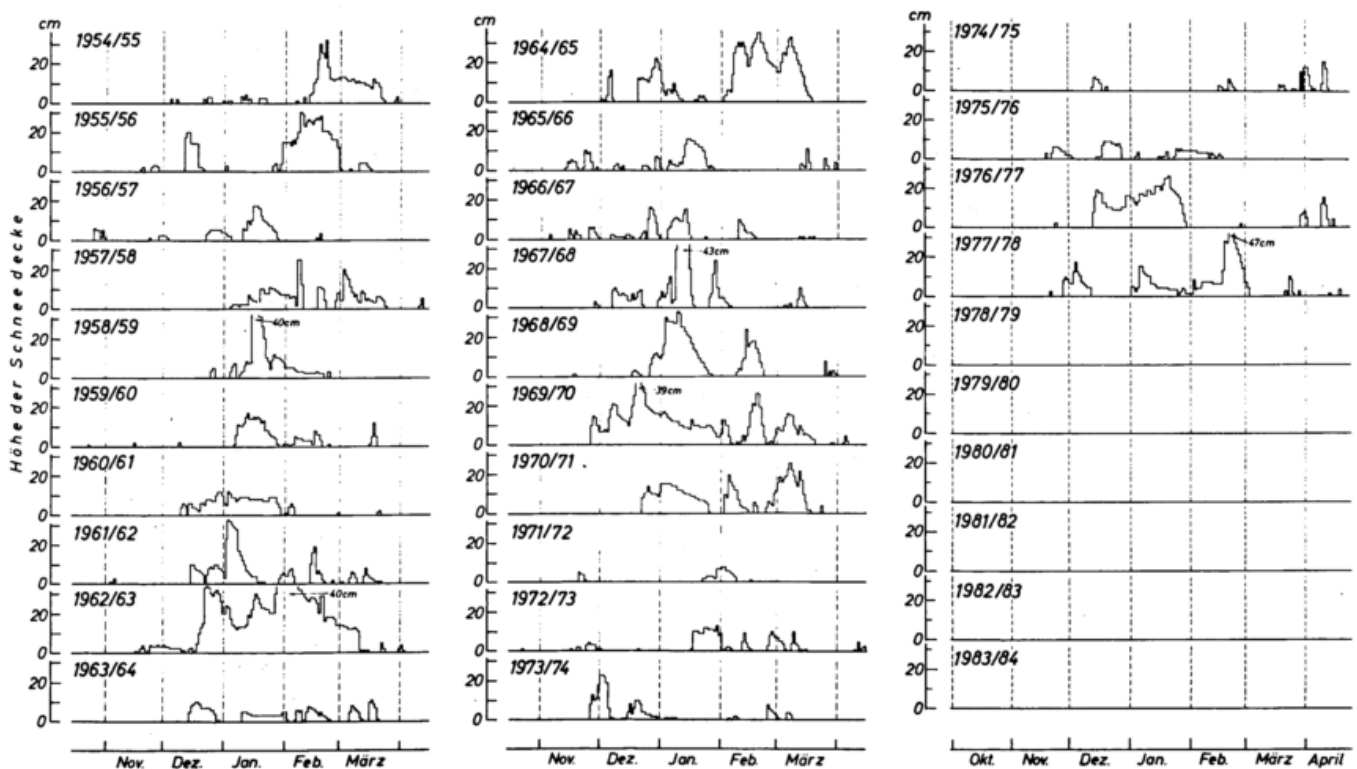


Abb. 16: Tägliche Schneedeckenhöhe (cm) in den Wintern 1954/55 bis 1978/79 in München

## 5 Klima der Zukunft, Zukunft der Klimatologie

Durch die Umweltsorgen hat sich in den letzten Jahren, oft verstärkt durch laienhafte Spekulationen, auch ein Klimabewußtsein entwickelt. Es wird vermutet, daß die anthropogenen Einflüsse auf die Atmosphäre, insbesondere über die Verbrennung der fossilen Primärenergieträger Kohle, Erdöl, Erdgas, den natürlichen Wärmehaushalt der Erde stören und das Klima im Sinne einer Erwärmung geändert wird.

Hierbei wird zunächst noch weniger der Wärmefreisetzung, bei der Verbrennung der fossilen Stoffe oder dem Gebrauch der nuklearen Energie, große Bedeutung beigegeben. Sie beträgt derzeit global etwa 100 bis 300 Terawatt ( $10^{12}$  W) =  $0,37 \text{ W/m}^2$  gegenüber der globalen Strahlungszufuhr der Sonne von 173 000 Terawatt (=  $340 \text{ W/m}^2$ ), die also 1000 mal größer ist. Große Beachtung findet dagegen die laufende Zunahme des Kohlendioxidgehaltes der Luft von ca. 290 ppm um die Mitte des vorigen Jahrhunderts auf ca. 350 ppm jetzt und auf ca. 400 bis 450 ppm im Jahre 2000, sofern der Verbrauch der fossilen Brennstoffe sich beschleunigt fortsetzt. Die höhere Kohlendioxidkonzentration verstärkt den sogenannten "Glashauseffekt der Atmosphäre". Dieser besteht darin, daß die Gase Wasserdampf,  $\text{CO}_2$  und Ozon ( $\text{O}_3$ ) die von der Erdoberfläche emittierte infrarote Strahlung absorbieren, sich dabei erwärmen und die Gegenstrahlung zur Erdoberfläche hin erhöhen. Dadurch vermindert sich die effektive Ausstrahlung der Erde. Rechnungen haben ergeben, daß eine Verdoppelung des  $\text{CO}_2$ -Gehaltes die Mitteltemperatur der unteren Erdatmosphäre um global 2 K erhöhen soll. Die Fluktuation der Jahresmittel der Lufttemperatur ist zwar größer als dieser Betrag und eine Eigenschaft unseres gegenwärtigen Kli-

mas, wie die langen Reihen zeigen, jedoch würde eine nachhaltige Erwärmung dieser Größenordnung, in einer Periode von ca. 100 Jahren, den Eisvorrat der Polargebiete und Gebirge schmelzen, und dabei den Meeresspiegel drastisch erhöhen. Sorgen macht man sich auch um die Wirkung von Spurengasen, wie die Chlor-Fluor-Methane, bekannt als Treibgas der Sprühdosen, und um das Distickoxid ( $\text{NO}_2$ ), ein Zerfallsprodukt der künstlichen Düngemittel, die ebenfalls infrarote Strahlung absorbieren, aber auch das Ozon zerstören. Die Befürchtungen, daß die Stickoxide und das Freon die Ozonschicht in 30–50 km Höhe abbauen und dadurch der Fluß der härteren UV-Strahlung zur Biosphäre verstärkt wird, konnten inzwischen entkräftet, aber nicht vollständig ausgeräumt werden. Hingegen ist man auf die Wirkungen der Landnutzung aufmerksam geworden. Die Entwaldungen, zur Zeit außerordentlich intensiv in den Tropen, erhöhen die Albedo, d.h. sie vermindern die Absorption der kurzwelligen Sonnenstrahlung auf der Erde. Eine Erhöhung der Reflexion um 1% entspricht einer Temperaturverminderung um 1 K. Die Landnahme führt über den geänderten Strahlungshaushalt zu einer Abkühlung der Erde um mindestens 1 K. Es bestehen somit gegensätzlich wirkende anthropogene Einflüsse auf die Entwicklung des Klimas. Viele Rückkoppelungen von Klimaveränderungen, z.B. verstärkte Wolkenbildung oder Intensivierung der atmosphärischen Vertikal- oder Horizontalzirkulation, kompensieren oder verstärken möglicherweise die Klimapendelungen in der einen oder anderen Richtung.

Zivilisation, Technik und Menschheitsentwicklung haben rapide zu einer stärkeren Abhängigkeit vom Klima und zu zunehmend größerer Empfindlichkeit gegenüber Schwankungen und Fluktuationen des Klimas geführt. Die Ver-

sorgung mit Energie und Nahrungsmitteln ist bei Klimalexzessen gefährdet. Die zu geringe Beachtung der Klimatologie durch die forschende Meteorologie in den vergangenen Jahrzehnten hat dazu geführt, daß die Meteorologie für die Frage nach dem Klimaablauf, nach der ökonomischen und sozialen Bedeutung von Klimafluktuationen zu wenig vorbereitet ist. Aus diesem Grunde hat sich in der meteorologischen Forschung innerhalb weniger Jahre ein Umschwenken auch in den Arbeitsrichtungen vollzogen, die zu einer theoretischen Klimatologie führen wird. Die Modelle der atmosphärischen Zirkulation zur numerischen Wettervorhersage werden von den Theoretikern zu "Klimamodellen" ausgebaut. In diesen Modellen spielen die Energieumsetzungen an der Grenzschicht Erdoberfläche/Atmosphäre eine große Rolle, die gerade in München an den meteorologischen Instituten seit langem Gegenstand der Forschung sind. Es müssen die natürlichen Ursachen des Klimas und des Klimatrends mit den anthropogenen Klimatrends gekoppelt werden. Zwei Abbildungen mögen die Problematik beleuchten.

In der Abbildung 17 sind indirekte Aufschlüsse, und zwar phänologische Daten in China und die Höhenlage der Schneegrenze in Norwegen, benutzt, um die Klimaentwicklung der letzten 5000 Jahre zu charakterisieren. Ein Absinken der Schneegrenze, z.B. als Folge von Zunahme des Niederschlages, bedeutet Abkühlung. Beide Kurvenzüge zeigen den langfristigen Trend zur Abkühlung der Erdatmosphäre, den man als natürlichen und wahrscheinlich auch für die Zukunft dominanten Trend annehmen muß. Eingelagert in den Trend sind Kalt- und Warmperioden, wie die Warmzeit um die Jahrtausendwende, zur Zeit der Wikinger, die kleine Eiszeit ab 1200 bis ca. 1700 und die rezente Erwärmung seit etwa 200 Jahren, die zu bedeutendem Rückgang der Vergletscherung der Alpen führte.

In der Abbildung 18 ist nach J. M. Mitchell (NOAA) das Mittel der Lufttemperatur für die Nordhemisphäre 0–80°N seit 1870 aufgetragen. Das Mittel 1880–1884 dient als Referenz (Null-Abweichung). Die Kurve belegt eine relativ warme Periode mit einer Temperaturerhöhung von 1900 bis 1940 um 0,6 K. Seit 1940 nehmen die Temperaturen ab. Die Abnahme entspricht also nicht einem CO<sub>2</sub>-bedingten Erwärmungstrend. Die Aufspaltung der Kurven ab 1970 beruht auf spekulativen Annahmen und Berechnungen von rund 20 der bedeutenden theoretischen

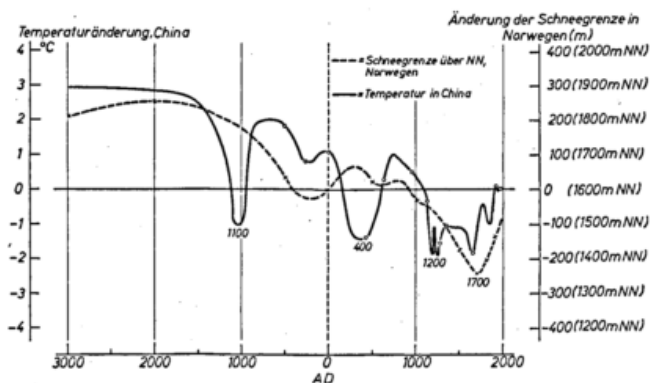


Abb. 17: Temperaturtrend in den vergangenen 5000 Jahren, abgeleitet aus phänologischen Befunden in China und anhand der Änderungen in den Höhen der Schneegrenzen in Norwegen

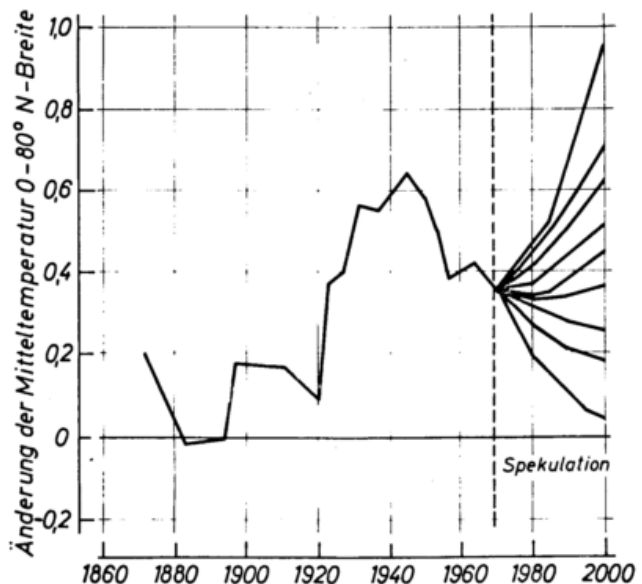


Abb. 18: Gang der Jahresmittel der Lufttemperatur für die Nordhemisphäre 0–80°N von 1870–1970 und Extrapolationen durch Berechnungen von führenden theoretischen Klimatologen bis zum Jahre 2000 (Nach: J. M. Mitchell, 1977)

Klimatologen der Gegenwart. Die Ergebnisse ihrer Rechnungen führen in verschiedene Richtungen. Der Schwerpunkt der Prognosen deutet auf eine wahrscheinliche Zunahme der Lufttemperaturen bis zum Jahre 2000 um ca. 0,5 K hin. Damit jedoch kann sich die Forschung nicht zufriedengeben. Sie hat bereits Folgerungen gezogen. Die Weltorganisation für Meteorologie eröffnet ein Weltklimaprogramm zur Verbesserung der Beobachtungsgrundlagen, Theorien und numerische Berechnungen, und veranstaltet 1979 in Genf eine Weltklimakonferenz. Für die Klimadienste wird es darauf ankommen, die langen Beobachtungsreihen durch indirekte Aufschlüsse geophysikalischer Verfahren, biologischer Zeugen oder geschichtlicher Chroniken nach rückwärts zu verlängern.

Eine wichtige Aufgabe der Klimadienste ist die Erhaltung der Säkularstationen und die Einhaltung der Beobachtungsregeln (vgl. hierzu das Verzeichnis im Dt. Meteorol. Jahrb. 1937, Teil III). Hierzu kann erforderlich sein, daß die Grundstücke an der Station und in ihrer Umgebung in den öffentlichen Besitz kommen, sowie hauptamtliche Beobachter die Stationen mit erweitertem Programm betreiben.

## 6 Einrichtungen für Lehre und Forschung von Meteorologie und Klimatologie in Bayern

Durch die Personalunion des Direktors der meteorologischen Zentralanstalt oder der Landeswetterwarte und des Professors für Meteorologie an der Münchener Hochschule waren Dienstleistung, Lehre und Forschung früher unter gleicher Leitung. Seit 1934 ist dieser Verbund aufgelöst. Derzeit bestehen an der Universität München drei Lehrstühle, und zwar für theoretische, für allgemeine sowie für angewandte Meteorologie und Bioklimatologie. Mit diesen sind zwei Institute verbunden, nämlich das meteorologische Institut der Universität (ab 1934) und das Institut für Meteorologie der Forstlichen Forschungsanstalt (ab 1897). In Weihenstephan wird die Tradition der Lehre und Forschung für die landwirtschaftsbezogene Meteorologie

logie durch die Forschungsstelle für Agrarmeteorologie des Deutschen Wetterdienstes fortgeführt.

Die Meteorologie als Wissenschaft erfuhr in den letzten Dekaden eine erhebliche Aufwertung und Expansion. Dementsprechend ist auch in Bayern das Forschungspotential auf dem Gebiete der Meteorologie und Klimatologie gewachsen. Hinsichtlich der Forschung ist die Unterscheidung zwischen Meteorologie und Klimatologie nicht angebracht; ebenso kann hier die Differenzierung zwischen dem Dienstleistungsbetrieb des Wetterdienstes und den Forschungsinstituten entfallen. Diese Integration ist auch deswegen zweckmäßig, weil beispielsweise Untersuchungen zur Verbesserung der Prognosen oder für größere Fachgutachten, die der Deutsche Wetterdienst für Standortfragen von Kraftwerken, Industrien, Flugplätze etc. erstellt, den Charakter von wissenschaftlichen Arbeiten haben.

Als weitere Forschungsstätten neben den bereits genannten sind daher aufzuzählen das Meteorologische Observatorium Hohenpeißenberg und das Institut für Physik der Atmosphäre der DFVLR in Oberpfaffenhofen, das Fraunhoferinstitut für Umweltforschung in Garmisch-Partenkirchen sowie das Institut für medizinische Balneologie und Klimatologie in Großhadern. Das Bayerische Landesamt für Umweltforschung kontrolliert die Qualität der atmosphärischen Umwelt. Ein gewisser Schwerpunkt Umwelt und Mensch ist unverkennbar; er setzt gewissermaßen die Ideen von *M. v. Pettenkofer* über *K. Kisskalt* und *M. Curry* fort, die in Bayern gewirkt und die Bioklimatologie gefördert haben. Hier müssen auch noch die aufgehobenen medizinmeteorologischen Forschungsstationen Oberstdorf und Bad Tölz genannt werden, die große Bedeutung hatten, und deren Arbeit nun im Wetteramt München fortgeführt wird.

## 7 Herausragende wissenschaftliche Leistungen von Meteorologie und Klimatologie in Bayern

Am Schlusse dieser Betrachtung dürfen besondere wissenschaftliche Leistungen nicht unerwähnt bleiben, die zur Fortentwicklung des Faches grundlegende Beiträge lieferten. Es kann hier nicht im einzelnen der Vielfalt der untersuchten Fragestellungen nachgegangen werden. Die wichtigsten sind folgende:

### Alpine Meteorologie

Die bayerische Meteorologie besitzt seit 1900 in den Stationen München (520 m), Hohenpeißenberg (977 m), Wendelstein (1940 m) und Zugspitze (2960 m) auf kurzer horizontaler Distanz Basisstationen zum Studium des Gebirgseinflusses und vertikaler Luftschichtungen. Die "Aerologie der unteren Troposphäre" wurde weltberühmt. Durch Freiballonfahrten und Registrierballonaufstiegen unter Beteiligung von *Prof. Erk* und des *Freiherrn v. Basius* hat der damalige Adjunkt und spätere Direktor der Landeswetterwarte, *A. Schmauß*, die Struktur der Troposphäre erkundet und den Weg zur "dreidimensionalen Wetteranalyse" bereitet. Als scharfsinniger Beobachter entdeckte er die "Singularitäten" im jährlichen Witterungsablauf. Die Münchener Meteorologen haben auch *Prof. Piccard* beraten, der 1930 mit seiner Aluminiumkugel die sogenannte "obere Inversion", man nennt sie heute Tropopause, als erster Mensch durchstieß, und in die Stratosphäre vordrang.

### Thermodynamik, Physik der Atmosphäre:

Aus den aerologischen Einsichten hat der erste Direktor der Zentralstation und spätere Direktor des Preussischen Meteorologischen Instituts in Berlin, *W. v. Bezold*, die "Thermodynamik und Physik der Atmosphäre" theoretisch vorangetrieben. 60 Jahre später führte der Observator am forstmeteorologischen Institut, *Dr. Fritz Schnaidt*, die Arbeiten über die adiabatischen Zustandsänderungen feuchter Luft und den Energievorrat atmosphärischer Schichtung erfolgreich fort und definierte die Begriffe der potentiellen Temperatur.

### Strahlungs- und Wärmehaushalt:

Die Erforschung des "Strahlungs- und Wärmehaushaltes des Erdbodens und der Atmosphäre" gehört traditionsgemäß zur Arbeit der bayerischen Institute für Meteorologie und Klimatologie; sie haben damit Weltruf erlangt. Angeregt durch die Entdeckung der "oberen Inversion" versuchte vor dem Ersten Weltkrieg der Münchener Physiker *R. Emden*, die Ursache der Temperaturumkehr in 10 km Höhe zu erklären. Er verwendete hierzu die Strahlungsgleichung seines Schwagers *Schwarzschild*. Die Strahlungsgleichgewichtstheorie der Atmosphäre konnte damals nicht genügen. Rund 50 Jahre später hat *F. Möller* am Meteorologischen Institut die Berechnungsgrundlagen für den Strahlungshaushalt der Atmosphäre erweitert. Heute wissen wir, daß die Erde im Strahlungsgleichgewicht ist, sie strahlt jedoch nicht als schwarzer Körper über der gesamten Kugeloberfläche der Erde mit einem Viertel der auf der Querschnittsfläche empfangenden Sonnenstrahlung ab, weil sie ein selektiv strahlender grauer Körper ist. Die Münchener Arbeiten von *F. Möller* und seinen Mitarbeitern über die Transmission der Strahlung haben in der Satellitenphotographie der Erdatmosphäre gewichtige Anwendung gefunden und zur "remote sensing" der meteorologischen Elemente geführt.

### Mikrometeorologie, Forstmeteorologie:

Schließlich ist der Beitrag der "forstmeteorologischen Forschung" zu nennen. Die Untersuchungen von *E. Ebermayer* hatten bereits den Grundstock für die führende Rolle des Münchener Instituts in der forstlich angewandten Klimatologie gelegt. *R. Geiger* hat mit seinen Experimentaluntersuchungen die "Klimatologie der bodennahen Luftschichten", die "Waldbestandsklimatologie" und die "Geländeklimatologie" begründet. Daraus sind als neue Teilgebiete der Meteorologie die "Mikrometeorologie" und die "Mikroklimatologie" entstanden. Sie wurden die Wegweiser zum Verständnis des Verhaltens der Biosphäre, die in der umweltbezogenen Gesellschaft der Gegenwart eine so große Rolle spielt.

Die Internationale Meteorologische Organisation und die Deutsche Meteorologische Gesellschaft wählten München und Garmisch-Partenkirchen mehrfach als Tagungsort, z.B. 1881 für die Konferenz der Direktoren der meteorologischen Dienste und 1885, 1911, 1958, 1966, 1970 und 1977 für Kongresse. Die deutschen Meteorologen übertrugen von 1923–1945 *A. Schmauß* den Vorsitz in der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft. Heute fördert die Meteorologische Gesellschaft München den Zusammenhalt der Meteorologen und die Forschung in Fortbildungstagungen und wissenschaftlichen Kolloquien.

## Schlußwort

Der Exkurs durch 100 Jahre Klimatologie und Meteorologie in Bayern mag gezeigt haben, daß die Klimatologie von einer Tradition lebt, in der mit Disziplin und mit Opfern die Beobachtungsdaten für die säkularen Reihen

gewonnen wurden, die heute von großen Wert für Wirtschaft und Landesplanung sind. In der Forschung zieht sich die Erfahrung der Vorgänger als Leitfaden bis in die heutige Zeit. Die Wissenschaftsgeschichte wiederholt sich zwar nicht, aber sie offenbart alte Grundsätze immer wieder in neuem Licht.

## Schriftenverzeichnis (Auswahl)

### Zu Kap. 1: Einleitung

v. *Hann, J.* (1908): Handbuch der Klimatologie, 3 Bde., Stuttgart.

v. *Humboldt, A.* (1845): Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Kosmos, 1 Bd. S. 340.

### Zu Kap. 2: Entwicklung der Meßreihen und Beobachtungsnetze

*Hellmann, G.* (1833): Repertorium der Deutschen Meteorologie. Leipzig.

*Günther, S.* (1912): Die Meteorologie in Bayern. Meteorol. Z. 29, S. 353–366 (mit ausführl. geschichtlicher Entwicklung und Literaturverz.).

*Schneider-Carius, K.* (1955): Wetterkunde, Wetterforschung. Alber Verl. Freiburg 1955.

*Heimeran* (ed.) (1939): 100jähriger Kalender. München.

Soc. Meteor. Pal. (1781): Ephemerides Societatis Meteorologicae Palatinae. Mannheim 1781–1792.

*Epp, F. X.* (ed.) (1781): Meteorologische Ephemeriden auf das Jahr 1781–1789. Bay. Akad. d. Wiss. München.

*Knogler, G.* (1803): Die Meteorologie. Landshut.

*Stark, A.* (1815): Beschreibung der meteorologischen Instrumente, nebst einer Anleitung zum Gebrauche derselben bey den Beobachtungen als nothwendiger Beitrag zur Erläuterung der meteorologischen Jahrbücher. Augsburg.

v. *Lamont, J.*: Annalen der Sternwarte München, 1848 bis 1876. München.

v. *Lamont, J.*: Annalen für Meteorologie und Erdmagnetismus, 1842–1844. München.

v. *Lamont, J.*: 3. u. 4. Suppl.-Band zu Annalen der Sternwarte München.

O. M. I. (1873): Berichte und die Verhandlungen des Internationalen Meteorologen-Kongresses zu Wien. Wien 1973.

*Ebermayer, E.* (1881): Geschichtliche Entwicklung der forstlich-meteorologischen Stationen und ihre zukünftigen Aufgaben. München.

v. *Bezold, W.* u. *Lang, C.* (1880): Grundzüge der Organisation des Netzes meteorologischer Stationen im Königreich Bayern. In: Beob. d. Meteorol. Stat. im Königreich Bayern, 1. Jg. 1879. München.

v. *Bezold, W.* u. *Lang, C.* (1883): Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern. 1. Jg. 1879. München.

Hydrotechn. Büro (1901): Instruktionen für die Aufstellung und Beobachtung der Regennesser. München 1901. 3. verb. Aufl. 1907.

Hydrotechn. Büro (1900): Jahrbuch des hydrotechnischen Büros für 1899, Bd. 1. München.

Bay. Landeswetterwarte: Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1933, Bayern. München 1934.

Dt. Wetterdienst (1962): Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1960. Offenbach/M.

Dt. Wetterdienst (1976): Jahresbericht 1975. Offenbach/M.

### Zu Kap. 3: Das Klima von Bayern

*Steiglehner, C.*: Auszüge aus den Wetterbeobachtungen zu St. Emeran in Regensburg 1771–1775.

*Sterr, C.* (1805): Witterungsbeobachtungen im Jahre 1783–1805. Ingolstadt.

*Schmöger, V.* (1835): Meteorologische Beobachtungen in Regensburg in den Jahren 1774–1834. Jahr und Monatsmittel. Nürnberg 1835.

v. *Lamont, J.* (1849): Über die Temperaturverhältnisse in Bayern. Ann. d. Münchener Sternwarte Bd. 3, München. (Enthält u.a. mittlere monatl. Lufttemperaturen Regensburg von 1773–1834, Höhenabhängigkeit der Temperatur, lokal- und mikroklimatische Temperaturunterschiede München-Bogenhausen.)

*Wittwer, W. C.* (1856): Klimatologie von Oberbayern. München. (Beobachtungen Bogenhausen, Hohenpeißenberg u. a.)

*Wittwer, W. C.* (1862): Klimatologie von Schwaben und Neuburg. München. Daten von Kempten 1852–1860, Augsburg 1812–1834, Dillingen 1842–1859.

*Lang, C.* (1882): Siebenundachtzigjährige Beobachtungen zu München. (Perioden 1781–1792, 1825–1837, 1837–1841 und 1841–1880). In: Beob. d. Met. Stat. im. K. R. Bayern 4 (1992) XXIX–XXX u. 169–201.

*Lang, C.* (1883): Ein Beitrag zur Klimatologie der schwäbisch-bayerischen Hochebene. München.

*Lang, C.* (1885): Klimatische und meteorologische Verhältnisse. München. In: Denkschrift: Die Landwirtschaft, S. 113–127.

- v. Bezold, W.* (1885): Das Klima von Oberbayern. München. In: Denkschrift: Die Landwirtschaft, S. 25–44.
- Hoh, Th.* (1888): Örtliche und internationale Bedeutung der meteorologischen Station Bamberg.
- Erk, F.* (1892): Der Einfluß der Alpen auf die klimatischen Verhältnisse der bayerischen Hochebene. Allg. Zeitg. Nr. 139 u. 140. München.
- Erk, F.* (1898): Das Klima von Oberbayern. München.
- Erk, F.* (1899): Die klimatologische Landesforschung in Bayern. Jahrber. Geogr. Ges. f. 1898/99, München, S. 37–82.
- Rudel, K.* (1903): Grundlagen zur Klimatologie Nürnbergs. Ergebnisse zwanzigjähriger Wetterbeobachtungen zu Nürnberg 1881–1900. Nürnberg.
- Hesler, A.* (1906): Klimatologie Würzburg in ihrer Entwicklung. Verh. physikal-med. Ges. NF 38 (1906) 155–239, Würzburg.
- Huber, A.* (1916): Studien über das Klima der Bayerischen Alpen und seine Beziehung zum Vorland. Mitt. Geogr. Ges. München 11 (1916), H. 1, 145–175.
- Alt, E.* (1920): Die allgemeinen Grundlagen des Klimas der Pfälzer Rheinebene. München.
- Fauth, Ph.* (1922): Die klimatischen Verhältnisse der Rheinpfalz. Mitt. Pollichia 83 (1922) NF Nr. 2. Kaiserslautern.
- Huber, A.* (1925): Die klimatischen Verhältnisse Südbayerns. In: Die Schmetterlinge Südbayerns. S. 22–32. München.
- Haeuser, J.* (1929): Die klimatischen Verhältnisse von Mittel- und Nordschwaben, des oberbayerischen Hügellandes und des Fichtelgebirges. In: Bayern, das Bauernland. Bd. 3, 328, Bd. 4, 571–583, Bd. 5 789–801. München.
- Siedentop, J.* (1929): Das Rhöngebirge. Mitt. Geogr. Ges. München 22 (1929), 1, 115 S. (m. Klimadaten).
- Alt, E. u. Huber, A.* (1929): Klimatologie von Süddeutschland. In: Dt. Meteorol. Jahrb. f. Bayern für 1909, 1912, 1916, 1919 und für 1928, München.
- Reichsamt f. Wetterdienst (1939): Klimakunde des Deutschen Reiches. Reimers, Berlin.
- Manig, M.* (1950): Monatsmittel der Lufttemperatur in Deutschland für die Periode 1881–1940. Mitt. DWD US-Zone, Nr. 4. Bad Kissingen.
- Hauer, H.* (1950): Klima und Wetter der Zugspitze: Festschrift anlässlich des 50jährigen Bestehens ... Ber. Dt. Wetterd. US-Zone, Nr. 16, Bad Kissingen.
- Dt. Wetterdienst US-Zone (1952): Klimaatlas von Bayern; Bad Kissingen.
- Brose, K.* (1955): Monats-, Jahres- und Tagessummen des Niederschlags in Bayern bis 1950. Ber. Dt. Wetterd., Nr. 17, Bad Kissingen
- Reidat, R.* (1960, 1963): Klimadaten für Bauwesen und Technik. Ber. Dt. Wetterd. Nr. 64 u. 86. Offenbach/M.
- Schirmer, H.* (1969): Langjährige Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur und des Niederschlages in der Bundesrepublik Deutschland für die Periode 1931–60. Ber. Dt. Wetterd. Nr. 115. Offenbach/M.

#### Zu Kap. 4: Klimageschichte

*Baumgartner, A., Paesler, M. u. Strauß, R.* (1972): Temperaturmessungen in München 1781–1968. Monatsmittel, Extremwerte und Anzahl besonderer Tage. Wiss. Mitt. Meteorol. Inst. München, Nr. 23.

*Paesler, M.* (1970): Die Temperaturmessungen in München 1781–1968. Wiss. Mitt. Meteorol. Inst. München Nr. 19.

*Reichel, E.* (1952): Die Niederschlagshöhen in München 1848–1950. Beilage z. Witterungskurzbericht für München, April 1952, Wetteramt München.

#### Zu Kap. 5: Klima der Zukunft – Zukunft der Klimatologie

*Mitchell, J. M. Jr.* (1977): Carbon dioxide and future climate. Env. Data Serv. Washington D. C. März 1977, S. 3–9.

Nat. Defense Univ. (1978): Climate change to the year 2000. Washington.

#### Zu Kap. 6: Einrichtungen für Lehre und Forschung

*Erk, F.* (1898): Ein meteorologisches Observatorium auf der Zugspitze. Wien.

*Sonntag, K.* (1932): Das Kalmitobservatorium bei Neustadt an der Haardt in der Pfalz. Pfälzische Ges. zur Forschung der Wiss. Speyer.

*Grunow, J.* (1956): Zur Geschichte des Observatoriums Hohenpeißenberg 1781–1955. Manuskript, vervielf.

*Van Eimern, J.* (1965): Agrarmeteorologische Forschungsstelle Weißenstephan des Deutschen Wetterdienstes. Bay. Land. Jahrb. Sonderh. 3, S. 165–175.

Meteorol. Inst. München (1975): Prof. Dr. F. Möller zum 65. Geb. Tag. Vorträge der Klausurtagung des Meteorol. Inst. Wiss. Mitt. Meteorol. Inst. Nr. 21, München.

*Müller, G. u. Reinhardt, M.* (1967): Inst. für Physik der Atmosphäre DVL München.

*Drexel, H. u. Quentin, K. E.* (1977): 25 Jahre Institut für medizinische Balneologie und Klimatologie der Univ. München. München.

*Reiter, R.* (1979): 25 Jahre Atmosphärische Umweltforschung. Fraunhofer-Inst. für atm. Umweltforschung Garmisch-Partenkirchen. Garmisch-Partenkirchen.

*Baumgartner, A.* (1979): Die Entwicklung der forstlichen Meteorologie in München. Forschungsber. Bay. Forstl. Forsch. Anst. Nr. 42, München.

#### Zu Kap. 7: Herausragende wissenschaftliche Leistungen

*Zistler, P.* (1929): Statistische Übersicht über die Münchener Registrierballonaufstiege (in den Jahren 1906 bis 1914 und 1922–1928). In: Dt. Meteor. J. B. für 1928, Bayern, Anhang F 3.

- Schmauß, A.* (1919): Die freie Atmosphäre über München und Lindenberg. Dt. Meteor. Jahrb., Bayern für 1918, Anhang D u. E.
- Schmauß, A.* (1929): Singularitäten im jährlichen Witterungsverlauf von München. Dt. Meteor. J. B. f. Bayern für 1928, Anhang B.
- v. Bezold, W.* (1889): Zur Thermodynamik der Atmosphäre. Meteor. Z. 6, S. 201, 249, 287.
- Schmidt, F.* (1943): Über die adiabatischen Zustandsänderungen feuchter Luft, die abgeleiteten Temperaturen und den Energievorrat atmosphärischer Schichtungen. Akad. Verl. Ges. Leipzig.
- Sommerfeld, A.* (1940): Zur Erinnerung an Robert Emden. Viertelj. Schr. Nat. Forsch. Ges. in Zürich, 345–
- Meteorol. Inst. München (1968): Bericht über die Arbeiten des Meteorol. Inst. der Univ. München auf dem Gebiete der atm. Strahlungs- und Satellitenmeteorologie. München.
- Geiger, R.* (1961): Das Klima der bodennahen Luftschicht, Vieweg Braunschweig.
- Ungeheuer, H.* (1965): Ein meteorologischer Beitrag zu Grundproblemen der Medizinmeteorologie. Ber. Dt. Wetterd. Nr. 16.
- Hausser, J.* (1934): Die hydrometeorologische Forschung in Bayern. München.

Nr. 12382

12596 Coll 2M Nr. 7. October 1878 3632  
mit Nr. 12344



Allerunterthänigster Antrag  
von Seite des

Staats-Ministeriums des Innern  
für Kirchen- und Schul-Angelegenheiten

zur Einföhrung eines einheitlichen  
Lehrplans für die  
Lehranstalten in Preussen  
des hiesigen Reichs

Die Unterrichts-Angelegenheiten  
sind in den letzten 40 Jahren einem  
unvergleichlichen Aufschwunge gewor-  
den. Die Zahl der Schulen ist  
gestiegen, die Zahl der Schüler  
ist gewachsen, die Zahl der  
Lehrer ist vermehrt. Die  
Lehranstalten sind besser  
ausgestattet, die Lehrpläne  
sind sorgfältiger durchgearbeitet.  
Die Unterrichts-Angelegenheiten  
sind in den letzten 40 Jahren  
einem ungleichlichen Aufschwunge  
geworden. Die Zahl der Schulen  
ist gestiegen, die Zahl der Schüler  
ist gewachsen, die Zahl der  
Lehrer ist vermehrt. Die  
Lehranstalten sind besser  
ausgestattet, die Lehrpläne  
sind sorgfältiger durchgearbeitet.

137

Handwritten text in a cursive script, likely a letter or document fragment. The text is dense and fills most of the page.

Handwritten text in a cursive script, likely a letter or document fragment. The text is dense and fills most of the page.

Handwritten text in a cursive script, likely a letter or document fragment. The text is dense and fills most of the page.

Handwritten text in a cursive script, likely a letter or document fragment. The text is dense and fills most of the page.

Handwritten text in a cursive script, likely a letter or document fragment. The text is dense and fills most of the page.

Handwritten text in a cursive script, likely a letter or document fragment. The text is dense and fills most of the page.

Deutscher Reichsminister  
von Völk.  
München, den 5. Oktober 1878.

Sehr geehrte Herr Minister,  
Ich habe die Ehre, Ihnen  
hiermit zu bestätigen,  
dass die von Ihnen  
eingereichte  
Antrag  
auf  
Erlassung  
einer  
Verordnung  
über  
die  
Ausgabe  
von  
Papiergeld  
in  
München  
am  
5. Oktober  
1878  
angenommen  
ist.  
Die  
Verordnung  
wird  
in  
München  
am  
5. Oktober  
1878  
in  
Kraft  
treten.  
Mit  
hochachtungsvoller  
Begrüßung  
bleibe  
Ich  
Ihnen  
ergebenst  
dient.

Respektvoll  
Ihre  
Ergebenheit  
Dr. v. Lütz

Herrn Reichsminister  
von Völk.

Dr. v. Lütz

(Bildnachweis: Bayer. Hauptstaatsarchiv MK 11734)

## Textwiederholung der Originalurkunde

An Seine  
Majestaet  
den  
Koenig

Allerunterthänigster Antrag von Seite des Staats-Ministeriums des Innern, für Kirchen- und Schulangelegenheiten.

Die Errichtung einer meteorologischen Centralstation in München mit 34 Beobachtungsstationen an verschiedenen Orten Bayerns betreffend.

Die Meteorologie ist eine Wissenschaft, welche in den letzten 40 Jahren einen außerordentlichen Aufschwung genommen hat. Sie verdankt dies dem Umstände, daß sie nicht nur an sich und wegen darauffußenden physikalischen Geographie und Klimatologie hohes wissenschaftliches Interesse, sondern auch eine eminent praktische Bedeutung besitzt. Abgesehen von dem unberechenbaren Nutzen, welche die Schifffahrt schon jetzt aus der Meteorologie zieht, ist eine rationelle Land- und Forstwirtschaft und eine wirksame Gesundheitspflege in vielfachen Beziehungen ohne meteorologische Grundlage nicht möglich. Die Resultate der meteorologischen Untersuchungen sind aber nur dann für die Wissenschaft und das praktische Leben brauchbar und verwerthbar, wenn sie von einer genügenden Anzahl sorgfältig ausgewählter Stationen in jedem Lande geliefert werden, wenn in diesen Stationen die Beobachter nach einem einheitlichen Plane und mit genau verglichenen Instrumenten arbeiten, und wenn ihre Beobachtungen in möglichst einheitlicher übersichtlicher Form rasch veröffentlicht werden. Beobachtungen, welche mit uncontrolirten Instrumenten, zu beliebig gewählten Stunden oder nur während eines sehr geringen Zeitraumes ausgeführt und unter alles mögliche andere Material verstreut, da oder dort publiziert werden, sind in vielen Fällen beinahe unbrauchbar und lohnen nicht die darauf verwendete Zeit und die Druckkosten.

Das richtige Prinzip, nach welchem meteorologische Beobachtungen gemacht werden müssen, erkannte zuerst der Churfürst Karl Theodor von der Pfalz, welcher mit Hilfe des Paters *Hemmer* in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die *academica meteorologica palatina* gründete, die dann zuerst ein Netz meteorologischer Stationen über Europa ausbreitete und sogar einige außereuropäische Stationen in sich schloß. Die Publikation der Beobachtungen geschah in musterhafter Weise und in einer Form, welche der von den neusten meteorologischen Congressen adoptirt und in mancher Beziehung als Vorbild gedient zu haben scheint.

Leider dauerte diese Einrichtung nur 10 Jahre und seit dieser Zeit kam die Meteorologie in Bayern in tiefen Verfall. Es wurden zwar die erforderlichen Beobachtungen noch an einigen Orten Bayerns fortgesetzt, wie in Bogenhausen und am hohen Peißenberg, aber nicht nach den von dem internationalen Meteorologen Congress angenommenen Normen. Es wurden auch im Jahre 1868 zehn Forststationen gegründet, dieselben verfolgen aber nur forstwirtschaftliche Zwecke und sind an Orten gelegen, die zwar für diesen Zweck sehr geeignet sind, für die übrigen zahlreichen Zielpunkte der Meteorologie aber gar nicht.

Trotzdem hatte der von Churfürst Karl Theodor der Meteorologie gegebene Impuls einen großen Erfolg. Die von seiner Akademie gesammelten und publizirten Beobachtungen bildeten die Hauptgrundlage für die in der ersten Hälfte des gegenwaertigen Jahrhunderts ausgeführten bahnbrechenden Untersuchungen eines von *Humboldt*, *Dove* und *Kämpfz* und bestimmten eine Reihe von Regierungen, ihre Länder mit einem Netz von meteorologischen Stationen zu überziehen. Oesterreich (Cisleithanien) hat 177, Ungarn eine große Anzahl, die Schweiz 66, Preußen 102, Württemberg 21, Sachsen 25, Baden 16, Dänemark 175, Norwegen 76, Holland 30 und Großbritannien 1237. – Auch Rußland und Nordamerika haben wohlorganisirte Netze. Der in Wien im Jahre 1873 abgehaltene internationale Meteorologen-Congreß hat für alle diese Netze und Stationen gemeinschaftliche Normen ausgearbeitet, nach welchen jetzt überall beobachtet wird.

Auf diesem Congreß wurde auch hervorgehoben, daß Bayern mit Staaten umgeben sei, welche alle vortreffliche Netze besitzen, daß es selbst aber in meteorologischer Beziehung eine *terra incognita* sei.

Der Congreß sprach den dringenden Wunsch aus, daß diesem unerfreulichen Zustand ein Ende gemacht werden möchte.

Der erwähnte Wunsch ist inzwischen in Erfüllung gegangen.

Mit Allerhöchster Ermächtigung Euerer Koeniglichen Majestaet wurden dem letzten Budget-Landtag die erforderlichen Finanz-Postulate vorgelegt und von demselben bewilligt. Durch das Budget der XIV. Finanzperiode erhält die k. Akademie der Wissenschaften zur Errichtung einer meteorologischen Centralstation in München mit 34 Beobachtungsstationen an verschiedenen Orten Bayerns

- |   |             |
|---|-------------|
| a.) einen außerordentlichen Zuschuß von | 12.500 Mark |
| b.) eine Personalexigenz von jährlich   | 7.400 Mark  |
| und                                     |             |
| c.) eine Realexigenz von jährlich       | 3.400 Mark  |

Letztere zwei Positionen sollen mit Beginn der XV. Finanzperiode verdoppelt werden.

Mit der Ausführung des von *Euerer Koeniglichen Majestaet* bereits Allerhöchst genehmigten Planes wurde sogleich begonnen.

Der ordentliche Professor an der technischen Hochschule Dr. Wilhelm von Bezold, ein Physiker von bedeutendem Namen, welcher in der Meteorologie ausgezeichnete Fachkenntniße besitzt, ließ sich bereit finden, die schwierigen und verwickelten Ausführungsarbeiten zu übernehmen. Er löste bisher die ihm gestellte Aufgabe mit seltenem Geschick und unermüdeter Thätigkeit. Für die Centralstation ist bereits dahier in der Nähe der technischen Hochschule ein passendes Lokal gemiethet und das nöthige Hilfspersonal aufgenommen worden. Dr. von Bezold hat auch schon für 20 Stationen die passenden Orte und Beobachter gefunden und letzteren mit zweckmäßigen Instruktionen versehen. Die erforderlichen wissenschaftlichen Instrumente sind bestellt und zum Teil schon abgeliefert und verglichen. Die mühsamen Vorbereitungsarbeiten sind jetzt soweit vorgerückt, daß zur Einschulung des Personals in den Monaten Oktober, November und Dezember 1878 Probebeobachtungen gemacht werden können, während die definitiven, später zu veröffentlichenden Beobachtungen am 1. Januar 1879 beginnen sollen. Es dürfte daher nothwendig sein, vom 1. Oktober 1878 an dem ganzen, Bayern zur Ehre gereichenden Unternehmen, durch welches eine neue Blüthe der Meteorologie in Bayern verbürgt wird, einen fachmännischen Director zu geben. Im Etat der Anstalt ist hierfür ein Funktionsbezug von jährlich 2000 Mark vorgesehen, welcher vom 1. Januar 1880 an auf jährlich 3000 Mark erhöht werden soll, weil sich bis zu diesem Zeitpunkt die Arbeiten des Directors nahezu verdoppelt haben werden.

Daß der paßendste Gelehrte für die Director-Funktion Dr. von Bezold sei, kann nach den bei den Vorarbeiten gewonnenen Erfahrungen nicht dem leisesten Zweifel unterliegen. Hierfür bürgen seine Spezialkenntniße in der Meteorologie, das von ihm bewährte organisatorische Talent und sein rastloser Amtseifer. Ist die ganze in Bayern völlig neue Anstalt einige Zeit in Betrieb und sind nach allen Richtungen die jetzt noch fehlenden Erfahrungen gewonnen worden, so soll für die Centralstation und ihre Filialen ein förmliches Statut ausgearbeitet werden, welches sodann der Allerhöchsten Genehmigung zu unterbreiten wäre.

Vorläufig erlaubt sich der treuehorsaamst Unterzeichnete in tiefster Ehrfurcht den allerunterthänigsten Antrag zu stellen

“Eure Koenigliche Majestaet möchten die Funktion eines Directors der meteorologischen Centralstation in München und ihre Filialen ohne pragmatische Rechte in widerruflicher Weise mit einem Funktionsbezug von jährlich 2000 Mark vom 1. Oktober 1878 an dem ordentlichen Professor an der technischen Hochschule dahier Dr. Wilhelm von Bezold allergnädigst zu übertragen geruhen.”

München, den 5. Oktober 1878

Dr. v. Lutz  
Ref. Ministerialrath Dr. von Völk

Ich genehmige diesen Antrag.  
Schloß Berg, den 6. Oktober 1878

Ludwig