

Die Fortschritte der klimatologischen Forschung in Österreich in den Jahren 1897—1905.

Von

Dr. Adolf E. Forster,

Konsulenten für Meteorologie und Geologie im k. k. hydrographischen Zentralbureau.

I. Beobachtungsmaterial.

A. Zentralstellen.

Bei einer Betrachtung der meteorologischen und klimatologischen Literatur über Österreich in den Jahren 1897—1905 ist naturgemäß die Tätigkeit der dafür bestellten Zentralstelle, nämlich der Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, in erster Linie zu würdigen. Es ist dies um so notwendiger, als sich während des genannten Zeitraumes verschiedene Veränderungen vollzogen.

Die regelmäßigen Publikationen der Anstalt wurden weitergeführt. Es erschienen während dieses Zeitraumes: „Täglicher telegraphischer Wetterbericht“, Jahrgang XXI (1897) bis XXIX (1905). Er basierte 1897 auf der Meldung von 27 inländischen und 45 ausländischen Stationen, die 1899 auf 34 bzw. 75 anwachsen; auch wurde seit dieser Zeit die Prognose für neun Gebiete Österreichs ausgegeben. 1904 war die Zahl der Stationen, von welchen Berichte einlaufen, auf 58 österreichische und 81 ausländische gestiegen. Eine Anleitung zum Verständnis und zur besten Verwertung dieser Wetterprognosen hat

Anmerkung. Der Bericht schließt möglichst eng an die in den Jahrgängen I—III des Geographischen Jahresberichtes enthaltenen Referate an. Als Übersicht über die früheren Leistungen der Klimatologie in Österreich ist der Beitrag von J. M. Pernthner über „die Fortschritte der Klimatologie“ in der Festschrift: Die Pflege der Geographie in Österreich 1848—1898 (im Auftrage der k. k. Geographischen Gesellschaft, verfaßt von Prof. Dr. Friedrich Umlauf, Wien 1898, S. 66—70), zu erwähnen, der aber naturgemäß nur die hauptsächlichsten Leistungen berücksichtigt.

J. M. Pernter unter dem Titel „Die tägliche telegraphische Wetterprognose in Österreich“¹⁾ erscheinen lassen. Ferner „Beobachtungen an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus“ (Separat- ausgabe aus dem Anzeiger der Akademie der Wissenschaften, mathem. naturw. Kl., Jahrgang 1897—1905, letzterer unter dem Titel „Monatliche Mitteilungen der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien“), die auch vorläufige Berichte über Erdbebenmeldungen in Österreich und über die Ballonfahrten bringen und „Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus“, Jahrgang XXXI (1894) bis XL (1903). In letzteren hat sich eine teilweise Änderung vollzogen. Es hängt dies zusammen mit dem Direktionswechsel, indem mit Herbst 1897 die Direktion von Hofrat Hann auf Prof. Pernter überging, und mit der 1894 erfolgten Errichtung des hydrographischen Dienstes. Da dieser der Pflege der Niederschlagsbeobachtungen eine erhöhte Aufmerksamkeit zuwandte, so wurden die reinen Niederschlagsstationen von der meteorologischen Zentralanstalt diesem Dienste überlassen und das Jahrbuch davon entlastet; während daher das österreichische Beobachtungsnetz der Zentralanstalt 1894 22 Stationen I. Ordnung, 169 II. und 237 III. Ordnung nebst 79 Regenstationen aufwies, zählte es im Jahre 1902 36 bzw. 163 und 200 Stationen.

Die Anordnung des Stoffes blieb in den Jahrbüchern im großen und ganzen dieselbe. Es gliedert sich in drei Teile, nämlich:

A. Tägliche Beobachtungen (1894: 17 österreichische und 4 ausländische, 1903: 19 und 3 Stationen).

B. Monats- und Jahresübersichten der meteorologischen Stationen.

C. Stündliche Beobachtungen in Wien und einigen anderen Stationen.

1895 kamen die Übersichten der Stationen im Okkupationsgebiete in Wegfall, 1896 die Regenstationen sowie die Zusammenstellung der Temperaturmittel und der Niederschlagssummen. Dafür kam seit 1898 ein vierter Abschnitt hinzu, der Verarbeitungen des Beobachtungsmaterials enthält. Dieser brachte im Jahrgang 1898:

Margules, Material zum Studium der Druckverteilung und des Windes in Niederösterreich. 14 S. — 1899. Margules, Temperaturstufen in Niederösterreich im Winter 1898/99. 18 S. — 1900. Die Fortsetzung der ersten Abhandlung. 17 S. — 1901. Prohaska, Beobachtungen über Gewitter und Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Krain. Bericht für das Jahr 1901 nebst mehrjährigen Ergebnissen. E, S. 1—24. Trabert, Ergebnisse der Beobachtungen des niederösterreichischen Gewitterstationsnetzes im Jahre 1901. E, S. 25—76. Trabert, Isothermen von Österreich. E, S. 77—87 und 6 Tafeln. Außerdem bringt dieser

¹⁾ Wien 1904. W. Braumüller, 61 S. mit 8 Wetterkarten. Preis 60 h.

Band zum erstenmal einen Bericht über die Tätigkeit der Anstalt, der seither regelmäßig wiederkehrt. — 1902. Bericht über die internationale Expertenkonferenz für Wetterschießen in Graz. 145 S. — 1903. Margules, Über die Energie der Stürme. S. 1—26. — F. M. Exner, Das Wetter bei Keilen hohen Luftdruckes im Norden der Alpen. S. 27—37. — Prohaska, Beobachtungen über Gewitter und Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Krain im Jahre 1902 und mehrjährige Ergebnisse, S. 39—73 und diese Beobachtungen für das Jahr 1903, S. 75—89.

Im Jahre 1898 wurden die erdmagnetischen Beobachtungen an der Zentralanstalt eingestellt, da die Aufzeichnungen und absoluten Messungen infolge der Nähe der elektrischen Bahnen und anderer großer elektrischer Betriebsinstallationen unbrauchbare Resultate lieferten. Dagegen kamen seit 1901 neu hinzu wissenschaftliche Ballonfahrten, worüber kurze Mitteilungen in dem Tätigkeitsbericht der Anstalt und mehrfach auch in der meteorologischen Zeitschrift zu finden sind, während über die Beobachtungsergebnisse in den Veröffentlichungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt seit November 1900 (Straßburg, Band I, Dezember 1900 bis Mai 1901) und seit Mai 1904 in den monatlich erscheinenden Beobachtungen an der Zentralanstalt berichtet wird. Über einzelne Hochfahrten finden sich ferner Notizen in der meteorologischen Zeitschrift, in der Wiener Luftschifferzeitung und in den Jahresberichten des Wiener Aëroklubs. Außerdem wurden 1901 Messungen der Sonnenstrahlung mit dem Angströmschen Pyrheliometer und der Lufterlektrizität mit den Zerstreungsapparaten von Elster und Geitel begonnen, worüber in mehreren Abhandlungen in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie berichtet wird, ferner wurden die Gewitterbeobachtungen, die seit 1884 in Steiermark, Kärnten und Krain durch Prof. Prohaska in Graz organisiert worden sind, auf Niederösterreich ausgedehnt. Ende 1903 kam sodann ein regelmäßiger Beobachtungsdienst im Observatorium der Anstalt hinzu, der neben den lufterlektrischen und Pyrheliometerbeobachtungen auch eine fortlaufende Aufzeichnung des Wetters und der Fernsichten bezweckte, deren Resultate von Dr. M. Samec¹⁾ veröffentlicht wurden.

1901 konnte die Zentralanstalt die Feier ihres 50jährigen Bestandes feiern. Direktor Pernter schilderte in der Festsitzung die Geschichte der Anstalt²⁾ und hat sie ausführlich mitgeteilt. Die Akademie widmete dem aus ihr hervorgegangenen Institut den 73. Band ihrer Denkschriften als Jubelband. Derselbe enthält folgende Beiträge: Pernter,

¹⁾ Durchsichtigkeit der Luft bei verschiedenen Witterungszuständen in Wien. Sitzungsber. der Wiener Akad. Mathem.-naturw. Kl., Bd. 114, Abt. II a, S. 1519 bis 1568 u. 1 Tafel.

²⁾ Almanach der Akademie. 1901.

Historische Einleitung. — Hann, Die Meteorologie von Wien nach den Beobachtungen an der k. k. meteorologischen Zentralanstalt 1850—1900. — Czermak, Experimente zum Föhn. — Mazelle, Einfluß der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischer Elemente. — Klein, Über den täglichen Gang einiger meteorologischer Elemente bei Nordföhn. — Conrad, Über den Wassergehalt der Wolken. — Valentin, Der tägliche Gang der Lufttemperatur in Österreich. — Kostlivý, Der tägliche Temperaturgang von Wien (Hohe Warte) für die Gesamtheit aller Tage sowie an heiteren und trüben Tagen. — Pircher, Über die Haarhygrometer. — Pernter, Untersuchungen über die Polarisation des Lichtes in trüben Medien und des Himmelslichtes mit Rücksicht auf die blaue Farbe des Himmels. — Margules, über den Arbeitswert einer Luftdruckverteilung und über die Erhaltung der Druckunterschiede. — Trabert, Isothermen von Österreich.

In den Berichtszeitraum fällt auch die Neuherausgabe der Anleitung zur Ausführung meteorologischer Beobachtungen an Stationen I. bis IV. Ordnung, die gegenüber der früheren Auflage stark umgearbeitet und vermehrt wurde,¹⁾ und die Herausgabe des ersten Teiles der Klimatographie von Österreich.

Neben der meteorologischen Zentralanstalt entfaltete, wie bereits oben erwähnt, der 1894 gegründete staatliche hydrographische Dienst ein über das ganze Reich ausgebreitetes Netz von Niederschlags- und Thermometerstationen. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen werden nach Flußgebieten bearbeitet und sind im Jahrbuche des k. k. hydrographischen Zentralbureaus veröffentlicht. Von dieser Publikation erschienen in den Jahren 1897—1905 die Jahrgänge III (1895) bis XI (1903).²⁾ Erst mit dem Jahrgange 1895 haben die Jahrbücher ihre endgültige Form erhalten. Danach erscheint jeder Jahrgang in 15 einzelnen Heften, nämlich: Allgemeiner Teil, 1. Donaugebiet, 2. March mit dem Gebiete der Waag in Mähren, 3. Mur mit dem Gebiete der Raab, 4. Drau, 5. Save, 6. Rhein, 7. Etsch mit dem Gebiete des Po und der Venetianischen Küstenflüsse, 8. Gewässer des Küstenlandes, 9. Gewässer Dalmatiens, 10. Elbe und das Gebiet der Oder Böhmen, 11. Das Odergebiet in Mähren und Schlesien, 12. Weichsel, 13. Dniestr und Dniepr, 14. Sereth und Pruth. Jedes Heft zerfällt in zwei Teile: *A.* Niederschlagsbeobachtungen, *B.* Wasserstandsbeobachtungen. Der hier allein in Frage kommende Niederschlagsteil weist in folgende Abschnitte auf: 1. Verzeichnis der Ombrometerstationen mit allen näheren hydro- und geographischen An-

¹⁾ 5. Auflage. Wien 1905. (Kommissionsverlag von W. Engelmann, Leipzig) 8° IX u. 124 S. 4 Wolkentafeln u. 2 Tabellen.

²⁾ Wien, Staatsdruckerei. In Kommission bei W. Braumüller. Pro Bd. 30 K. Auch jedes Heft einzeln käuflich.

gaben. 2. Die täglichen Niederschlagsbeobachtungen von inländischen Stationen, und zwar zuerst von allen Stationen, später nur von den vollständigen und einwandfreien. 3. Die Monats- und Jahressummen und die Maxima des Niederschlages für alle in einem Flußgebiete tätigen Stationen. 4. Zusammenstellung der Anzahl der Niederschlagstage, für jedes Monat und für das Jahr. 5. Schneehöhen für die inländischen Stationen. 6. Von einer Reihe ausgewählter Thermometerstationen die Temperaturbeobachtungen in extenso. 7. Eine allgemeine Übersicht der Niederschlags- und Temperaturverhältnisse. Begleitet ist der Niederschlagsteil von einer Isohyetenkarte im Maßstabe 1 : 750.000 auf Grundlage der vom hydrographischen Zentralbureau herausgegebenen hydrographischen Übersichtskarte (s. Geograph. Jahresbericht, III., S. 18).

Mit dem Jahrgange 1896 kam noch als VII. Tabelle die Darstellung der Monats und Jahresmittel der Temperatur an inländischen Stationen des hydrographischen Dienstes hinzu, während mit Jahrgang 1898 die Tabelle IV in Wegfall kam, bzw. teilweise (die Gesamtzahl der Regentage) in Tabelle III aufgenommen wurde. Im Jahre 1896, nach Abschluß der Organisation, umfaßte das inländische ombrometrische Netz 2389 Meßstellen, außerdem verfügte der hydrographische Dienst über 511 Thermometerstationen, 1903 betrug die Anzahl 2585 bzw. 807 Stationen. In den ersten Jahren des Bestandes wurde auch mit der Aufstellung von Ombrographen begonnen, wovon 1898 der hydrographische Dienst 45 in Tätigkeit hatte.

Die Beobachtungen der Schneedecke, die im Winter 1894/95 im Donaugebiete begonnen wurden (vgl. Geogr. Jahresbericht, II., S. 26), wurde im Winter 1896/97 auf ganz Österreich ausgedehnt. Über diese Beobachtungen sind im Berichtszeitraum folgende Veröffentlichungen erschienen: Wochenberichte über die Schneebeobachtungen im österreichischen Rhein-, Donau-, Oder- und Adriagebiete für den Winter 1896/97 bis 1904/05. Herausgegeben vom k. k. hydrographischen Zentralbureau.¹⁾

Im Winter 1896/97 wurden die Beobachtungen an 573 Stationen bewirkt. Das Textheft bringt in Tabelle I die genauen Daten über diese Stationen, in Tabelle II eine tabellarische Übersicht der Schneeverhältnisse, und zwar für jede Station Datum des ersten Schneefalles, des Beginnes und des Endes der Schneebedeckung, Zahl der Tage mit Schneebedeckung und mit Schneefall, Höhe des Neuschnees in Zentimetern, Datum und Maß der größten Schneehöhe sowie Zeit der Hauptschneesmelze. Vom Winter 1897/98 an tritt eine allgemeine Charakteristik des Winters hinzu.

Mit dem Jahrgange 1903/04 schließt das erste Jahrzehnt der Schneebeobachtungen, in dem Texthefte zu diesem Jahrgange wird daher eine

¹⁾ Wien, Staatsdruckerei. In Kommission bei W. Braumüller. Pro Jahrg. 5 K.

tabellarische Übersicht der Schneeverhältnisse im Durchschnitt der zehn Winter von 1894/95 bis 1903/04 gegeben. Mit dem folgenden XI. Jahrgange erfuhr die Publikation in ihrer Anlage insofern eine Änderung, indem in dieselbe die täglichen Schneehöhen, welche bisher jeweilig im hydrographischen Jahrbuche als Tabelle IV des ombrometrischen Teiles der einzelnen Flußgebiete enthalten waren, einbezogen wurden. Dadurch wird das gesamte auf den Schnee bezügliche Material in zusammenhängender und einheitlicher Form veröffentlicht. Dies gilt auch für die übrigen Wochenberichte. Im Winter 1904 auf 1905 waren 574 Stationen tätig.

In Böhmen wurden Schneehöhenmessungen mit Beginn des Winters 1896/97 inauguriert. Dieselben werden in doppelsprachigen Wochenberichten veröffentlicht, welche durch ein im darauffolgenden Sommer erscheinendes einsprachiges Textheft ergänzt werden. Dieses in der deutschen Ausgabe unter dem Titel „Wochenberichte über die Schneebeobachtungen im österreichischen Elbegebiete und im böhmischen Donau- und Odergebiete für den Winter . . .“, herausgegeben von der k. k. hydrographischen Landesabteilung der böhmischen Statthalterei (Prag, Selbstverlag), erscheinende Heft besitzt seit 1899 dieselbe Anordnung wie das vom Donaugebiete. Die ersten Wochenkarten im Winter 1896/97 bringen die Berichte von 128 Stationen, das zuletzt (im Sommer 1905) publizierte Textheft berichtet über die Messungen an 208 Stationen. Gleichzeitig mit den Beobachtungen in Böhmen begannen solche in Galizien und der Bukowina, die polnisch und deutsch unter dem Titel „Wochenberichte über die Schneebeobachtungen im österreichischen Weichsel-, Dniestr-, Styr-, Pruth- und Serethgebiete“, herausgegeben von der k. k. hydrographischen Landesabteilung in Lemberg, erscheinen. Sie sind in der Anlage den beiden früheren Publikationen gleich. Im Winter 1896/97 waren in diesen Gebietsteilen 168, im Winter 1904/05 aber 240 Stationen tätig.

Aus der Serie der gleichfalls vom hydrographischen Zentralbureau herausgegebenen „Beiträge zur Hydrographie Österreichs“ sind hier anzuführen die Hefte II und IV, enthaltend „Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1897 in Österreich“ (Wien 1898) und die des Jahres 1899 im österreichischen Donaugebiete (Wien 1900), und Heft VII „Das Traugebiet“ (Wien 1904). Sie werden später noch ausführlicher besprochen werden.

B. Lokale Beobachtungsnetze.

Die Zahl der lokalen Beobachtungsnetze hat sich im Berichtszeitraume vermindert, indem das Netz der Niederschlagsstationen in Böhmen, das der forstlichen Stationen und das des naturwissenschaftlichen Vereines der Steiermark vom hydrographischen Dienste übernommen wurden. Es

bestehen daher nur noch die Netze des Naturforschenden Vereines in Brünn, das der physiographischen Kommission der Akademie der Wissenschaften in Krakau, das des (polnischen) Tatraverines und das des Wiener Stadtbauamtes. Von ersterem liegen vor: XV. bis XVIII. Bericht der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereines in Brünn, die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Jahre 1895—1903 umfassend. In den Veröffentlichungen haben während dieser Zeit folgende Veränderungen Platz gegriffen: Seit 1896 werden die einstündigen (statt zweistündigen) Luftdruckmittel von Bielitz mitgeteilt, seit 1899 kommen Angaben über die Dauer des Sonnenscheins in Diwnitz hinzu, zu denen 1902 auch solche in Brünn hinzutreten.

Seit 1902 werden die stündlichen Temperatur- und Luftdruckmittel von Brünn (statt Bielitz) gegeben, außerdem wurde diesem Jahrgange als sechste Kartenbeilage eine Darstellung der Niederschläge vom 14. bis 24. Juni 1902 beigefügt und in analoger Weise dem Jahrgange 1903 eine solche der Regenfälle vom 6. bis 11. Juli 1903. Die Zahl der Beobachtungsstationen belief sich 1895 auf 199, 1903 auf 253.

Der Jahrgang 1898 bringt als Anhang: Fünftägige Durchschnittswerte des Unterschiedes der Wärmemittel je zweier aufeinanderfolgender Tage der Jahre 1889—1899 für Diwnitz. (5 S.)

Die von der physiographischen Kommission der Akademie der Wissenschaften in Krakau in polnischer Sprache herausgegebenen Materialien zur Klimatographie von Galizien (Materiały do klimatografii Galicyi) erschienen auch weiterhin, und zwar bis 1902, in ungeänderter Form in den Berichten dieser Kommission (Sprawozdanie komisji fizyograficznej). Die Berichte von 1896 bis 1902 wurden noch von Prof. Karliński herausgegeben, der von 1903 wurde von Prof. M. P. Rudzki zusammengestellt. Die Jahrgänge 1896—1902 brachten die täglichen Beobachtungen, und zwar in dem ersteren Jahre von 35, in letzterem von 28 Stationen. Der Jahrgang 1903 enthält nur Monats- und Jahresübersichten, und zwar von 12 Stationen II. und 14 III. Ordnung. Außerdem sind den Berichten gewöhnlich noch kleine Abhandlungen beigegeben, so dem Jahrgange 1896 (32. Band der Berichte) eine Arbeit von Dr. L. Birkenmaier über zufällige meteorologische Beobachtungen in der Tatra in den Jahren 1890—1894 (S. 201—211), Beobachtungen von Erscheinungen aus dem Pflanzen- und Tierreiche zu Czernichów und Ożydów in den Jahren 1894, 1895 und 1896 (S. 212—230), dem Jahrgange 1897 (33. Band) eine Arbeit von Karliński über die Sonnenscheindauer in Krakau nach 15jährigen Beobachtungen (S. 198—199), dem Jahrgange 1898 (34. Band) die stündlichen Aufzeichnungen der Temperatur zu Bielitz und Krakau aus den Jahren 1894—1898 (S. 200 bis 207), dem Jahrgange 1899 (35. Band) Beobachtungen über Erscheinun-

gen im Pflanzen- und Tierreiche zu Czernichów, Ożydow und Jaémierz in den Jahren 1897—1899 (S. 198—217), dem Jahrgange 1902 (38. Band) eine Arbeit von L. Satke über die Erdbodentemperatur in Tarnopol (S. 198—211), dem Jahrgange 1903 (im gleichen Bande) eine solche über Pyrheliometerbeobachtungen in Zakopane im Sommer 1903 von A. Witkowski (S. 51—57). Die phänologischen Beobachtungen erscheinen von 1900 an regelmäßig in dem betreffenden Jahrgange, die ebenfalls regelmäßig in den einzelnen Berichten publizierten Nachrichten über Hagelfälle sind bis 1901 von Wierzbicki und nach dessen Tode von Zajączkowski zusammengestellt. Im „Pamiętnik towarzystwa Tatrzańskiego“ (Denkschriften des [polnischen] Tatraveraines) setzte D. Wierzbicki bis 1900 und nach dessen Tode L. Świerza die Berichte über die meteorologischen Beobachtungen an den Stationen des polnischen Tatraveraines fort. Es liegen die Jahre 1896—1903 in den Jahrgängen XVIII (1897) bis XXV (1894) des Pamiętnik vor. Sie enthalten Monats- und Jahresmittel bzw. -Summen der Temperatur, des Luftdruckes und des Niederschlages von 19 Stationen (1903: 21) und von Zakopane die Monats- und Jahresübersichten im Umfange einer Station II. Ordnung, bis 1900 überdies auch zehntägige Temperaturmittel.

Von den „Resultaten der Beobachtungen über die Grund- und Donauwasserstände, dann über die Niederschlagsmengen in Wien, erhoben und zusammengestellt vom Bauamte der Stadt Wien“ erschienen die Jahrgänge für die Periode vom 1. Dezember 1895 bis 30. November 1896, bis zu der vom 1. Dezember 1903 bis 30. November 1904. Vom Jahrgange 1900 an ist in den Titel nach „Niederschlagsmengen“ aufgenommen: „und den Ozongehalt der Luft“, nachdem derartige Beobachtungen bereits früher veröffentlicht worden waren. Die Publikation enthält 1896 die täglichen Grundwasserstände von 10 Brunnen, von 2 Brunnen am Zentralfriedhof und 1 Brunnen im Lagerhause, daneben auch die Temperatur des Brunnenwassers, von zahlreichen Brunnen halbmonatliche Beobachtungen, ferner Niederschlagsbeobachtungen von 6 Stationen in der Stadt, 5 außerhalb der Stadt und einigen Stationen im Wientale. Seit 1900 kommen dann die Aufzeichnungen eines in Breitensee aufgestellten Ombrographen hinzu. Im Jahrgange 1904 werden die täglichen Grundwassertemperaturen und die halbmonatlichen Grundwasserstände weggelassen, es erscheinen nur mehr die täglichen von 18 Brunnen, ferner Niederschlagsbeobachtungen an 9 Stationen im Stadtgebiete, 9 Stationen außerhalb Wiens und 8 Stationen an der Westbahn.

C. Observatorien.

Von den in Österreich tätigen meteorologischen Observatorien liegen außer von dem bereits oben besprochenen Observatorium der meteorolo-

gischen Zentralanstalt noch folgende Publikationen der daselbst angestellten Beobachtungen vor:

Von Innsbruck: „Beobachtungen des meteorologischen Observatoriums der Universität Innsbruck.“ Sie erschienen bis 1898 in den Berichten des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines in Innsbruck und enthielten bis 1897 inklusive nur die täglichen Terminbeobachtungen. Der Jahrgang 1898 enthält eine Erweiterung, indem als zweite Abteilung die stündlichen Aufzeichnungen des Luftdruckes, der Temperatur, der relativen Feuchtigkeit, des Regenfalles und des Sonnenscheines aufgenommen wurden. Von 1899 erscheinen die Beobachtungen als eigene Publikation. Bis einschließlich Jahrgang 1901 (erschienen 1903) wurden sie von Prof. Dr. Paul Czermak herausgegeben, die Publikation des Jahrganges 1902 (erschienen 1905) wurde von Prof. Dr. W. Trabert besorgt. Dieser Jahrgang enthält als Anhang eine Arbeit von Heinz v. Ficker über „Die Wolkenbildung in Alpentälern“.

Von Kremsmünster: „Resultate aus den in den Jahren 1899 bis 1904 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten meteorologischen Beobachtungen, von Prof. Thimo Schwarz“, wovon der erste Jahrgang im 50. Programm des k. k. Obergymnasiums in Kremsmünster pro 1900 erschien, während die folgenden eine selbständige Publikation darstellen. Sie zeichnen sich durch ihren reichen Inhalt aus, indem sie außer den gewöhnlichen meteorologischen Elementen noch Beobachtungen über Sonnenschein, chemische und thermische Wirkungen des Sonnenlichtes, über Bewölkung, Ozon, Sonnenflecken, magnetische Deklination und Erdbeben, ferner über Temperatur und Abflußmenge von Gewässern, Verdunstung und Insolation bringen. Die Beobachtungen werden in Form von Monatsmitteln mitgeteilt, die meteorologischen Elemente und Stundenwerte sind in extenso in den Jahrbüchern der Meteorologischen Zentralanstalt abgedruckt.

Vom Sonnblick-Observatorium liegen keine eigenen Veröffentlichungen vor. Die Extensobeobachtungen bringen die Jahrbücher der Meteorologischen Zentralanstalt, der Jahresbericht des Sonnblickvereines, wovon der 5. (1896) bis 13. (1904) erschienen ist, bringt bloß die Monats- und Jahresübersichten der Terminbeobachtungen der Station am Sonnblick und einiger Talstationen, neuerdings auch die Übersichten von den Gipfelstationen am Obir und auf der Zugspitze, außerdem aber eine Reihe von Verarbeitungen des Beobachtungsmaterials und Auszüge aus derartigen, den Sonnblick und andere Höhenstationen betreffenden Arbeiten.

Von Klagenfurt: die monatlich erscheinenden „Meteorologischen und magnetischen Beobachtungen zu Klagenfurt“, die nur die Termin-

beobachtungen bringen, in der Jahresübersicht aber auch die Ergebnisse der Luftdruck- und Temperaturregistrierungen mitteilen. Sie enthalten außerdem noch die Monatsmittel der Beobachtungen der Kärntnerischen meteorologischen Stationen¹⁾. Auch die Publikation der „Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt“²⁾ wurde von Ferd. Seeland bis zum Jahre 1900 fortgesetzt. Sie stellen den Gang des Luftdruckes, der Luftfeuchtigkeit, der Luftwärme, der magnetischen Deklination und die Höhe der einzelnen Niederschläge nach Witterungsjahren dar.

Von Triest: die Jahrgänge XI (1894) bis XIX (1902) des „Rapporto annuale dell' J. R. osservatorio astronomico meteorologico“. Die Publikation hat sich nur wenig gegen die früheren Jahrgänge geändert. Mit dem Jahrgang 1896 kamen die Beobachtungen an den nicht dem Observatorium unterstehenden Stationen der adriatischen Küste Pola, Fiume, Lussinpiccolo, Lesina und Ragusa in Wegfall, dagegen kam 1895 die Station Barcola, 1896 die Station Servola an der Bucht von Triest hinzu.

Das Observatorium gibt auch Wetterprognosen und Wettertelegramme heraus unter dem Titel: „J. R. Osservatorio astronomico meteorologico in Trieste. Telegramma meteorologico“, die auf den Wiener Wettertelegrammen beruhen, aber durch eine Reihe von Stationen an der Adria vervollständigt werden.

Pola. Wie bereits im Jahresbericht pro 1896 (S. 13) angedeutet, erfuhr das Hydrographische Amt der k. und k. Kriegsmarine in Pola 1895 eine teilweise Umgestaltung und wurden die Veröffentlichungen erweitert. Zu den bisherigen vier Abteilungen, nämlich: 1. der Sternwarte, die gleichzeitig als meteorologisches, magnetisches und Gezeitenobservatorium funktionierte; 2. dem Instrumentendepot mit mechanischer Werkstätte; 3. dem Depot der Seekarten und nautischen Hilfsbücher und 4. der Marinebibliothek, trat 1895 eine fünfte Abteilung für Geophysik, der entsprechende Beobachtungen von der Abteilung I zugewiesen wurden. Die bisherige einzige Publikation, nämlich die monatlich veröffentlichten „meteorologischen und magnetischen Beobachtungen an der Sternwarte des Hydrographischen Amtes der k. und k. Kriegsmarine zu Pola“, erscheinen seit Jänner 1896 als „Meteorologische Terminbeobachtungen in Pola und Sebenico“ in wesentlich gekürzter Form; sie wurden 1899 durch die Beobachtungen von Teodo und 1901 durch die Erdbebennachrichten in Pola erweitert. Dazu trat seit 1896 ein sehr reichhaltiges „Jahrbuch der meteorolo-

¹⁾ Sie erschienen bis 1900 auch als Anhang zum Jahrbuche des naturhistorischen Landesmuseums für Kärnten, später aber separat.

²⁾ Herausgegeben vom Naturhistorischen Landesmuseum von Kärnten.

logischen und erdmagnetischen Beobachtungen“,¹⁾ von dem seither neun Bände (bis 1904) erschienen sind. Außer den gewöhnlichen meteorologischen und erdmagnetischen Beobachtungen enthalten diese Jahrbücher noch Beobachtungen über Ozon, Verdunstung, Temperatur des Seewassers, Intensität der Sonnenstrahlung und nächtlichen Ausstrahlung und Bodentemperatur, ferner solche mit dem Seismographen und Flutautographen. Von sonstigen meteorologischen und klimatologischen Publikationen liegen von seiten dieses Amtes vor: Geschichtliche Darstellung der Entwicklung des k. und k. hydrographischen Amtes von Anton Gareis;²⁾ Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867 bis 1897, zusammengestellt von Wilhelm Keßlitz,³⁾ und Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Pola für das Lustrum 1896 bis 1900, zusammengestellt von Wilhelm Keßlitz und Hermann Marchetti.⁴⁾ Die zwei letztgenannten Publikationen bringen auch Verarbeitung der Beobachtungen über Temperatur des Seewassers, Verdunstung und Ozon.

Außerdem gibt das Hydrographische Amt einen telegraphischen Wetterbericht heraus, wovon die um 11 Uhr 45 erscheinende Ausgabe eine Isobarenkarte des Adriatischen Meeres für 9 Uhr des Vortages und 7 Uhr des Berichtstages auf Grund der Beobachtungen einer Reihe von Küstenorten, die um 3 Uhr 45 erscheinende Ausgabe eine Isobaren- und eine Isothermenkarte von ganz Europa bringt.

Von Prag: „Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag“ im Jahre 1896 (57. Jahrgang) bis 1904 (65. Jahrgang). In der Anlage der Publikation ist keine Änderung eingetreten. Als Anhang erschienen im Jahrgange 1901: „Die Instrumentalkonstante des Prager Stationsbarometers ‚Fortin-Tonnélet 831‘ von Anton Schlein“ (5 S.) und „Jahresmittel und Extreme des Luftdruckes, der Temperatur, des Dunstdruckes, der relativen Feuchtigkeit und des Niederschlages in Prag für die Epoche 1871–1900“ von demselben Verfasser (1 S.).

Ferner von den Beobachtungen an der Petřínwarte in Prag: „Meteorologická pozorování z rozhledny na Petříně v Praze“ (Meteorologische Beobachtungen auf der Petřínwarte in Prag), 1896 bis 1904, welche die täglichen Terminbeobachtungen enthalten und im Věstník der böhmischen Kaiser Franz Josefs-Akademie erscheinen und die stündlichen Beobachtungsergebnisse nach den Angaben der Registrierinstrumente,

¹⁾ Pola 1897, Quart. VI u. 272 S. u. 5 Tafeln, in Kommission bei Gerold & Komp. in Wien. Veröffentlichungen Nr. 1. des hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine in Pola.

²⁾ Pola 1897, 4^o, 25 S. u. 2 Tafeln. Veröffentlichungen Nr. 4.

³⁾ Pola 1900, XXXI u. 96 S. u. 12 Tafeln. Veröffentlichungen Nr. 9.

⁴⁾ Pola 1901, 35 S. Veröffentlichungen Nr. 12.

und zwar pro Jahr 1896, unter dem Titel „Autografické záznamy tlaků, teploty, slunečního světla, směru a rychlosti větrů na rozhledně na Petříně v Praze roku 1896“ in Rozpravy der böhmischen Akademie der Wissenschaften¹⁾ und „Záznamy autografických přístrojů na rozhledně na Petříně v Praze od roku 1897—1900.“²⁾ Alle Publikationen rühren von Prof. Dr. F. Augustin her. Hievon erschien der Jahrgang 1896 noch vollständig, von den nächsten Jahren (1897—1900) bloß die Monats- und Jahresmittel. Die Ergebnisse der in den Jahren 1896—1900 gemachten Beobachtungen hat Prof. Dr. F. Augustin in der Arbeit: „Der tägliche Gang der meteorologischen Elemente auf der Petřínwarte in Prag“³⁾ zusammengestellt.

Vom Observatorium an der deutschen technischen Hochschule in Brünn liegen keine eigenen Publikationen vor. Die Beobachtungen werden teils in den Berichten der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereines in Brünn, teils in den Jahrbüchern der Meteorologischen Zentralanstalt abgedruckt.

Von der k. k. Sternwarte in Krakau wurden die allmonatlich erscheinenden „Meteorologischen Beobachtungen“ in den Jahren 1897 bis 1905 in ungeänderter Form weitergeführt. Die Ergebnisse der Jahre 1896—1900 sind in einer eigenen Abhandlung⁴⁾ zusammengefaßt worden, die 20jährigen Registrierungen des Anemometers an der Krakauer Sternwarte 1876—1895 hat L. Satke⁵⁾ bearbeitet.

Mehrere Stationen II. Ordnung veröffentlichen alljährlich Monats- und Jahresübersichten ihrer Beobachtungen, so die Stationen Deutschbrod, Eger, Oberhollabrunn und Weidenau, die mit Mittelschulen zusammenhängen, in den Jahresberichten dieser Anstalten, Salzburg in den Mitteilungen des Vereines für Salzburger Landeskunde, Rovereto diese und Dekadenmittel im Bolletino dell'Alpinista der Società degli Alpinisti Tridentini (von 1904 an), wozu 1905 noch die Beobachtungen anderer Südtiroler Stationen hinzutreten. Von Budweis werden durch F. Weyde die „Witterungs- und Wasserstände“ in extenso publiziert.

II. Verarbeitung des Beobachtungsmaterials.

A. Die klimatologischen Elemente.

1. Temperatur. Der Jubelband der Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften (siehe oben) brachte mehrere größere Ar-

¹⁾ Bd. VI. 1897, H. 22, 86 S.

²⁾ Erschienen ebendasselbst. Bd. XI, 1902, H. 34.

³⁾ Meteorol. Zeitschr. 1904, S. 113—120.

⁴⁾ Meteorologische Beobachtungen, angestellt an der k. k. Sternwarte in Krakau in den Jahren 1896—1900. Krakau 1901.

⁵⁾ In polnischer Sprache in „Rozprawy akademii umjejetnosci. Wydział matematyczno-przyrodniczy, 38. Bd., Krakau 1901, S. 301—346.

beiten, die sich mit der Temperatur beschäftigen. Für Geographen weitaus am wichtigsten ist die Arbeit von Trabert: „Isothermen von Österreich“.¹⁾ Es ist darin zum erstenmal das Beobachtungsmaterial der Meteorologischen Zentralanstalt für die ganze Monarchie nach einheitlichem Gesichtspunkte verwertet, und zwar wurden die Beobachtungen auf den Zeitraum von 1851 bis 1900 reduziert. Der Verfasser gibt für 777 inländische und 138 ausländische Orte, wovon 35 über 1000 *m* hoch gelegen sind, die Monats- und Jahresmittel der Temperatur und von 172 österreichischen Stationen auch die Werte für die einzelnen Lustren. Die gewonnenen Mittelwerte wurden nach Reduktion auf das Meeresniveau zum Entwurf von Isothermenkarten verwertet, von denen je eine im Maßstabe von 1 : 4,167.000 für den Jänner, April, Juli, Oktober und für das Jahr der Arbeit beigegeben ist, während eine sechste Tafel für mehrere thermisch interessante Gebiete Österreichs Spezialkärtchen bringt, so für den Verlauf der Jännerisotherme im Drautale und in Istrien und für jenen der Juliisotherme im niederösterreichischen Weinbaugebiete und im Etschtale. J. Valentin²⁾ behandelt an gleicher Stelle den „täglichen Gang der Lufttemperatur in Österreich“, und zwar an der Hand der Registrierungen der Temperatur an den Stationen O.-Gyalla, München, Mailand, Bielitz, Bucheben, Graz, Gries, Innsbruck, Klagenfurt, Kolm-Saigurn, Krakau, Kremsier, Lesina, Pola, Prag, Salzburg, Triest, Wien, Sonnblick, Obir, Bjelašnica, Mostar, Sarajevo. Für diese Stationen ist der tägliche Gang der Temperatur durch die Abweichungen der einzelnen Stunden vom 24stündigen Mittel in Tabellen mitgeteilt. Die Werte beziehen sich aber nicht auf gleiche Perioden. Um den Einfluß des Sonnenscheines auf den Gang der Lufttemperatur festzustellen, ist aus den Beobachtungen über die Dauer des Sonnenscheines an österreichischen Stationen, und zwar in Krakau, Aussig, Prerau, Wien, Mariabrunn, Kremsmünster, Ischl, Klagenfurt, Gries, Görz, Triest, Pola, Bucari, Lussinpiccolo, Mostar, Sarajevo, Sonnblick, Obir, Bjelašnica der tägliche Gang des Sonnenscheines in Stunden für die einzelnen Monate berechnet und für jede Station mitgeteilt worden. Zum Schlusse werden an der Hand des gewonnenen Materials verschiedene Terminkombinationen auf ihren Wert geprüft.

Ein spezielleres Thema hat St. Kostlivý³⁾ behandelt, indem er „den täglichen Temperaturgang von Wien (Hohe Warte) für die Gesamtheit aller Tage sowie an heiteren und trüben Tagen“ auf Grund 25jähriger, gleichartiger Registrierungen (von 1873—1897) untersuchte. Großer Raum ist ferner den Temperaturverhältnissen von Wien gewidmet in der Arbeit

¹⁾ Denkschriften der Akad. der Wissenschaften, math.-naturw. Kl., Bd. 73 (1901), S. 347—463 u. 6 Tafeln.

²⁾ Ebenda, S. 133—233.

³⁾ Ebenda, S. 231—266.

von J. Hann über „die Meteorologie von Wien“,¹⁾ auf die noch zurückgekommen wird. In den Tabellen zu dieser Arbeit werden die Monats- und Jahresmittel der Temperatur von Wien von 1775 an und die Abweichungen vom langjährigen Mittel, ferner die absoluten Maxima und Minima für jeden Monat von 1851 an mitgeteilt. Eine gleichzeitige eingehende Studie über die Temperatur von Paris von Angot gab Hann²⁾ Veranlassung, in einer kurzen Notiz die „50jährigen gleichzeitigen Temperaturmittel und Extreme von Paris und Wien (1851—1900)“ miteinander zu vergleichen.

Drei Jahre zuvor ließ Hann³⁾ eine Abhandlung „über die Temperatur von Graz Stadt und Graz Land“ erscheinen, in der er die an drei Punkten von Graz gleichzeitig vorgenommenen Beobachtungen miteinander verglich. Es ergab sich, daß die Stadttemperatur um fast 1.5° höher ist als die Landtemperatur; der Unterschied ist im April am kleinsten (1.0°), denn die Stadttemperatur steigt langsamer, weil die Häuser noch kalt sind. Im Herbst sinkt sie langsamer, weil die Häuser noch warm sind. Der Unterschied ist daher im Oktober am größten (1.7°). Das Jahresmittel von Graz für die Periode 1851—1880 wurde zu 9.2° bzw. 7.8° berechnet. In einem Anhange wird die mittlere jährliche Regenmenge von Graz für die Periode 1876—1897 mit 933 mm ermittelt. Im gleichen Jahre veröffentlichte Hann⁴⁾ eine Studie „über die Temperatur des Obir- und Sonnblickgipfels“. Die Arbeit behandelt den täglichen Gang der Temperatur auf dem Obirgipfel (2140 m), den jährlichen Gang auf diesem und dem Sonnblickgipfel (3106 m), sowie die Verhältnisse der Wärmeabnahme mit der Höhe im Laufe des Tages und des Jahres in dem Niveau zwischen diesen Hochgipfeln. Im Anhange werden die berichtigten Normal- und Jahrestemperaturen für das Berghaus am Obir (2044 m) in den einzelnen Jahren von 1866 bis 1897 sowie die Lustren- und Dezennienmittel mitgeteilt. Mit der „Temperatur auf dem Hohen Sonnblick“ beschäftigt sich ferner ausführlich eine Arbeit von A. v. Obermayer.⁵⁾ Er teilt die Monats- und Jahresmittel der Temperatur für 1886—1902 einzeln und die Mittelweite daraus mit, bestimmt aus den Registrierungen den Eintritt der Maxima und Minima, behandelt den täglichen Gang der Temperatur in Bucheben und auf dem Gipfel, bespricht die Isoplethen des Temperaturganges und die Amplituden desselben in verschiedenen Höhen sowie den Temperaturgang an trüben

¹⁾ Ebenda, S. 1—62, davon über Temperatur. S. 4—26 u. Tabellen S. 45—52.

²⁾ Meteorol. Zeitschr. 1901, S. 583—584.

³⁾ Sitzungsber. der Wiener Akad., math.-naturw. Kl., Bd. CVII., 1898. Abt. II a, S. 167—181. Auszug Met. Zeitschr. 1898, S. 394—400.

⁴⁾ Ebenda, Bd. CVII, 1898. Abt. II a, S. 537—568.

⁵⁾ Jahresber. des Sonnblickvereines f. 1902. S. 12—24, mit 4 Abb. und 2 Tafeln.

und heiteren Tagen. „Die Temperaturabnahme mit der Höhe in den niederösterreichischen Kalkalpen“ untersuchte W. Trabert.¹⁾ Er konnte dazu die Beobachtungen von je 12 Stationen auf der Luv- und Leeseite, von 4 Höhenstationen und 3 Stationen im Nordosten des Gebietes verwenden. Es zeigte sich dabei, daß die Temperatur auf der Leeseite in allen Höhenstufen höher ist und daß dieser Unterschied mit der Höhe wächst, so daß also die Temperaturabnahme auf der Luvseite rascher erfolgt. M. Margules²⁾ beschäftigte sich mit den „Temperaturstufen in Niederösterreich im Winter 1898/99“, nämlich mit Fällen von rascher Erwärmung in sehr kurzer Zeit. Zu Untersuchungen boten die Registrierungen an drei Stationen und die Beobachtungen eines dichten Netzes von Stationen das Material. Margules konnte dreierlei Typen unterscheiden, nämlich: 1. Temperaturstufen, die mit der fortschreitenden Erwärmung höherer Luftschichten zusammenhängen; 2. solche in der untersten Schicht bei fast konstanter Temperatur in der Höhe; 3. Erwärmung unten, Abkühlung oben. Für alle Fälle werden Beispiele aus dem milden Winter 1898/99 und im Nachtrage wird eines vom 7. November 1901 beigebracht.

Rein klimatologischen Inhaltes ist die fleißige Arbeit von Prof. Dr. F. Augustin,³⁾ „die Temperaturverhältnisse der Sudetenländer“. Die Arbeit war bestimmt, eine Lücke auszufüllen, die vor dem Erscheinen von Traberts Isothermen von Österreich zwischen der in der Mitte der Achtzigerjahre durchgeführten Berechnung der Temperaturmittel der österreichischen Alpenländer und der Karpathenländer (siehe Jahrbücher der k. k. meteorologischen Zentralanstalt, Jahrgang 1885 und 1886) bestand. Während diese zwei Arbeiten sich nur auf die Beobachtungen in dem Zeitraume von 1851 bis 1880 stützen konnten, konnte Augustin bereits 40jährige Mittel aus den Jahren 1851—1890 verwenden. Die Arbeit greift über die Sudetenländer hinaus und zieht auch das österreichische Gebiet nördlich der Donau mit in den Kreis der Betrachtung. Im ersten Teile wird das Material kritisch geprüft und das Reduktionsverfahren geschildert, sodann werden für eine Anzahl von Stationen mit längeren homogenen Reihen die 40jährigen Monats- und Jahresmittel gegeben. Für 12 Stationen mit ununterbrochenen Beobachtungen werden darauf die Abweichungen der Monats- und Jahresmittel eines jeden Jahres von dem Normalmittel berechnet. Im zweiten Teile der Arbeit werden zunächst für 360

¹⁾ Meteorol. Zeitschr. 1898, S. 249—261.

²⁾ Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt f. Meteorologie. Bd. 36. (1899) V. S. 1—16 und 37. (1900) V. S. 16 u. 17.

³⁾ Erschienen in zwei Teilen in den Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wissenschaften. Math.-naturw. Kl. I. im Jahrg. 1899. S. 1—86, II. im Jahrg. 1900, 100 S. mit 3 Karten.

Stationen die 40jährigen Monats- und Jahresmittel mitgeteilt. Von diesen Stationen entfallen 95 auf Böhmen, 175 auf Mähren und Schlesien, wovon aber 57 zum karpathischen Anteile dieser Länder gehören, 37 auf Nieder- und Oberösterreich und 53 auf die angrenzenden Länder des Deutschen Reiches. Daran geknüpft ist eine Darstellung sowohl der vertikalen als der horizontalen Temperaturverteilung und des jährlichen Temperaturganges. In den drei beigegebenen Karten ist der Verlauf der Isothermen im Jänner, im Juli und im Jahre dargestellt. Für das Traungebiet¹⁾ ist eine kurze Übersicht der Temperaturverhältnisse geliefert worden, welche die bei Trabert (Isothermen von Österreich) für dieses Gebiet angeführten Monats- und Jahresmittel noch vermehrt und auch den Einfluß der Lufttemperatur auf die Wassertemperaturen und die Beisung schildert. „Die Temperaturverhältnisse der Westbeskiden“ behandelt H. Seidler²⁾ hauptsächlich an der Hand der Temperaturmittel von Trabert, außerdem macht er noch „Bemerkungen über die Temperaturen auf der Kamitzer Platte“.³⁾

Von Darstellungen der Temperaturverhältnisse einzelner Orte ist aus dem Berichtszeitraume nur eine Arbeit erschienen, nämlich Kolbenhayers⁴⁾ „Temperaturverhältnisse von Bielitz“ nach 27jährigen Beobachtungen (1874—1900), von denen die einzelnen Monats- und Jahresmittel mitgeteilt werden; außerdem wird der tägliche Gang nach vierjährigen Beobachtungen untersucht und der Unterschied zwischen Stadt- und Landtemperaturen nach zehnjährigen Beobachtungen festgestellt. In mehreren lokalklimatologischen Arbeiten ist den Temperaturverhältnissen ein großer Raum gewidmet, so in Hann's bereits erwähnter Arbeit über die Meteorologie von Wien, in einer Arbeit von F. Seeland⁵⁾ über „Luftwärme und Niederschlag zu Klagenfurt in den 86 Beobachtungsjahren von 1813 bis 1898“, und in der von A. Peřina⁶⁾ über das Klima von Weißwasser in Böhmen.

2. Bewölkung und Hydrometeore. Über Bewölkung liegen nur wenig neuere Arbeiten vor. An den internationalen Wolkenbeobachtungen im Jahre 1897 hat Österreich offiziell nicht teilgenommen. L. Satke hat seine zu Tarnopol in der Zeit vom 1. April 1894 bis 31. März 1897 angestellten Wolkenbeobachtungen bearbeitet und berichtet

¹⁾ Das Traungebiet (Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft VII). Wien 1904. S. 39—42.

²⁾ Mitteilungen des Beskidenvereines. I. Jahrgang (Bielitz 1904) Nr. 3 u. 4.

³⁾ Jahresber. der Sektion Bielitz-Biala des Beskidenvereines 1904.

⁴⁾ Jahresbericht des Staatsgymnasium zu Bielitz f. d. Jahr 1899/1900. 21 S. und 1 Tafel.

⁵⁾ Jahrbuch des naturhist. Landesmuseums f. Kärnten. Heft XXV. 1899. 7 S. u. 7 Tabellen.

⁶⁾ Jahresschrift der landwirtsch. Mittelschule in Weißwasser. 1902/03.

über „Wolkengeschwindigkeit und -Richtung nach dreijährigen Beobachtungen in Tarnopol“¹⁾ in zwei Arbeiten. Er untersucht darin die jährliche und tägliche Periode der Wolkenhäufigkeit, die Geschwindigkeit und Richtung und die Abhängigkeit von den oberen und unteren Winden. Das Maximum der Bewölkung fällt in den Sommer, das Minimum in den Winter, die meisten Formen sind nachmittags häufiger als vormittags, die Geschwindigkeit ist im Winter größer als im Sommer, am größten bei Nordwest-, am kleinsten bei Ostwind. In einer anderen Abhandlung beschäftigt sich derselbe Autor mit der „Bewölkung in Galizien“²⁾ indem er die in den Berichten der physiographischen Kommission in Krakau seit 1866 enthaltenen meteorologischen Angaben verwertet. Er kommt dabei zu folgenden Schlüssen: Im Jahresmittel wächst die Bewölkung von Osten gegen Westen und von Süden nach Norden. Im Jahresmittel liegt Galizien zwischen den Isonepthen von 55 und 67%. Die größte Bewölkung entfällt auf den Dezember und November, die geringste auf den September und August. Der Sommer ist die heiterste, der Winter die trübste Jahreszeit, der Herbst weist im allgemeinen eine größere Bewölkung auf als der Frühling. Ferner untersuchte L. Satke „die tägliche Periode und Veränderlichkeit der relativen Feuchtigkeit in Tarnopol“³⁾ auf Grund fünfjähriger Registrierungen eines Richard'schen Hygrographen. Er fand, daß im Jahresmittel das Maximum um 5 a, das Minimum um 3 p eintritt. Die größte Feuchtigkeit herrscht im Winter, die kleinste im Sommer, der Unterschied beträgt über 14%. Das Maximummittel entfällt aber auf den Herbst. An trüben Tagen ist die Feuchtigkeit im Mittel um 20% größer als an heiteren, am größten ist dieser Unterschied im Frühjahr. Die größte Veränderlichkeit findet sich im Sommer mit 7·2%, die kleinste im Winter mit 2·5%. Gelegentlich seiner Innsbrucker Föhnstudien hat Heinz v. Ficker⁴⁾ auch Beobachtungen „über die Wolkenbildung in Alpentälern“ gemacht und ausführlich veröffentlicht.

3. Niederschlag. Das neben der Temperatur wichtigste klimatische Element, der Niederschlag, hat mehrfache Bearbeitungen erfahren. Weniger klimatologischen Charakter tragen die Arbeiten von E. Mazelle und M. Topolansky. Erster untersuchte die „tägliche Periode des Niederschlages in Triest“⁵⁾ auf Grund dreijähriger kontinuierlicher Aufzeichnungen eines Rungschens Ombrographen; er betrachtete dabei die

¹⁾ Meteorol. Zeitschr. 1900. S. 437—448, und polnisch im Kosmos, 26. Bd. (Lemberg 1901), S. 409—435.

²⁾ Referat in der meteorol. Zeitschr. 1902. S. 87

³⁾ Sitzungsber. der Wiener Akad. math.-naturw. Klasse. Bd. CXII, Abt. II a 1903 S. 211—241.

⁴⁾ Berichte des naturw.-mediz. Vereines in Innsbruck. 29. Jahrg. 1905. 83 S.

⁵⁾ Sitzungsber. der Wiener Akad. math.-naturw. Kl., Bd. 106. 1897. S. 685—721.

tägliche Periode der Regenmenge, der Häufigkeit, der Regendauer, der Intensität und der Regenwahrscheinlichkeit, doch war der benützte Zeitraum zu kurz, um gute Resultate liefern zu können. Letzterer verarbeitet in ähnlicher Weise die Resultate der Registrierungen an der meteorologischen Zentralanstalt und teilte „einige Resultate der 20jährigen Registrierungen des Regenfalles in Wien“¹⁾ mit. Sie beziehen sich nur auf die Sommermonate Mai—Oktober. Die Halbjahrsummen der stündlichen Regenmenge ergeben das Hauptmaximum zwischen 5 und 6 *p*, das Hauptminimum zwischen 11 und 12 *a*, daneben ein zweites Maximum zwischen 0 und 1 *a*, ein zweites Minimum zwischen 4 und 5 *a*. Am häufigsten erfolgten Regenfälle zwischen 7 und 8 *p*, dann zwischen 6 und 7 *a*, am wenigsten häufig zwischen 10 und 11 und 3 und 4 *a*. Als größte Regenmenge, die ohne Unterbrechung gefallen ist, wurden 165 *mm* gefunden, und zwar vom 27. bis 30. Juli 1897.

Für den Geographen weitaus wichtiger sind die Arbeiten über die räumliche Verteilung des Niederschlages. Ein Werk, das, ähnlich wie Traberts Isothermen, die Niederschlagsverteilung von ganz Österreich behandelt, fehlt dormalen noch, es wird aber im hydrographischen Zentralbureau zur Zeit an einem solchen gearbeitet, das 1907 erscheinen dürfte. Hann's Aufsatz „über die Regenverteilung in Niederösterreich“²⁾ ist ein Abdruck aus dessen Klimatographie von Niederösterreich, die weiter unten noch gewürdigt werden wird. Josef Riedel hat in einem Vortrage „Die Niederschlagsverhältnisse von Wien und Umgebung in ihrer Beziehung zur Ergiebigkeit der Hochquellenleitung“ besprochen.³⁾ Er konnte dazu von 7 Wiener Stationen 15—17jährige Beobachtungsreihen, von 9 Stationen im Quellengebiete der ersten Wiener Wasserleitung sechsjährige Reihen heranziehen. Eine eingehende Schilderung haben die Niederschlagsverhältnisse des Traungebietes⁴⁾ gefunden. Für 36 Stationen werden darin die mittleren Monats- und Jahressummen des Niederschlages, bezogen auf den Zeitraum 1876—1900, gegeben, für Altaussee, Ischl und Kremsmünster aber diese Werte auch für jedes einzelne Jahr dieser Periode; aus diesen Angaben wird die wirkliche Menge des gefallenen Wassers für einzelne Gebietsabschnitte und das ganze Gebiet ermittelt, sodann werden die größten Tagesergiebigkeiten, die nassen und dünnen Perioden und die Schneeverhältnisse gewürdigt. Auf einer Oleate zur Übersichtskarte 1 : 200,000 sind die Isohyeten für das Gebiet aufgetragen. Die Disertation von Richard Marek über den

¹⁾ Meteorol. Zeitschr. 1905. S. 113—119.

²⁾ Meteorol. Zeitschr. 1905. S. 306—310.

³⁾ Zeitschr. des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines Bd. 55 1903. S. 485—489.

⁴⁾ Das Traungebiet (Beiträge zur Hydrographie Österreichs. Heft VII). Wien 1904.

„Wasserhaushalt der Mur“¹⁾ beschäftigt sich naturgemäß auch eingehend mit den Niederschlagsverhältnissen des Murgebietes und bringt für dieses mittlere Niederschlagshöhen aus der Periode 1888—1897 von 96 Stationen. Er erhält daraus eine mittlere jährliche Regenhöhe von 1300 *mm*. Hermann Schindler hat einen „Beitrag zur Kenntniss der Niederschlagsverhältnisse Mährens und Schlesiens“ geliefert.²⁾ Er gibt darin für 269 Stationen die einzelnen Jahressummen und das auf die Periode 1883—1902 reduzierte 20jährige Mittel, für 20 Stationen die einzelnen Jahressummen in Prozenten des Mittels und für zehn Stationen die mittleren Monatssummen und die Extreme der Monatssumme. Die Arbeit wird von einer Isohyetenkarte 1:576.000 begleitet. Den größten Jahresniederschlag erhält in Mähren Alfredshütte im Altvatergebirge mit 1412 *mm*, in Schlesien die Lissa hora in den Beskiden mit 1515 *mm*, den kleinsten Přechow bei Lundenburg mit 469 und Jägerndorf mit 560 *mm*. Brünn empfängt 534, Troppau 645 *mm*. Die „Niederschlagsverteilung in Galizien für einzelne Monate“ hat Stanislaus v. Srokowski dargestellt.³⁾ Er hat dafür die Angaben von 57 Stationen benützt, die er auf die Periode von 1876 bis 1890 reduzierte und von denen er die mittleren Monats- und Jahressummen mitteilt. Daraus erhält er für Westgalizien einen Jahresniederschlag von 721 *mm*, für Ostgalizien einen solchen von 699 *mm*, für das gesamte Kronland von 710 *mm*. Den höchsten Jahresniederschlag liefert die Station Jasliska mit 1170 *mm*, den niedrigsten Bohorodczany mit 439 *mm*. Zwei Karten bringen die Isohyeten für die beiden extremen Monate, nämlich den Februar und den Juli. Über „das regenreichste Gebiet Europas“, nämlich die Umgebung der Bocche di Cattaro und die Krivosje, hat Prof. K. Kaßner eine Abhandlung geliefert.⁴⁾ Er konnte dazu die Angaben von 21 Stationen verwenden, die auf die Periode 1891—1900 reduziert wurden. Für sechs Stationen werden auch die mittleren Monatssummen mitgeteilt, für Crkvice, den durch seinen Regenreichtum bekannten Ort, auch die Monats- und Jahressummen sowie die Tagesmaxima für den Zeitraum 1888—1902. Daraus ergeben sich als größte Jahressumme 6135 *mm* im Jahre 1902, als größte Monatssumme 1704 *mm* im November 1891 und als größte Tagesmenge 354 *mm* am 12. März 1901. Der Abhandlung ist eine Isohyetenkarte im Maßstabe 1:200.000 beigegeben. Über einzelne größere Niederschläge in Crkvice und Umgebung wurde mehrfach berichtet. So vom hydrographischen Zentralbureau über

¹⁾ Mitteil. des naturw. Ver. f. Steiermark. 37. Heft. 1900. Graz 1901. S. 1—57.

²⁾ Herausgegeben vom naturforschenden Vereine in Brünn. 1904. Oblong. 13 S. m. 1 Karte.

³⁾ Rzeszow 1897. Im Selbstverlag. 12 S. 8°. 2 Tabellen. 2 Karten.

⁴⁾ Petermanns Mitt. 1904. S. 281—285 und 1 Karte.

den „Wolkenbruch am 8. und 9. November 1896 in Süddalmatien“¹⁾ (in Crkvice vom 7. bis 10. November 583 mm, in Sutomore 497 mm), von Dr. Hilitzer über „Niederschlagsbeobachtungen in Crkvice“²⁾ im Jänner 1897, von M. Margules über „Regenfall in der Bocche di Cattaro und in der Krivosje“³⁾ im allgemeinen und die Zeit vom Oktober 1896 bis Jänner 1897 im besondern.

Ferd. Seidl setzte in dem großangelegten Werke „Das Klima von Krain“ die Bearbeitung der Niederschläge fort.⁴⁾ Er behandelt darin die größten Niederschlagsmengen des Tages, die räumliche Verteilung gleichzeitiger Niederschläge, die Aufeinanderfolge der Niederschlagstage und trockener Tage, die mittlere Dauer des Niederschlages und mittlere Menge in einer Niederschlagsstunde, die Häufigkeit des Schneefalles, die Schneedecke und die Gewitter. Die Niederschlagsverhältnisse einzelner Orte haben mehrfach eine eingehende Darstellung gefunden, so die von Wien seit 1845 durch Hann in der mehrfach erwähnten Meteorologie von Wien⁵⁾, von Weißwasser in Böhmen für den Zeitraum von 1865 bis 1901 durch Peřina⁶⁾ und von anderen Orten in den unten angeführten Lokalklimatologien. F. Seeland teilte die Monatssummen und Jahressummen des Niederschlages von Klagenfurt von 1813 bis 1898 mit⁷⁾ und Hann hat daran und an die noch längeren Niederschlagsreihen von Padua und Mailand Studien „über die Schwankungen der Niederschlagsmengen in größeren Zeiträumen“ geknüpft.⁸⁾ Über einzelne intensive Regenfälle und Regenperioden liegen mehrfach Mitteilungen vor. Über „die außerordentlichen Niederschläge in Österreich in der Regenperiode vom 26. bis 31. Juli 1897“ hat zuerst W. Trabert⁹⁾ berichtet, sie wurden dann später Gegenstand einer eingehenden Studie des hydrographischen Zentralbureaus.¹⁰⁾ Der wolkenbruchartige Gewitterregen am 1. Juni 1898, wobei an der meteorologischen Zentralanstalt 16·5 mm innerhalb 10 Minuten zu Boden gelangten, gab W. Trabert¹¹⁾ Veranlassung zu einer Untersuchung über große Regenintensitäten in kurzer Zeit nach den Registrierungen der Wiener Zentralanstalt und auch von anderer Seite

¹⁾ Österr. Monatsschrift f. d. öffentl. Baudienst. 1897, Februarheft.

²⁾ Meteorol. Zeitschr. 1897. S. 156.

³⁾ Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt f. Meteorologie, Jahrg. 1896. Wien 1899. S. XXII—XXV. Meteorol. Zeitschr. 1899. S. 339—330.

⁴⁾ Mitteilungen des Musealvereines für Krain. Jahrg. 1897—1901.

⁵⁾ Denkschriften der Wiener Akad. math.-naturw. Kl. 73. Bd. S. 30—34 u. 57—60.

⁶⁾ Jahresschrift der landwirtsch. Mittelschule in Weißwasser 1902/03.

⁷⁾ Jahrbuch des naturhist. Landesmuseums für Kärnten. 25. Heft 1899.

⁸⁾ Sitzungsber. der Wiener Akad. mathem. naturw. Kl. Bd. 111. Abt. II a. und Meteorol. Zeitschr. 1902 S. 73, 1904 S. 424.

⁹⁾ Meteorol. Zeitschr. 1897. S. 361—370.

¹⁰⁾ Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft II. Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1897 in Österreich. Wien 1898.

¹¹⁾ Meteorol. Zeitschr. 1897. S. 271—273.

wurde über diesen Gewitterregen berichtet¹⁾. Über eine „außerordentliche Regenintensität“ in Triest in der Nacht vom 28. auf 29. August 1901 macht E. Mazelle eine Mitteilung.²⁾ Danach fielen in der Zeit von 11³³ p bis 12⁵⁷ a, also in 84 Minuten, 73·7 mm, pro Minute also 0·88 mm, die größte Intensität erreichte der Wolkenbruch zwischen 12⁶ und 12⁸, für welche Zeit 2·05 mm pro Minute resultierten. Ebenso wie die katastrophalen Regen des Jahres 1897 wurden die des Jahres 1899 von seiten des hydrographischen Zentralbureaus untersucht³⁾ und ihr Zusammenhang mit der allgemeinen Wetterlage dargestellt. Für „das Hochwasser vom 13. zum 14. September 1903 in den Ostalpen“ hat diese Untersuchung Karl Prohaska durchgeführt.⁴⁾ Über „außerordentliche Regenmengen im Mai 1905 in Südtirol“ bringt die meteorologische Zeitschrift⁵⁾ einige Zahlenangaben. Derartige Angaben finden sich auch vielfach in den Abschnitten: Allgemeine Übersicht der Niederschlags- und Temperaturverhältnisse im Jahrbuche des hydrographischen Zentralbureaus.

Über Beobachtungen der Schneedecke siehe das bei den Publikationen des hydrographischen Zentralbureaus Gesagte. Hier sei nochmals auf die tabellarische Übersicht der Schneeverhältnisse im österreichischen Donaugebiete im Durchschnitt der zehn Winter von 1894/95 bis 1903/04 verwiesen.⁶⁾ Für die österreichischen Gebiete südlich des Hauptkammes der Alpen und für Venetien hat Tellini⁷⁾ Karten gleicher Schneemengen, gleicher Schneedicken und gleicher Dauer der Schneedecke sowie gleicher Häufigkeit der Schneefälle, ferner Diagramme für einzelne Stationen entworfen. Ein begleitender Text fehlt. L. Satke berichtet über „fünffährige Beobachtungen der Temperatur der Schneedecke in Tarnopol“.⁸⁾ Der Verfasser hat bei diesen Beobachtungen auch die Bewölkung sowie die Richtung und Stärke des Windes mit berücksichtigt. Von seinen Ergebnissen sind folgende erwähnenswert: Die Schneedecke war im Winter 1893/94 am kältesten, 1894/95 am wärmsten, obwohl die Schneedecke im ersten Winter die kürzeste Dauer und die kleinste Dicke, im zweiten dagegen die längste Dauer und die größte Tiefe während der ganzen Beobachtungsperiode

1) Monatschrift f. d. öffent. Bandienst IV. Bd, 1898 S. 294.

2) Meteorol. Zeitschr. 1904, S. 528—529.

3) Beiträge zur Hydrographie Österreichs. Heft IV. Die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1899 im österreichischen Donaugebiete. Wien 1900. S. 22—71.

4) Meteorol. Zeitschr. 1904. S. 153—162 u. 1 Tafel.

5) 1905. S. 306.

6) Textheft zu den Wochenberichten über Schneebeobachtungen im österr. Rhein-Donau-etc. Gebiete für den Winter 1903/04. Wien 1904. S. 23—25.

7) Carte delle nevi delle Alpi orientali e del Veneto. Saggio di A. Tellini. Udine 1905. 4 Karten.

8) Meteorol. Zeitschr. 1899, S. 97—106.

besaß. Im allgemeinen war die Schneeoberfläche um 0.6° kälter als die Luft, nur im November und Dezember ist sie wärmer als die Luft, was durch die große Bewölkung erklärt werden kann. Der tägliche Gang ist ähnlich dem der freien Luft, doch tritt das Maximum um eine Stunde früher ein. In 5 *cm* Tiefe ist die Temperatur um 2° höher als an der Oberfläche, der tägliche Gang ist ähnlich dem an der Oberfläche, die Schwankung ist aber geringer, die Extreme treten um eine Stunde später ein; in 10 *cm* ist die Temperatur um weitere 0.5° C höher, die Kurve des täglichen Ganges noch flacher, die Maxima treten noch später ein. Die Temperatur pflanzt sich in die Tiefe äußerst langsam fort, so daß in 20 und mehr *cm* mittags die tiefste und abends die höchste Temperatur anzutreffen ist. Über einen Schneefall in Wien am 29. bis 31. März 1901 wird in der Meteorologischen Zeitschrift ¹⁾ ausführlicher berichtet.

4. Luftdruck und Winde. Die meteorologische Zentralanstalt hat im Jahre 1895 an vier in zirka je 60 *km* Entfernung ziemlich symmetrisch um Wien gelegenen Orten Barographen aufgestellt, um aus der Vergleichung gleichzeitiger Barogramme Aufschluß über die Vorgänge bei auffälligen Witterungserscheinungen zu erhalten. M. Margules verfolgte an der Hand dieser Barogramme hauptsächlich große Luftdruckänderungen in kurzer Zeit, von ihm Druckstufen genannt, und berichtete darüber in mehreren Arbeiten. Er führte zuerst eine „Vergleichung der Barogramme von einigen Orten rings um Wien“, ²⁾ für den 2. bis 5. Oktober 1896, 25. und 26. September 1896, 2. bis 4. Februar 1897, 19. bis 21. Oktober 1896 und 26. August, 1896 durch und lieferte dann in zwei Arbeiten „Material zum Studium der Druckverteilung und des Windes in Niederösterreich“, ³⁾ das sich auf die Zeit von März 1897 bis Februar 1898, bezw. auf Fälle aus den Jahren 1898 und 1899 bezieht. In den beiden letzten Jahren waren insgesamt neun Autographenstationen um Wien in Tätigkeit; mit Ende 1901 wurde dieses Netz wieder aufgelöst. In den Arbeiten in den Jahrbüchern konnten auch ausführliche Tabellen mitgeteilt werden. Nachdem Margules bereits in der ersten Arbeit auch einige Barogramme von alpinen Gipfel- und Talstationen untersucht hatte, setzte er diese „Untersuchungen über einige Baro- und Thermogramme von Tal- und Bergstationen“ ⁴⁾ fort. Hier zeigte er, daß bei Gewittern häufig der Fall einer raschen Luftdruckänderung in den Talstationen eintritt, während in den Bergstationen der Druck nahezu konstant bleibt. Es findet innerhalb 2000 *m* relativer Höhe eine Gewichtszunahme der Luft statt, so daß das Barometer im Tale um einige Millimeter steigt. Diese Gewichtszunahme kann teils durch Er-

¹⁾ 1901, S. 169 u. 170. — ²⁾ Meteorol. Zeitschr. 1897. S. 241—253. — ³⁾ Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt, Jahrg. 1898, D 1—16, u. 1900, E 1—15. — ⁴⁾ Meteorol. Zeitschr. 1898. S. 1—16.

niedrigung der Temperatur, teils durch Verringerung des Dampfgehaltes entstehen. Margules hebt auch den großen Wert solcher Vergleichen hervor, den er höher stellt als die jahrzehntelange Veröffentlichung von Stundenwerten. v. Obermaier behandelte in einer größeren Arbeit die Veränderlichkeit der täglichen Barometeroszillation auf dem Sonnblick im Laufe des Jahres¹⁾ Hann hat einen typischen Fall der Witterungsverhältnisse auf Hochgipfeln bei Anticyklonalwetter an der Hand des „Barometermaximum vom 8. und 9. Oktober 1900“²⁾ vorgeführt.

Einige Fälle von abnorm tiefen Barometerständen und raschen Luftdruckänderungen werden aus Pola und Triest gemeldet. An ersterem Orte erreichte das Barometer am 22. Jänner 1897 um 5 *p* bei einer aus Südwesten heranrückenden Depression einen Stand von 730·9 *mm*, den tiefsten seit Bestand des Observatoriums. Von Mitternacht bis 5 Uhr *p* nahm der Druck in der Stunde um 1 *mm* ab.³⁾ Am gleichen Tage notierte auch Triest den tiefsten bisher beobachteten Barometerstand, nämlich auf das Meeresniveau reduziert und mit Beachtung der Schwerekorrektur 734·7 *mm*. Hier fiel der Luftdruck innerhalb 47 Stunden um 29·4 *mm*.⁴⁾ In Pola äußerte sich der Vorübergang dieser äußerst tiefen Depression in keinerlei auffälligen Witterungserscheinungen, in Triest durch das Auftreten eines Südwestwindes mit der äußerst seltenen Stärke von 56 *km* am 24. Jänner zwischen 3 und 4 *a*. Ein noch tieferer Barometerstand wurde in Triest am 29. November 1900 beobachtet, indem sich mit Berücksichtigung aller Reduktionen 734 *mm* ergaben, welcher Stand als das absolute Minimum aus einer 36jährigen Beobachtungsreihe angesehen werden darf (gegen 784·6 *mm* am 16. Jänner 1882 als Maximum). Zur Zeit der tiefen Depression herrschte heftiger Scirocco und starke Springflut.⁵⁾ Zwei Fälle äußerst rascher Luftdruckänderung werden aus Pola gemeldet. Hier registrierte der Barograph am 14. Jänner 1901 in der Zeit von 10 Uhr *a* bis 0 Uhr 23 *p* einen Rückgang um 3·2 *mm*⁶⁾ und am 28. Jänner 1905 in der Zeit von 11 Uhr 45 *a* bis 1 Uhr 45 *p* einen solchen von 2·4 *mm*⁷⁾ Den Verlauf des „Wetters bei Keilen hohen Luftdruckes im Norden der Alpen“ hat Dr. Felix M. Exner⁸⁾ an der Hand der Wetterkarten untersucht. Er konnte bei 360 Fällen 13 Typen unterscheiden, die er in bezug auf ihr Verhalten am Vortage und am Tage des Keiles prüfte.

¹⁾ Sitzungsber. der Wiener Akad., math.-naturw. Kl., Bd. 110 (1900), Abt. IIa, 45 S. u. 3 Taf., u. 10. Jahresber. des Sonnblickvereines f. d. Jahr 1901. (1902.) S. 9—27 und 5 Taf. — ²⁾ Meteorol. Zeitschr. 1900. S. 565—567., u. 9. Jahresber. des Sonnblickvereines f. das Jahr 1900. S. 24—26 (mit 6 Wetterkarten). — ³⁾ Meteorol. Zeitschr. 1897. S. 68. ⁴⁾ Ebenda, S. 68. — ⁵⁾ Ebenda, 1904. S. 30 — 32. — ⁶⁾ Ebenda, 1901. S. 180. — ⁷⁾ Ebenda, 1905. S. 83. — ⁸⁾ Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt, 1903. Wien 1905 Anhang. S. 27—37.

Über die Häufigkeit und Stärke der Winde in Krakau hat L. Satke eine Abhandlung in polnischer Sprache geliefert.¹⁾ Er hat darin die Aufzeichnungen des Anemometer der Sternwarte in Krakau aus dem Zeitraume vom 1. Jänner 1875 bis 31. Dezember 1895 verwertet und bespricht 1. Häufigkeit, 2. die Windwege, 3. die Windgeschwindigkeit und 4. die starken Winde. Der Abhandlung sind 27 Tabellen beigelegt.

Mehrfache Bearbeitung hat der Föhn gefunden. In Tragöss am Südfuße des Hochschwab hat Dr. Robert Klein durch mehrere Jahre hindurch sorgfältige, durch Registrierinstrumente unterstützte Beobachtungen vorgenommen, er beschrieb in anschaulicher Weise die Witterungserscheinungen, die mit dem „Nordföhn zu Tragöss“ zusammenhängen²⁾ und belegte in einer zweiten Abhandlung „Über den täglichen Gang der meteorologischen Elemente bei Nordföhn“³⁾ den Einfluß dieses Talwindes durch Zahlenwerte aus zweijährigen Beobachtungen. Er prüfte später die Resultate dieser Untersuchung an der Hand von fünfjährigen Beobachtungen und fand sie allenthalben bestätigt.⁴⁾ Zwecks detaillierter Untersuchung des Innsbrucker Föhn wurden vom Institut für kosmische Physik an der dortigen Universität in der Umgebung eine Reihe von Föhnstationen errichtet, die mit selbstregistrierenden Instrumenten ausgestattet wurden und die bei geringer horizontaler Entfernung große vertikale Unterschiede aufwiesen. H. v. Ficker hat die Beobachtungen des Jahres 1904 in eingehender Weise bearbeitet und als ersten Teil der „Innsbrucker Föhnstudien“⁵⁾ veröffentlicht.

Über das Auftreten eines lokalen „Fallwindes der Bregenzer Bucht“⁶⁾ berichtete der langjährige meteorologische Beobachter zu Bregenz Karl Freiherr v. Seyffertitz. Ein Ostwind stürzt über den 700 m hohen Pfänderkamm und erwärmt sich dabei um 2°; er äußert dabei aber seine Wirkungen bereits direkt am Fuße des Gebirges.

Mehrfach wurden einzelne bemerkenswerte Föhnstürme beschrieben, so der vom 28. bis 31. Oktober 1896 in Bludenz nach Beobachtungen von Otto v. Sternbach,⁷⁾ ferner mehrere Fälle aus dem durch das häufige und besonders heftige Auftreten eines lokalen Föhns bekannten Orte Spital am Pyhrn, nämlich vom 8. bis 10., 28. und 31. Oktober und 15. bis 17. November 1896⁸⁾ und 20. bis 22. November 1904⁹⁾;

¹⁾ Kierunek, droga i chyżość wiatru w Krakowie. Rozprawy akad. umjejetnosci. Krakau 38. Bd. S. 301 — 346. Referat in der Meteorol. Zeitschr. 1902. S. 473. —

²⁾ Zeitschr. des D. u. Öst. Alpenvereines. 31. Bd. 1900. S. 61—79 (mit einer Föhnkarte des Hochschwabstockes). — ³⁾ Denkschriften der Wiener Akad., math.-naturw. Kl., Bd. 73. 1901. S. 101—113 und 2 Taf. — ⁴⁾ Meteorol. Zeitschr. 1904. S. 83—85. — ⁵⁾ Denkschriften der Wiener Akad., math.-naturw. Kl., Bd. 78. 1905. S. 83—164. — ⁶⁾ Schriften des Ver. f. Geschichte des Bodensees. Heft 25. 1897. S. 27, und Meteorol. Zeitschr. 1897, S. 223 u. 224. — ⁷⁾ Meteorol. Zeitschr. 1897. S. 34. — ⁸⁾ Ebenda, 1897. S. 35—37. — ⁹⁾ Ebenda, 1901. S. 35—36.

einen Nordwestföhn in Innsbruck vom 18. Dezember 1902 beschreibt W. Trabert,¹⁾ einen ebensolchen in Graz vom 25. Dezember 1902 P. Czermak,²⁾ über eine Art von Nordföhn im Lavantale am 17. und 18. Jänner 1904 handelt eine kurze Notiz von J. Hann.³⁾ Mit dem „Einfluß der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischer Elemente“ beschäftigt sich eine Arbeit von Ed. Mazelle.⁴⁾ Der Verfasser untersucht darin an der Hand der Registrierungen des Triester Observatoriums den Gang der einzelnen Elemente an Tagen mit Bora und an allen Tagen. Charakteristisch ist das Verhalten der Temperatur und der relativen Feuchtigkeit, die durch die Bora herabgedrückt werden. Derselbe berichtet auch über einen Fall besonders heftiger Bora am 19. Juni 1897,⁵⁾ wobei eine Geschwindigkeit von 26·4 m pro Sekunde (95 km pro Stunde) erreicht wurde, und über einen sehr heftigen Südweststurm vom 2. Jänner 1899.⁶⁾ Den Witterungsverlauf in der Nordadria während der stürmischen Bora am 31. Jänner und 1. Februar 1902 schildert ausführlich W. Keßlitz.⁷⁾ Derselbe berichtet ferner über eine orkanartige Bö aus Nordwest vom 4. Mai 1894.⁷⁾ Diese war in Österreich weitverbreitet und mit einem plötzlichen Temperatursturze und Niederschlägen verbunden. Es liegen über sie noch Berichte aus Innsbruck durch H. v. Ficker⁸⁾ und aus anderen Orten von M. Margules⁹⁾ vor. Über die Wirkungen einer Zyklone in Barzdorf vom 25. Dezember 1902 handelt eine Notiz des dortigen Beobachters L. Fischer,¹⁰⁾ „über das Sturmphänomen am 16. Jänner 1902 in Wien“ ein Vortrag von Josef Riedel,¹¹⁾ wobei er die praktische Wichtigkeit der Messungen des Winddruckes für den Techniker an verschiedenen Beispielen zeigt. An dem genannten Tage wurde bei Weststurm zwischen 11 und 12 Uhr *a* eine Windgeschwindigkeit von 120 km und ein Winddruck von 146·6 kg pro m² registriert.

5. Gewitter und Hagelschläge. Ein dichteres Netz von Gewitterstationen wurde 1885 durch den naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in diesem Lande nebst Kärnten und Oberkrain ins Leben gerufen. Karl Prohaska hat jeweils in den Mitteilungen des genannten Vereines über die Beobachtungen eines jeden Jahres berichtet. Mit dem Jahre 1892 wurden aber die Berichte eingestellt und das Schicksal des Beobachtungsnetzes, das ca. 400 Stationen umfaßte, wurde ungewiß. Mit dem Jahre 1896 wurden die Veröffentlichung der „Beobachtungen über Gewitter und Hagelschläge in Steiermark, Kärnten und Oberkrain“

¹⁾ Meteorol. Zeitschr. 1903. S. 84. — ²⁾ Ebenda, 1903. S. 35. — ³⁾ Ebenda, 1904. S. 196. — ⁴⁾ Denkschr. der Wiener Akad., math.-naturw. Kl., Bd. 73. 1901. S. 67—100. — ⁵⁾ Meteorol. Zeitschr. 1897. S. 305. — ⁶⁾ Ebenda, 1900. S. 78—80 u. 180. — ⁷⁾ Ebenda, 1902. S. 230—232. — ⁸⁾ Ebenda, 1904. S. 293 u. 294. — ⁹⁾ Ebenda, S. 228 u. 230. — ¹⁰⁾ Ebenda, 1903. S. 92. — ¹¹⁾ Zeitschr. des österr. Jng.- u. Architekten-Vereines 1902. S. 502.

in den Vereinsmitteilungen durch K. Prohaska mit Unterstützung des Unterrichtsministeriums wieder aufgenommen. Damals umfaßte das Netz nur noch 192 Stationen, es wuchs im nächsten Jahre auf 416 an und hielt sich in den folgenden Jahren auf rund 380 Stationen. Der Jahrgang 1896 bringt auf einer Karte die Verteilung der Beobachtungsstationen, die Jahrgänge 1899 und 1900 auch mehrjährige Ergebnisse und je drei Karten von bemerkenswerten Gewitterzügen. 1901 wurden die Beobachtungen auf ganz Krain ausgedehnt, sie erscheinen von diesem Jahrgange an im Anhang zu den Jahrbüchern der meteorologischen Zentralanstalt.¹⁾ Dasselbst hat auch W. Trabert in einer umfangreichen und gehaltvollen Studie die „Ergebnisse der Beobachtungen des niederösterreichischen Gewitterstationsnetzes im Jahre 1901“ veröffentlicht.²⁾ In den nächsten Jahren wurden die Gewitterbeobachtungen über die anderen Kronländer ausgedehnt. Berichte darüber sind jedoch noch nicht erschienen.

Eine Zusammenstellung der Gewitter- und Hagelmeldungen im böhmischen Elbe und Odergebiete bringt von 1895 bis 1904 alljährlich das Jahrbuch des hydrographischen Zentralbureaus.³⁾ Sie ist in Tabellenform angeordnet und enthält für jede Station das Datum jeder Meldung und für die einzelnen Teilgebiete die Zahl der Meldungen pro Monat, ist also lediglich eine statistische Arbeit. Über Hagelschläge in Galizien handeln alljährlich die *Materyały do klimatografii Galicyi* und zusammenfassend eine Arbeit von K. Szule⁴⁾. Er zeigt darin, daß der östliche Landesteil mehr Hagelfälle aufweist als der westliche. Das Maximum fällt auf den Juni und Juli.

Mehrfach haben bemerkenswerte Gewitter und Hagelschläge Einzeldarstellungen gefunden, so „die Gewitter und Hagelschläge vom 5. bis 7. August 1896 in den Ostalpen“,⁵⁾ das „Gewitter vom 18. und 19. März 1897 in Niederösterreich“,⁶⁾ „Gewitter und Hagelschlag am 9. August 1898 in den Ostalpen“,⁷⁾ und das „Hagelwetter am 21. Mai 1904 in Kärnten und Steiermark“,⁸⁾ das ausgedehnte Hagelwetter in Kärnten seit Gründung des Gewitterbeobachtungsnetzes im Jahre 1885, ebenso einzelne auffällige Wintergewitter, wie das im November 1898 in den Ostalpen,⁹⁾ die vom 17. und 18. Dezember 1901 in den südöstlichen Alpenländern,¹⁰⁾ welche eine deutliche Zugrichtung aufwiesen. Über die Gewitter und Stürme

¹⁾ 1901 im Jahrg. 1901, E. S. 1—24, 1902 im Jahrg. 1903, E. S. 39—73, 1903 in stark gekürzter Form, ebenda, S. 75—89. Von den meisten Berichten seit 1896 finden sich auch Auszüge in der Meteorol. Zeitschr. — ²⁾ Ebenda, 1901, E. S. 25—76. — ³⁾ Heft 10. Das Elbegebiet. — ⁴⁾ *Grady w Galicyi* (Hagelschläge in Galizien) Ref. im Anzeiger der Akad. der W. in Krakau. Math.-naturw. Kl. 1901, S. 408—410. — ⁵⁾ Meteorol. Zeitschr. 1897. S. 214—217. — ⁶⁾ Wochenschr. für den öffentl. Baudienst. Bd. 2. 1897. — ⁷⁾ Meteorol. Zeitschr. 1899. S. 224—226. — ⁸⁾ Ebenda, 1905. S. 177—179. — ⁹⁾ Ebenda, 1899. S. 227. — ¹⁰⁾ Ebenda, 1902. S. 185—187.

in der Nacht vom 21. zum 22. November 1903 auf der Nordseite der Alpen, ein sehr seltenes Phänomen, und die Wintergewitter am 14. Jänner 1904 in Niederösterreich und Mähren sind die Berichte einzelner Beobachter mitgeteilt worden,¹⁾ ebenso über Blitzschläge in der meteorologischen Station auf dem Obir am 17. Juni und 21. Juli 1897.²⁾ Einige Fälle interessanter Nachmittagsgewitter im Pustertale hat J. Hann beobachtet.³⁾

In dem Kronlande Österreichs, in welchem zuerst die systematische Beobachtung der Gewitter begann, kam auch in der Mitte der Neunzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts das Wetterschießen wieder in Aufnahme, vor allem durch die Bemühungen des Bürgermeisters von Windisch-Feistritz, Adalbert Stiger, dem Georg Suschnig in Graz zur Seite trat. Beide haben in mehreren Broschüren über den Erfolg des Wetterschießens berichtet.⁴⁾ Um diese strittige Frage zu lösen, hat das Ackerbauministerium im Jahre 1902 eine internationale Expertenkonferenz für Wetterschießen nach Graz eingeladen, über die von seiten der Meteorologischen Zentralanstalt ein ausführlicher Bericht publiziert wurde.⁵⁾ In diesem Berichte sind die Vorlagen abgedruckt, die als Grundlagen für die Verhandlungen dienen sollten, nämlich die Geschichte der Schutzmittel wider Hagelschläge von A. v. Obermayer (S. 1—31), die Technik und Praktik des Wetterschießens von G. Suschnig (S. 33—75) und die Kriterien für die Wirksamkeit des Wetterschießens von W. Trabert (S. 47—100), ferner der Bericht über den Verlauf der Expertenkonferenz (S. 101—145). Von 50 Mitgliedern dieser Konferenz hielten am Schlusse derselben 8 das Wetterschießen für wirksam, 9 die Wirksamkeit zwar noch zweifelhaft, aber doch wahrscheinlich, 13 die Wirksamkeit einfach für zweifelhaft, 15 die Wirksamkeit für noch zweifelhaft,

¹⁾ Meteorol. Zeitschr. 1903. S. 573 u. 1904 S. 149. — ²⁾ Ebenda, 1897. S. 316. — ³⁾ Ebenda, 1904. S. 560. — ⁴⁾ A. Stiger Über das Wetterschießen am südöstlichen Abhang des Bachergebirges nächst Windisch-Feistritz (Steiermark). Cilli 1898. 11 S. u. 2 Karten, A. Stiger, 6 Jahre Wetterschießen. Graz 1902. 11 S., G. Suschnig, A. Stigers Wetterschießen in Steiermark. Graz, H. Wagner. 1900 53 S. 11 Taf., G. Suschnig, Referat über die Erfolge und Beobachtungen beim Wetterschießen in Österreich. erstattet dem III. internationalen Wetterschießkongresse in Lyon am 15. November 1901. Graz 1901. 16 S.; ferner zu vergleichen: E. Ottavi, gli spari contro la grandine i Stiria. Note di viaggio 4a edizione. Casale Monferrato 1899. 8°. 121 S., Klengel, Über das Wetterschießgebiet bei Windisch-Feistritz im südlichen Steiermark. Das Wetter 1901. Heft 10—12., R. Szutsek, Bericht über das Wetterschießen im Landesschießrayon von Windisch-Feistritz in den Jahren 1900 und 1901. Graz, H. Wagner, 1901., J. v. Jablaneczy, Das Hagelschießen in Niederösterreich 1900—1901. Wien 1902. 55 S., H. Hintermann, Über Wetterschießen in Niederösterreich 1900—1902. Limberg in N.-Ö. 1902 16 S. 2 Taf. Auf die umfangreiche Literatur über die Theorie des Hagelschießens kann hier nicht eingegangen werden. — ⁵⁾ Erschienen als Anhang zu den Jahrbüchern dieser Anstalt. Jahrg. 1902. 4°. 154 S. Wien 1902.

aber auch für unwahrscheinlich, 5 das Wetterschießen für unwirksam. Es erscheint also die Wirksamkeit des Wetterschießens auf Grund der Gutachten der Experten nicht nur als zweifelhaft, sondern bei Berücksichtigung aller Umstände und Abwägung der Gutachten als höchst zweifelhaft, ja unwahrscheinlich.

6. Sonnenschein und Aktinität des Sonnenlichtes. Eine systematische Bearbeitung der österreichischen Beobachtungen über die Dauer des Sonnenscheines hat zum erstenmal J. Valentin vorgenommen (s. diesen Jahresbericht S. 168), außerdem wurde die Dauer des Sonnenscheines untersucht in Klagenfurt nach 15jährigen Beobachtungen (1884—1898) durch F. Seeland,¹⁾ in Krakau ebenfalls nach 15jährigen Beobachtungen durch Karliński,²⁾ am Sonnblick durch A. v. Obermayer,³⁾ der die Häufigkeit hier mit jener auf anderen Gipfel- und Niederungsstationen verglich. Die von J. Wiesner begonnenen „Untersuchungen über das photochemische Klima von Wien etc.“ (dieser Jahresbericht, Bd. III, S. 35) hat P. F. Schwab in Kremsmünster in exaktester Weise fortgesetzt.⁴⁾ Einen Vergleich des Verhaltens der Winter und Sommer in Wien seit 1776 mit den Sonnenfleckenperioden hat A. B. Mac Dowall durchgeführt.⁵⁾

B) Klimatologische Werke und Einzeldarstellungen.

Das wichtigste Werk, das im Berichtszeitraume erschienen ist, ist der erste Teil einer Klimatographie von Österreich. In der feierlichen Sitzung der Akademie, welche zur festlichen Begehung des 50jährigen Bestehens der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie am 26. Oktober 1901 veranstaltet wurde, gab Se. Exz. der k. k. Minister für Kultus und Unterricht Dr. Wilhelm v. Hartl das bindende Versprechen, „daß die 50jährigen Beobachtungsergebnisse bald in einem monumentalen Werke, welches eine eingehende Darstellung des Klimas der verschiedenartigen Teile unseres Reiches geben wird, zum Nutzen der Allgemeinheit erscheinen werden.“ Man entschloß sich zur Bearbeitung nach Kronländern, „die je nach der Fertigstellung, ohne andere Norm für die Reihenfolge, nacheinander zur Veröffentlichung gelangen werden“. Außerdem wurde als Grundsatz aufgestellt, daß der Bearbeiter eines Kronlandes dieses selbst gut kenne und entweder dort längere Zeit gelebt habe oder noch besser zur Zeit der Ausarbeitung der Klimatographie dort lebe. Ein Schlußband soll die Ergebnisse der Kronlandsmonographien

¹⁾ Jahrb. des naturhist. Landesmuseums für Kärnten. 25 Heft 1899. Tab. 9. —

²⁾ Sprawozdanie komisji fizyograficznej. (Krakau) Bd. 33. (1897) S. 198—199. — ³⁾ 13. Jahresber. des Sonnblickvereins f. d. Jahr. 1904. (1905) S. 17—22 und 1 Taf. — ⁴⁾ Das photochemische Klima von Kremsmünster. Denkschriften der Wiener Akad. math.-naturw. Klasse 74. Bd. 1904. S. 151—229 u. 4 Taf. — ⁵⁾ Meteorol. Zeitschr. 1901 S. 588 u. 589.

zusammenfassen und die klimatischen Verhältnisse, Eigenarten und Unterschiede sowie den Witterungszug von ganz Österreich darstellen. Um aber eine gewisse Einheitlichkeit in der Bearbeitung der einzelnen Teile zu erreichen, war es notwendig, ein Vorbild dafür zu schaffen, und ein solches liegt nun in dem ersten Teile des großen Werkes vor, der *Klimatographie von Niederösterreich* von Julius Hann¹⁾.

Niederösterreich mit rund 19000 km^2 und mit seiner verschiedenartigen Oberfläche kann in bezug auf das Klima nicht mehr im ganzen behandelt werden. Es mußten die verschiedenen Landesteile einzeln betrachtet werden. Nun trifft es sich gerade in Niederösterreich gut, daß die alte Landeseinteilung nach Vierteln so ziemlich der verschiedenen Oberflächengestaltung gerecht wird. Es war daher das zunächstliegende, sich dieser Einteilung zu bedienen. Jedem der Viertel ist ein Abschnitt gewidmet. Es werden darin die Temperaturverhältnisse in allen klimatisch wichtigen Beziehungen, wie in verschiedenen Höhenlagen, die Mittel, Extreme, Wahrscheinlichkeit des Eintretens bestimmter Temperaturen, Frosttage, Eintritt des ersten und letzten Frostes und bestimmter Temperaturen von 5 zu 5° sowie Dauer von bestimmten Temperaturperioden erörtert, der Luftfeuchtigkeit und Bewölkung und insbesondere ausführlich den Niederschlagsverhältnissen Beachtung geschenkt, auch die Zahl der Nebel- und Gewittertage und die Schneedecke gewürdigt, wie auch die Windverhältnisse erörtert. In einem vorangestellten kurzen Überblick sind diese Elemente für das ganze Land im Zusammenhang dargestellt und mit Berücksichtigung der das Klima von ganz Mitteleuropa beherrschenden meteorologischen Vorgänge.

Bei jedem Viertel sind für einzelne ausgewählte Stationen Klimatafeln beigelegt, so vom Waldviertel für sechs Orte, dem am gleichförmigsten Viertel unter dem Manhartsberg für drei, vom Viertel ob dem Wienerwald ebenfalls für drei, von dem am mannigfachsten Viertel unter dem Wienerwald für sechs Orte. Bei letzterem Abschnitt findet sich auch eine interessante Ausführung über die Temperaturumkehr im Winterhalbjahr im Höhenklima unter Bezugnahme auf die günstigen klimatischen Verhältnisse, die zu dieser Jahreszeit am Semmering im Gegensatz zu Wien herrschen, und die seine zunehmende Beliebtheit als Winteraufenthalt gerechtfertigt erscheinen lassen. Die Klimatafeln sind meist für die Periode 1881—1900 berechnet und enthalten für die einzelnen Monate und das Jahr die Temperatur zu den drei Terminstunden, die mittleren Extreme, Bewölkung, Niederschlagsmenge und -Tage, Schneetage, Gewitter-

¹⁾ *Klimatographie von Österreich*. Herausgegeben von der Direktion der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. I. *Klimatographie von Niederösterreich* von J. Hann. Lex.-8°. II. 104 S. und 1 Regenkarte von Niederösterreich, 1 : 400 000. Wien 1904. In Kommission bei W. Braumüller. Preis 3 Kr.

tage, sowie für die ganze Periode die Temperaturextreme, Frostgrenzen, Niederschlagsangaben u. s. w. Den Schluß machen ausgiebige Tabellen: 50jährige Temperaturmittel für 91 Stationen, Temperaturmittel für verschiedene Höhenlagen, Andauer gewisser Tagestemperaturen für 23 Stationen, mittlere Monats- und Jahresextreme 1881/1900 für 43 Stationen, Bewölkung für 47 Stationen, Zahl der Nebeltage für 27 Stationen. Jahressummen des Niederschlages für 21 und mittlere monatliche und jährliche Niederschlagsmenge 1881/1900 sowie Niederschlagstage für 44 Stationen, Niederschlagstage mit mindestens 1 *mm* für 20 Stationen, mittlere und längste Dauer von Trocken- und Regenperioden für 6 Stationen und die mittlere Häufigkeit der acht Windrichtungen für 5 Stationen. Als Anhang erscheinen die Abweichungen der Monats- und Jahresmittel der Temperatur in Wien in der Periode 1851—1900 und die Niederschlagsmenge für die gleiche Periode in Prozenten der 50jährigen Monats- und des Jahresmittels ausgedrückt. Beigegeben ist noch eine Regenkarte, die im Maßstabe von 1 : 400.000 die Niederschlagsmengen von unter 50 *cm* in einer Stufe bringt (solcher Gebiete zählt Niederösterreich vier, das eine in der Thyaniederung zwischen Retz und Pernhofen, das nach Hann das trockenste Gebiet in ganz Österreich-Ungarn sein dürfte, Retz und Pernhofen je 46 *cm*, Znaim 45 *cm*), dann zwischen Lundenburg und Matzen, ferner zwei kleine Inseln im Kamptal (um Horn und östlich davon, um Meißau), dann die von 50 bis 100 *cm* in Stufen von je 10 *cm*, und in einer Stufe die über 100 *cm* darstellt.

Die landeskundlichen Arbeiten über Teile von Niederösterreich von Julius Mayer¹⁾ über „Das inneralpine Wiener Becken“, von A. Grund²⁾ über „Die Veränderungen der Topographie im Wienerwalde und im Wiener Becken“ und von N. Krebs³⁾ über „Die nördlichen Alpen zwischen Enns, Traisen und Mürz“ bringen je einen klimatischen Abschnitt, ebenso auch die Arbeit von Alfred Hackl⁴⁾ über „Die Besiedlungsverhältnisse des oberösterreichischen Mühlviertels“. Früher hat bereits P. Gallus Wenzel „die Klimatologie von Oberösterreich“ monographisch behandelt.⁵⁾ Die Arbeit hat sich die Aufgabe gestellt, eine möglichst vollständige Übersicht über das Klima von Oberösterreich zu geben, soweit es nach den bisherigen Beobachtungen möglich ist. Diese sind aus der Zeit von 1882 bis 1893 verwendet und auf die langjährigen Beobachtungen von Kremsmünster reduziert worden. Es werden nicht nur die

¹⁾ Blätter des Vereines für niederösterreichische Landeskunde. Bd. 35 (1901).

— ²⁾ Geographische Abhandlungen, herausgegeben von Penck. Wien 1901. Bd. 8. Heft 1. S. 37—55. — ³⁾ Ebenda, Bd. 8. Heft 2. Wien 1903. S. 41—59. — ⁴⁾ Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. 14. Heft 1. Stuttgart 1902. —

⁵⁾ Im 56. Jahresbericht des Museums Francisco-Carolinum. Linz 1898. Als I. Beitrag zur allgemeinen Landeskunde. 137 S., separat paginiert.

eigentlichen klimatologischen Elemente, Temperatur und Niederschlag, eingehend gewürdigt, sondern auch alle übrigen meteorologischen Elemente behandelt, außerdem phänologische Beobachtungen, ferner solche über Ozon, über Gewässertemperaturen und Schneehöhen sowie über den Zug der Gewitter verwertet. Bei Temperatur und Niederschlag werden der Betrachtung die drei geographischen Zonen, in welche Oberösterreich zerfällt, nämlich das Mühlviertel, das Alpenvorland und das Alpengebiet, der Gruppierung der Stationen zu Grunde gelegt. Anhangsweise werden Anmerkungen über außergewöhnliche meteorologische Erscheinungen vom Jahre 1762 bis 1898 nach den meteorologischen Tagebüchern von Kremsmünster mitgeteilt. Teilweise deckt sich diese Arbeit mit der in einem früheren Bande (III. S. 12) besprochenen Zusammenstellung „der bisher in Oberösterreich angestellten meteorologischen und geographischen Beobachtungen“, da sie aber als erster Teil einer geplanten Landeskunde von Oberösterreich erschienen ist und als solche ein „Volksbuch“ werden sollte, so ist sie auf eine breitere Basis gestellt worden und wurde darin stets auf die Grundlehren der modernen Meteorologie zurückgegangen.

Als Fortsetzung der oben genannten Zusammenstellung erschienen in den Jahren 1897—1899 alljährlich „Beiträge zur Witterungskunde von Oberösterreich“ für das vorhergehende Jahr,¹⁾ gesammelt und zusammengestellt von Prof. P. Franz Schwab unter Mitwirkung von Prof. P. Gallus Wenzel und Prof. P. Thiemo Schwarz. Dann wurde die Publikation der großen Kosten halber eingestellt und sollte von da ab nur alle fünf Jahre erscheinen, doch liegt bisher kein weiterer Bericht vor. Als posthumes Werk erschien ein Aufsatz von F. Seeland, „Über das Klima Kärntens.“²⁾ Es ist ein Bruchstück eines für das Jahr 1901 bestimmten Museumsvortrages, und zwar nur die Einleitung, die noch kein Zahlenmaterial bringt. Es scheint aber daraus hervorzugehen, daß der greise Autor noch die Bearbeitung einer Klimatologie Kärntens geplant hat oder hatte anregen wollen. Ferd. Seidl hat im Jahre 1901 die Bearbeitung des „Klimas von Krain“ beendet; sie liegt nunmehr in einem Oktavbände von 644 Seiten vor. Es ist die eingehendste klimatische Behandlung, die ein relativ kleines Gebiet bisher erfahren hat. Seit den zuletzt angezeigten Abschnitten (siehe Jahresbericht III, S. 131, Nr. 73 b) sind erschienen: 18. Größte Niederschlagsmengen eines Tages und 19. Räumliche Verteilung gleichzeitiger Niederschläge in den Mitteilungen des Musealvereines, für Krain Jahrgang 1897, 20. Aufeinanderfolge der Niederschlagstage und der trockenen Tage und 21. mittlere Dauer des Niederschlages und mittlere Menge in einer

¹⁾ In den Jahresberichten des Vereines für Naturkunde in Österreich ob der Enns zu Linz. 1896 im 26. Bericht. 1897, 86 S.; 1897 im 27. 1898. 86 S.; 1898 im 28. 1899. 90 S. u. 1 Taf. — ²⁾ Karinthia 1901. S. 84—92.

Niederschlagsstunde im Jahrgange 1898, 22. Häufigkeit des Schneefalles und die Schneedecke im Jahrgange 1900 und 23, 24. Die Gewitter im Jahrgange 1901.

Einen „allgemeinen Grundriß der klimatologischen Zonen Galiziens“ hat Kazimierz Szulc in polnischer Sprache gegeben.¹⁾ Nachdem kurz zuvor E. Romer und Srokowski die Niederschlagsverhältnisse behandelt haben, beschränkt sich Szulc nur auf die Temperatur und auf phänologische Verhältnisse und teilt im Anhange von 25 Stationen Klimatafeln mit. Die begefügte Karte bringt den Verlauf der Isohyeten nach Romer und die Einleitung des Landes in fünf klimatische Zonen, nämlich die Westzone, die Nordostzone, die zentrale Ostzone, die Südostzone und die Gebirgszone.

Neben den genannten klimatischen Schilderungen einzelner Kronländer liegen noch mehrere von kleineren Gebieten vor. Dr. Fritz Machaček untersucht in der Arbeit „Zur Klimatographie der Gletscherregion des Sonnblick“²⁾ die meteorologischen Verhältnisse des Gebietes, hauptsächlich in ihrem Zusammenhange mit der Höhe der Schneegrenze. Er zieht zu diesem Behufe neben Niederschlag und Temperatur auch die Beschattung ausführlich mit in den Kreis seiner Betrachtung. Rein tabellarisch hat J. Hann „die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel Oktober 1886 bis Dezember 1900“³⁾ zusammengestellt. „Die Witterungsverhältnisse im Unterinntale“ schilderte an der Hand von 14jährigen Beobachtungen (1874—1897) zu Rotholz bei Jenbach J. Zawodny,⁴⁾ die des Rheingebietes von Chur bis zum Bodensee J. Paffrath.⁵⁾

„Einiges über den Winter der Südtiroler Kurorte“ teilt an der Hand von Beobachtungen zu Gries Med. Dr. Max Kuntze⁶⁾ mit. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Südtiroler klimatischen Stationen im Winter Sonnen-Luftkurorte sind und daß sie in Europa in bezug auf Sonnenstrahlung und Luftruhe von keinem Gebiete, die Hochtäler der Zentralalpen ausgenommen, übertröffen werden, wobei Südtirol sogar noch gewisse Vorzüge vor diesen voraus hat.

Eine Schilderung der klimatischen Verhältnisse am Südabfalle des Riesengebirges, der ausführliche Tabellen über die Temperatur und eine kurze über Niederschlag beigefügt sind, hat A. Peřina geliefert.⁷⁾

¹⁾ Ogólny zarys stref klimatycznych Galicyi. Lemberg 1898. 4°. 24 u. 29 S. und 1 Karte. — ²⁾ 8. Jahresber. des Sonnblickver. f. d. Jahr 1899. (1900), S. 3—34 u. 3 Taf. — ³⁾ 9. Jahresber. des Sonnblickver. f. d. Jahr 1900. (1901), S. 26—29. — ⁴⁾ Mitteil. der Sektion für Naturkunde des öst. Touristenklubs. 1901. S. 55—59 u. 81—83. — ⁵⁾ Jahresber. des Privatgymn. an der Stella matutina zu Feldkirch. 1904. S. 3 bis 56 u. 1 Taf. — ⁶⁾ Bozen 1904. F. Moser. 8°. 23 S. — ⁷⁾ Jubiläums-Jahresschrift 1905 der höheren Forstlehranstalt. Reichstadt. S. 60—69.

Von Bearbeitungen der meteorologischen und klimatologischen Verhältnisse einzelner Örtlichkeiten ist in erster Reihe zu nennen J. Hann's, „Meteorologie von Wien nach den Beobachtungen an der k. k. meteorologischen Zentralanstalt 1852—1900.“ Unter Beifügung zahlreicher Tabellen (S. 41—62) sind in dieser Arbeit die einzelnen meteorologischen Elemente kritisch bearbeitet worden, wobei bei der Temperatur auf die Beobachtungen bis 1775 zurückgegangen wurde. Von allen Elementen sind die Monats- und Jahreswerte der einzelnen Jahrgänge mitgeteilt. Eine ganz kurze Skizze der „Meteorologie“ von Wien gab Dr. A. Swarowsky.¹⁾ Von den langjährigen Beobachtungen zu Klagenfurt hat F. Seeland²⁾ in seinen letzten Lebensjahren die 86jährige Temperatur- und Niederschlagsreihe aus dem Zeitraume 1816—1898 aus Anlaß des 50jährigen Bestandes des kärntnerischen naturhistorischen Landesmuseums bearbeitet und die Ergebnisse der 15jährigen Beobachtungen der Sonnenscheindauer aus den Jahren 1884—1898 hinzugefügt. Josef Kiechl hat aus den langjährigen Beobachtungen die „meteorologischen Elemente von Feldkirch“³⁾ berechnet, und zwar die Temperatur und den Luftdruck aus den Jahren 1817—1824, 1859—1872, 1876—1896, den Niederschlag aus der Zeit von 1876 bis 1882 und 1885 bis 1896, die Windverhältnisse aus der Periode von 1885 bis 1896. Derselbe gab später „weitere Beiträge zur Beurteilung des Klimas von Feldkirch“⁴⁾ heraus, an die er einen Anhang aus Pruggers Chronik über außergewöhnliche Naturerscheinungen hinzufügte. In ausführlichen Tabellen haben R. Cobelli und E. Malfatti⁵⁾ Mittelwerte für Rovereto aus den mehrfach unterbrochenen Beobachtungen von 1861 an zusammengestellt. Sie geben für die Temperatur, den Luftdruck und die relative Feuchtigkeit für jeden Tag das Mittel und die mittleren Extreme, für die Temperatur auch die absoluten Extreme, die mittlere und die extreme Schwankung, für alle Elemente die Monatsmittel, für die Temperatur außerdem noch Dekadenmittel.⁶⁾ In eingehender Weise sind die meteorologischen Beobachtungen des hydrographischen Amtes der Kriegsmarine zu Pola aus den Jahren 1867—1897 verarbeitet worden.⁷⁾ Die Arbeit ist hauptsächlich ein Tabellenwerk (87 Tabellen auf 96 Seiten), der Text (39 S.) beschränkt sich auf die

¹⁾ Denkschriften der Wiener Akad. math.-naturw. Kl., 73 Bd., 1901. S. 1—62. — ²⁾ Wien am Anfange des XX. Jahrhunderts. I. Bd. Wien 1905. S. 18—22. — ³⁾ Jahrbuch des naturhist. Landesmuseums f. Kärnten. Heft 25. 1899. S. 199—205, 5 Tabellen, 1 Taf. — ⁴⁾ Jahresbericht des Real- und Obergymnasium zu Feldkirch. 1897. 26 S. — ⁵⁾ Jahresbericht des Staatsgymnasium zu Feldkirch. 1904. 23 S. — ⁶⁾ L'anno meteorologico medio di Rovereto. XX. Annuario della Società degli Alpinisti Tridentini. 1896—1898. Trient 1899 S. 91—129. — ⁷⁾ Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen in Pola von 1867—1897. Zusammengestellt von W. Keßlitz unter Mitwirkung von Franz Lüftner u. Marius Ratković. Veröffentlichungen des hydrographischen Amtes der k. u. k. Kriegsmarine in Pola. Nr. 9. Pola 1900. 4^o. XXXIX u. 96 S. u. 12 Taf.

Erläuterung der Tabellen und auf die Methoden der Verarbeitung. In ähnlicher Weise sind sodann die „Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Pola für das Lustrum 1896—1900“ (zusammengestellt von W. Keßlitz und H. Marchetti) veröffentlicht worden.¹⁾ Aus den vierjährigen Beobachtungen auf der Insel Pelagosa hat Hann Mittelwerte berechnet und dieselben nebst Bemerkungen über den täglichen Barometergang und jährlichen Temperaturgang auf dieser mitten in der Adria gelegenen Insel mitgeteilt.²⁾

Aus den Sudetenländern liegen mehrfach klimatologische Zusammenstellungen vor. Dr. Ottomar R. v. Steinhausen hat auf Grund seiner 31jährigen, äußerst sorgfältigen Beobachtungen, vom 1. Jänner 1864 bis 31. Dezember 1894, „die klimatischen Verhältnisse von Eger-Franzensbad“³⁾ geschildert, in Tabellenform wurden „die Resultate der 17jährigen meteorologischen Beobachtungen in der Kurstadt Marienbad, 1884—1900“,⁴⁾ veröffentlicht. Adolf E. Forster hat danach von beiden Orten kleine Klimatafeln mitgeteilt.⁵⁾ Aus den Registrierungen der Jahre 1896—1900 auf der Petřínwarte in Prag hat Dr. F. Augustin den täglichen Gang der meteorologischen Elemente daselbst berechnet.⁶⁾ Neben den regelmäßigen Beobachtungen wurden auch Aufzeichnungen über die Fernsicht gemacht, wovon zehnjährige Mittelwerte mitgeteilt werden. Von den „Ergebnissen von 37jährigen Beobachtungen der Witterung zu Weißwasser“ aus den Jahren 1865—1901, mit welchen Adalbert Peřina⁷⁾ einen Beitrag zur Klimatologie Nordböhmens liefern will, ist bisher der erste Teil erschienen, der unter Beigabe von 40 Tafeln und 5 Diagrammen in eingehender Weise sich mit der Temperatur und den Niederschlagsverhältnissen beschäftigt. Prof. Dufek gab eine Übersicht der meteorologischen Beobachtungen zu Deutschbrod aus den Jahren 1895—1904,⁸⁾ Womacka „Mittelwerte der meteorologischen Station Březinek (Mähren) für die 20 Beobachtungsjahre 1883—1902“,⁹⁾ B. Schwarz hat „Temperatur- und Niederschlagsmessungen in Mähr.-Trübau 1896—1903“¹⁰⁾ zusammengestellt und Hermann Seidler „die klimatischen Verhältnisse von Bielitz nach 30jährigen Beobachtungen“¹¹⁾ (1874—1903) dargestellt. Kurze Klimatafeln wurden während des Berichtszeitraumes veröffentlicht von Abbazia (1886—1897),¹²⁾ Aussig (1878—1880 und 1887—1895) durch

¹⁾ Ebenda, Nr. 12. Pola 1901. 4^o. 35 S. — ²⁾ Meteorol. Zeitschr. 1898. S. 419—425. — ³⁾ Festschrift zur 74. Versammlung Deutscher Naturforscher u. Ärzte. Karlsbad 1902. II. Bd. S. 161—181. — ⁴⁾ Ebenda, S. 116—117. — ⁵⁾ Meteorol. Zeitschr. 1904. S. 382. — ⁶⁾ Ebenda, 1904. S. 113—129. — ⁷⁾ Jahresschrift 1901/02 der höheren Forstlehranstalt Weißwasser (Böhmen). 68 S. — ⁸⁾ Jahresber. des Staatsgymn. in Deutschbrod, 1904 (in tschech. Sprache). — ⁹⁾ Verhandl. des naturforsch. Vereines in Brünn. Heft 41. 1902. S. 180—182. — ¹⁰⁾ Jahresber. des Staatsgymn. in Mähr.-Trübau. 1904. S. 27—34. — ¹¹⁾ Jahresber. des Staatsgymn. in Bielitz. 1904. 30 S. — ¹²⁾ Meteorol. Zeitschr. 1900. S. 560.

v. Kutschig,¹⁾ Bruck a. d. Mur nach 25jährigen Beobachtungen (1876—1900) von Dr. C. Schmid,²⁾ Franzensbad und Marienbad,³⁾ Innichen nach älteren Beobachtungen,⁴⁾ von der Schneekoppe (1880 bis 1900)⁵⁾ und von Pörschach am Wörthersee für die Jahre 1896—1900 durch Dr. M. Borowsky.⁶⁾

C) Schilderungen des Witterungsverlaufes.

Solche werden erstattet für den Gesamtstaat alljährlich für die Zeit von Anfang November bis Ende Oktober im Statistischen Jahrbuche des k. k. Ackerbauministeriums, für das bürgerliche Jahr in den einzelnen Flußgebieten Österreichs im Jahrbuche des hydrographischen Zentralbureaus, allwöchentlich in der Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst (seit 1901), für Klagenfurt vierteljährlich in der Carinthia, während der Verlauf des Witterungsjahres daselbst im Jahrbuche des naturhistorischen Landesmuseums für Kärnten geschildert wird, und zwar bis 1900 durch F. Seeland, später durch Prof. Jäger, von Böhmen für die Vegetationsperiode (mit Herbst beginnend) durch das statistische Landesamt in den Mitteilungen desselben.

Einzelne abnormale Witterungserscheinungen. Außer den bei Besprechung der einzelnen klimatischen Elemente berührten abnormen Fällen mögen noch folgende hier angeführt werden: der ungewöhnlich kalte Mai 1902, der auf dem Sonnblick eine Mitteltemperatur von -8.5° C aufwies und um 4.3° hinter dem Normalwerte zurückblieb⁷⁾ und in Wien als der kälteste in der 125jährigen Beobachtungsreihe seit 1776 entgegentritt, was J. Hann Anlaß zu einer kleinen Studie über „die Temperatur des Mai in Wien“ gab,⁸⁾ „der Staubfall von 9. bis 12. März 1901“, der in Österreich über Dalmatien, die Ostalpen und Galizien ausgebreitet war und von J. Valentin⁹⁾ monographisch behandelt wurde, nachdem zuvor mehrere Notizen in der Meteorologischen Zeitschrift und in der Carinthia aus verschiedenen Orten darüber berichteten. E. Richter hat auf die Wichtigkeit dieses Staubfalles für die Gletscherforschung hingewiesen.¹⁰⁾ Den ungewöhnlich trüben Winter 1903/04 in Wien (im Dezember 9.1 Stunden Sonnenschein, 26 sonnenlose Tage) haben J. Hann¹¹⁾ und Walter¹²⁾ besprochen. Der ungewöhnlich milde Winter 1898/99 gab ersteren Veranlassung, den Charakter der Winter in Wien in dem Zeitraume 1829—1899 zu untersuchen.¹³⁾

¹⁾ Meteorol. Zeitschr. 1897. S. 55 u. 380. — ²⁾ Ebenda 1901. S. 325—327. —

³⁾ Ebenda, 1904. S. 382. — ⁴⁾ Ebenda, 1904. S. 565—567. — ⁵⁾ Ebenda, 1900. S. 419. —

⁶⁾ Klagenfurt, 19. Bd., Selbstverlag, 1 Blatt. — ⁷⁾ Ebenda, 1902. S. 325. — ⁸⁾ Ebenda,

S. 271 u. 272. — ⁹⁾ Sitzungsber. der Wiener Akad., math.-naturw. Kl., Bd 111. 1902.

Abt. IIa, S. 727—776 u. 3 Taf. — ¹⁰⁾ Mitteil. des D. u. Öst. Alpenvereines. 1901. S. 200.

— ¹¹⁾ Meteorol. Zeitschr. 1904. S. 97 u. 197. — ¹²⁾ Das Wetter. 1904. S. 143. —

¹³⁾ Meteorol. Zeitschr. 1899. S. 132—133.

Phänologische Beobachtungen werden seit dem Tode von Karl Fritsch in Österreich nur mehr vereinzelt angestellt. Meist sind es die lokalen Netze und naturhistorische Gesellschaften, die diesem Grenzgebiete zwischen Klimatologie und Biologie Aufmerksamkeit schenken, so die meteorologische Kommission des naturforschenden Vereines in Brünn, die in ihren Berichten phänologische Beobachtungen zusammenstellt, die meteorologische Sektion der physiographischen Gesellschaft in Krakau, die über drei phänologische Stationen verfügt und deren Beobachtungen in den *Materialy* mitteilt. Über „phänologische Beobachtungen in Klagenfurt 1899—1902“ berichtet H. Sabidussi.¹⁾

Historische Nachrichten über Witterungsverhältnisse bringen aus Kremsmünster die Klimatologie von Oberösterreich von P. Gallus Wenzel (von 1762 an), aus Feldkirch die Arbeit von Kiechl (nach Pruggers Chronik), aus dem Trento die Zusammenstellung von G. B. Trenner.²⁾

¹⁾ Jahrbuch des Naturhist. Landesmuseums f. Kärnten. Heft 27. 1905. S. 85—91.

— ²⁾ Le oscillazioni periodiche secolari del clima nel Trento. 23. Annuario della Società degli Alpinisti Tridentini. 1903—1904. Trient 1904. pag. 163—238.