Klimatologie und Hydrographie in Österreich.

Von A. E. Forster.

Die Arbeitsmethoden der klimatischen Erforschung haben sich seit dem Weltkriege nicht wesentlich geändert, in manchen Beziehungen aber etwas verfeinert. Die Grundlage der Erforschung bilden nach wie vor die Beobachtungen der Stationen. Diese aber haben auch im Gebiete des jetzigen Österreich, obwohl es nicht eigentliches Kriegsgebiet war, vielfach unter den Wirkungen des Krieges und der Nachkriegszeit zu leiden gehabt, wodurch viele langjährige Beobachtungsreihen unterbrochen wurden. Während im Jahre 1914 im Gebiet des jetzigen Österreich 128 Stationen für die meteorologische Zentralanstalt beobachteten, sank ihre Zahl im nächsten Jahre auf 106, um im Jahre 1920 mit 86 einen Tiefstand zu erreichen, von welchem sie sich bis zum Jahre 1927 wieder auf 139 hob und seither weiter im Zunehmen begriffen ist (1929: 160). Die größten Schwierigkeiten bereitete in den ersten Jahren nach dem Umsturze die Erhaltung der Gipfelstationen, von denen jene am Obir ein Jahr unter Fremdherrschaft stand. Nur der opferfreudigen Pflichttreue der oft unter Entbehrungen ihren Dienst versiehenden Beobachter, Mayacher auf dem Sonnblick und Urantschitsch auf dem Obir, ist es zu danken, daß die wertvollen Beobachtungsreihen keine Unterbrechungen erlitten haben. Es wäre aber dem verarmten Österreich nicht möglich gewesen, diese Stationen zu erhalten, wenn ihm nicht vom Auslande und von der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft in Berlin die Mittel zur Aufrechterhaltung des Beobachtungsdienstes zugekommen wären.

Die Veröffentlichungen der meteorologischen Zentralanstalt wurden in gleicher Weise wie vor dem Kriege fortgesetzt. Für die Klimaforschung kommen von ihnen in Betracht: das Jahrbuch, die Monatsberichte des meteorologischen Observatoriums in Wien, die Monatsübersichten der Witterung in Österreich und der telegraphische Wetterbericht. Während das Jahrbuch infolge der Gebietsverminderung an Umfang abgenommen hat, blieb jener der anderen Veröffentlichungen ungeändert, womit bei den zwei letztgenannten eine wesentliche Vermehrung der österreichischen Stationen verbunden ist, denn während der Monatsbericht früher die Daten von 29 österreichi-

schen Stationen brachte, bringt er nunmehr solche von 55 Stationen und bei dem täglichen Wetterberichte ist das Verhältnis: früher 21 österreichische Stationen, jetzt 52. Auch die beiden letztgenannten Veröffentlichungen werden dem Geographen manchmal von Wert sein. Die erste, die jeweils gegen Ende des nächsten Monats erscheint, gibt rasch Auskunft über das Verhalten von Temperatur und Niederschlag gegenüber den langjährigen Durchschnittswerten und gestattet, dies Verhalten auch in großen Zügen räumlich zu überblicken, die zweite bietet ihm die Möglichkeit, bei mancher interessanten Witterungserscheinung die dafür charakteristische Luftdruckverteilung zu erkennen und ausgebreitete Regen- oder Schneefälle, starke Erwärmung oder Abkühlung auf ihre räumliche Verbreitung zu untersuchen.

Die Hauptquelle für klimatische Untersuchungen werden ihm aber immer die „Jahrbücher der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik“ bleiben, freilich aber nur für ein beschränktes Gebiet, da mit dem Jahrgang 1915 das letzte Jahrbuch im alten Umfange erschienen ist. Der Jahrgang 1916 brachte außer den Monats- und Jahresübersichten der österreichischen Stationen noch jene der nunmehr zu Italien, Jugoslawien und Rumänien gehörenden Stationen, seit 1917 ist das Jahrbuch aber nur auf Österreich beschränkt, da die Nachfolgestaaten nicht auf den Vorschlag der meteorologischen Zentralanstalt eingingen, die geringen Kosten für den Druck der Übersichten zu tragen. Da aber von mehreren Seiten die Beobachtungen dieser Jahre nicht veröffentlicht wurden, so kommt es, daß selbst in vom Kriege nicht berührten Gebieten Mitteleuropas manche mehr oder minder empfindliche Lücken im Beobachtungsmaterial auftreten.

Das reiche Beobachtungsmaterial der meteorologischen Zentralanstalt, das sich nunmehr bereits über 80 Jahre erstreckt, spornt nicht nur Mitglieder der Anstalt, sondern auch Außenstehende zur Hebung der darin enthaltenen Schätze an. Unmittelbar nach dem Umsturze erschien als Heft IX der Klimatographie von Österreich die Klimatographie von Oberösterreich von P. Thiemo Schwarz, dem Direktor der Stiftssternwarte in Kremsmünster. Damit liegen die auf das jetzige Österreich bezüglichen Bände vollständig vor. Es wäre wünschenswert, wenn die bei dem 50jährigen Jubiläum der Anstalt als Abschluß der Kronlandsklimatographien in Aussicht gestellte Gesamtübersicht über das Klima von Östreich nunmehr in Angriff genommen würde. Da das jetzige Österreich ein wesentlich gleichartigeres Gebilde als das alte Österreich darstellt, so würde die Bearbeitung keine allzu großen Schwierigkeiten bereiten. Auch könnte sie, um etwaige Neu-

auflagen der Kronlandsmonographien zu ersparen, bis 1920 oder 1925 fortgeführt werden. Jedenfalls wäre es aber dankenswert, die bereits druckfertig vorliegende Neuauflage der Klimatographie von Niederösterreich von Viktor Conrad dem Druck zu übergeben, denn der im 1. Beihefte zum Jahrgange 1928 der Jahrbücher daraus veröffentlichte Abschnitt „Zum Klima des Semmeringgebietes“ läßt erkennen, wieviel Neues diese Neubearbeitung bieten dürfte. Ein glücklicheres Los war der Neubearbeitung der Meteorologie von Wien von J. Hann durch Dr. Arthur Wagner beschieden, welche unter dem Titel: „Der jährliche Gang der meteorologischen Elemente in Wien 1851—1920“, wenn auch in den Tabellen stark verkürzt, als Heft X der Klimatographie von Österreich erschienen ist. Es ist das zweite Heft der Klimatographie, das einer langjährigen Beobachtungsreihe gewidmet ist; vorher ging die Auswertung der Beobachtungen von Triest durch Eduard Mazelle als Heft 2 der Klimatographie. Es wäre zu wünschen, daß auch die übrigen langen Beobachtungsreihen von Österreich, es sind im jetzigen Österreich nicht allzuviele, eine solche kritische Bearbeitung erfahren möchten, vor allem die der Normalstationen Kremsmünster und Klagenfurt, denen sich noch Innsbruck, Badgastein, Salzburg, Altaussee, Ischl, Linz und Graz anschließen könnten. Weitere zusammenfassende klimatische Arbeiten liegen nicht vor, außer einer kleinen Skizze von Felix M. Exner über das Heilstättenklima im Inneren der südöstlichen Alpen (Meteorolog. Zeitschr. 1927, S. 167). Er weist hin, daß manche Lagen dieser Gebiete in Bezug auf Sonnenscheindauer und auch andere klimatische Elemente mit den berühmten Schweizer Winterkurorten Davos, Leysin, Arosa wetteifern können, was für Österreich von großer wirtschaftlicher Bedeutung werden kann. Diesem Aufsätze ist die Arbeit von Viktor Conrad über „das Klima der österreichischen Kurorte“ in der zweiten Auflage des österreichischen Bäderbuches (Wien 1928) anzureihen. Von 50 der im Bäderbuche behandelten 200 Kurorte konnten nach eigenen Beobachtungen oder unter Heranziehung nicht allzuweit entfernter Stationen die wichtigsten meteorologischen Elemente mitgeteilt werden, daneben noch speziell heilklimatische Werte wie Abkühlungsgrößen, Einzugs- und Rückzugsdaten gewisser Schwellenwerte, mittlere Schneeverhältnisse u. a. m.

Mehrfach haben aber seit dem Kriege einzelne meteorologische Elemente eine zusammenfassende Bearbeitung erfahren. Noch zu Kriegszeiten und zu Kriegszwecken wurden „die Windverhältnisse im Gebiete der österreichisch-ungarischen Mon-

archie“ untersucht auf Grund von meist 10jährigen Beobachtungen von 372 Stationen, von denen 236 auf Österreich, 113 auf Ungarn und 23 auf Bosnien-Herzegovina entfallen. Leider waren die Druckkosten für die Veröffentlichung des gesamten Tabellen- und Kartenmaterials unerschwinglich, so daß die als Anhang zum Jahrbuche 1920 im Jahre 1924 erschienene Arbeit von Albert Defant nur einen kurzen Text von 11 Seiten und 18 Kartogramme bringen konnte, die je für Januar und Juli folgendes darstellen: 1. Häufigkeit der Windstillen und schwachen Winde; 2. der mäßigen und lebhaften Winde; 3. der stärkeren und stürmischen Winde, Mittel aus 7^h, 2^h u. 9^h; 4. u. 5. mittlere vektorielle Windrichtung für 7^h a u. 2^h p; 6. u. 7. mittlere vektorielle Windgeschwindigkeit (Luftversetzung) für 7^h a u. 2^h p; 8. mittlere Windgeschwindigkeit ohne Rücksicht auf die Windrichtung, Mittel aus 7^h, 2^h u. 9^h; 9. Stabilität der Luftströmungen, Mittel aus 7^h, 2^h u. 9^h. Diese Proben lassen erkennen, welch ungeheures Beobachtungsmaterial hier zur Verarbeitung gelangte (es mußten über 41.000 Monatsbogen ausgezählt werden) und von welchem Werte die Veröffentlichung der gewonnenen Ergebnisse für die Ausgestaltung des Luftverkehrs und eine eventuelle Ausnützung der Windkraft wäre.

Zwei Arbeiten befassen sich mit der Bewölkung in Österreich. Dr. Moritz Topolansky stellte im Jahrbuch 1920 die Häufigkeit der Bewölkungsgrade an 31 österreichischen Stationen in den Jahren 1912 bis 1921 zusammen. Leider sind die Stationen in alphabetischer Reihenfolge angeordnet, wodurch die Vergleichung von Nachbarstationen sehr erschwert wird. Neuerlich wurde die Bewölkung von Österreich durch Dr. Josef Loidl einer Untersuchung unterworfen (Jahrbuch 1924, erschienen 1927, 19 S., davon 6 Seiten Tabellen und 6 Karten) mit wesentlich mehr Stationen, von denen allerdings nicht alle gleichzeitig und auch nicht gleich lange beobachtet haben. Loidl verwendete für seine Untersuchungen den Zeitraum 1881—1900, währenddessen nur 31 Stationen durchaus beobachteten; die übrigen kürzeren Reihen wurden auf die Normalperiode reduziert. Für die Untersuchung wurde die Häufigkeit der einzelnen Bewölkungsgrade, von denen 3, nämlich 0—2 (geringe Bewölkung), 3—7 und 8—10 (starke Bewölkung) unterschieden wurden, an den einzelnen Beobachtungsterminen aus den Beobachtungsbogen gezählt und daraus Tagesmittel für die untersuchten Monate (März, Juni, September und Dezember) und für das Jahr gebildet. Diese Zahlenwerte wurden sodann kartographisch dargestellt und daraus die Ergebnisse gewonnen; doch konnten nicht alle Kartogramme wiedergegeben werden, sondern bloß die Häufigkeit der ge-

ringen Bewölkung im Jahresdurchschnitt um 7 Uhr früh, 2 Uhr nachmittags und als Tagesmittel, ferner der Tagesdurchschnitt dieser Bewölkung im Juni und Dezember. Dagegen sind von jeder Station die Mittelwerte der kleinsten und stärksten Bewölkung an den einzelnen Terminen und im Tagesmittel für die untersuchten Monate und das Jahr mitgeteilt. Im Texte wird ferner die Verteilung der Bewölkung nach geographischer Lage und der Höhenlage betrachtet und der tägliche und jährliche Gang der Bewölkung geschildert.

Wenn auch die Bewölkung für den Geographen von geringerer Bedeutung ist, so ist doch die Untersuchung außer für die reine Klimatologie für manche Zweige der Wissenschaft von hohem Werte, so insbesondere für die Pflanzengeographie und die Klimatherapie.

Nicht sehr groß ist die Zahl der lokalklimatischen Arbeiten. Mehrere davon gelten dem Sonnblick und dem Sonnblickgebiet. J. H a n n hat in seinem 80. Lebensjahre noch eine größere Arbeit „Zur Meteorologie des Sonnblicks“ verfaßt, in der er die Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel, namentlich über Temperatur und Niederschlag, mit jenen der Fußstationen in Bucheben und Mallnitz und anderen aus der Nachbarschaft vergleicht (36. u. 37. Jahresber. des Sonnblick-Vereines f. d. Jahre 1917 und 1918, S. 1—12). A. R o s c h k o t t hat auf Grund der Schneebeobachtungen des hydrographischen Dienstes „die Schneeverhältnisse des Sonnblickgebietes“ behandelt (34. Jahresber. f. d. Jahr 1925, S. 21—25) und A. E. F o r s t e r hat sich mit den Niederschlagsverhältnissen der Sonnblickgruppe und auf Berggipfeln überhaupt beschäftigt (38. Jahresber. f. d. J. 1929, S. 20 bis 25). Als speziell ortsklimatische Arbeiten sind anzuführen: die bereits erwähnte Arbeit von A. W a g n e r über Wien, der eine kleinere von A. E. F o r s t e r über „das Klima Wiens und seine volkswirtschaftliche Bedeutung“ vorausging (Zur Geographie des Wiener Beckens. Prof. Dr. Franz Heidrich zum 60. Geburtstage gewidmet. Wien 1923, S. 51—73), eine kürzere Studie von H. v. F i c k e r über die Eignung von Obladis im Oberinntale als Heilstätte auf Grund von sechsjährigen meteorologischen Beobachtungen (Met. Zeitschr. 1930, S. 59—61) und eine etwas ausführlichere von Dr. Erwin Biel über das Klima der salzburgischen Lungenheilstätte Grafenhof ob St. Veit, die neben rein klimatischen Elementen auch heilklimatische Faktoren berücksichtigt (Mitt. des Volksgesundheitsamtes. Wien 1929, H. 1). An gleicher Stelle berichtet J. N. D ö r r über „Klimatische Beobachtungen an dem Eisenbahner-Erholungsheim Muttersberg bei Bludenz in 1312 m“ (1929, H. 9) und geben F. L a u s c h e r und O. E c k e l Beiträge „zur

Kenntnis des Winterklimas der Kanzelhöhe (1474 m) bei Villach“ (1931, Heft 6 u. 7).

Trotz der Ungunst der Zeiten und der beschränkten Geldmittel hat die Meteorologische Zentralanstalt es verstanden alle Fortschritte der Physik und Technik, soweit sie für die meteorologische Forschung in Betracht kommen, sich dienstbar zu machen. Bereits vor dem Kriege sind in Wien zu den regelmäßigen terrestrischen Beobachtungen solche der höheren Luftschichten mittels Pilotballonen mit oder ohne Instrumente getreten, deren Ergebnisse einen regelmäßigen Abschnitt des Jahrbuches bilden. Dr. Martin Kofler konnte darangehen, aus den Registrierungen der Balloninstrumente und aus der Verfolgung der Pilotballone eine Klimatographie der freien Atmosphäre über Wien zu bearbeiten, deren erster Teil, die Temperaturverhältnisse, nunmehr im Beihefte zu Jahrgang 1928 der Jahrbücher (erschienen 1931) vorliegt.

Angeregt durch die Arbeit von Viktor Conrad über das Klima der österreichischen Kurorte und jener von Felix M. Exner über das Heilstättenklima der Alpen kam es zu einer Kooperation zwischen der Meteorologischen Zentralanstalt und dem Volksgesundheitsamte des Ministeriums für soziale Verwaltung zu dem Zwecke, durch systematische Beobachtungen die Eignung bestimmter Orte als klimatische Heilstätten festzustellen. Als Ergebnis dieser Forschungen liegen schon eine Reihe von Berichten vor, die freilich dem Geographen meist ferner liegen. Interessenten werden auf das Referat darüber von Dr. Erwin Biel in der Meteorologischen Zeitschrift (1930, S. 455—459) verwiesen.

Zu den bisher erwähnten Forschungszweigen sind in den letzten Jahren noch zwei hinzugekommen, nämlich die Erforschung der bodennahen Luftschichten und phänologische Beobachtungen. Die Inangriffnahme der ersteren ist dem jetzigen Direktor der meteorologischen Zentralanstalt Dr. Wilhelm Schmidt zu danken, der in seiner Stellung als Professor der Meteorologie an der Hochschule für Bodenkultur diese für die Landwirtschaft ungemein wichtigen Untersuchungen ins Leben rief. Die ersten Untersuchungen bezogen sich auf „die Verteilung der Minimaltemperaturen am 12. Mai 1927 im Gemeindegebiet von Wien“ (ersch. in den Fortschritten der Landwirtschaft; 2. Jg. 1927, S. 681), die nächsten auf Feldversuche über Frostabwehrmittel (veröffentlicht als Anhang zum Jahrg. 1927 der Jahrbücher der meteorol. Zentralanstalt im Jahre 1929), die am 11. Mai 1928 in Gumpoldskirchen stattfanden, wo bereits seit 1927 kleinklimatische Beobachtungen vorgenommen wurden. Beide Versuche waren auch in Bezug auf ihre Durchführung neuartig, indem von dem System der

Sondierung an einzelnen Stellen abgegangen und das Phänomen flächenhaft untersucht wurde. Gleichfalls im Jahre 1927 wurde von verschiedenen Fachmännern ein bioklimatisches Beobachtungsfeld in der Gegend von Lunz geschaffen, wo unter anderem auch in 1270 m in einer Doline die tiefsten Minimumtemperaturen in Mitteleuropa mit -48°C gemessen wurden. Die an den drei Stellen gewonnenen Beobachtungsergebnisse geben nicht nur der Land- und Forstwirtschaft wertvolle Hinweise, sondern auch der Pflanzengeographie und der physikalischen Geographie Erklärungsmöglichkeiten für manche bisher noch nicht genügend aufgeklärte Erscheinungen.¹

Ähnlich verhält es sich auch mit den 1928 neu aufgenommenen phänologischen Beobachtungen, wofür 50 Beobachter gewonnen werden konnten. Auch diese werden für die Wissenschaft und Praxis wertvolle Ergebnisse liefern und rechtfertigen, daß dieses seit Beginn der Tätigkeit der meteorologischen Zentralanstalt durch Karl Fritsch bis 1877 eifrig gepflegte Grenzgebiet zwischen Pflanzenbiologie und Klimatologie nach nunmehr 50 Jahren wieder aufgenommen wurde. Durch den etwas früher ins Leben gerufenen phänologischen Dienst im Deutschen Reiche gewinnen die Beobachtungen umsomehr an Bedeutung, als gewisse auffällige Erscheinungen dadurch über ein größeres Areal verfolgt werden können.

Neben der meteorologischen Zentralanstalt wird auch durch das hydrographische Zentralbureau manches zur klimatischen Erforschung Österreichs beigetragen. Der Niederschlag bildete ja meist ein wenig beachtetes Anhängsel für den Meteorologen. Da er nicht so strengen Gesetzen wie Luftdruck, Temperatur oder Luftfeuchtigkeit unterworfen ist und in horizontaler wie vertikaler Richtung große Veränderlichkeit aufweist, so genügen die für die sonstige klimatische Erforschung eines Landes errichteten Stationen gewöhnlich nicht und es mußten daher entweder von den meteorologischen Instituten eigene Obrometerstationen errichtet, oder die Aufstellung eines solchen Netzes einem eigenen Amte überlassen werden. In Österreich hat man sich bei der Errichtung des hydrographischen Zentralbüros für die Schaffung eines selbständigen Netzes entschieden und gleichzeitig eine größere Zahl von Stationen mit Thermometern ausgerüstet. So hat das hydrographische Zentralbureau neben der meteorologischen Zentralanstalt seit 1895 ein reiches Beobachtungsmaterial angesammelt, das auch schon mehrfach Verarbeitung gefunden hat. Zuerst wurde an die Berechnung von Normalwerten des Niederschlages

¹ Über diese kleinklimatischen Forschungen berichtet W. Schmidt in der Meteor. Zeitschr. 1930, S. 92—106, und 1931, S. 487—491.

für die einzelnen Stationen wie auch für die einzelnen Flußgebiete geschritten. In Verfolgung dieser Arbeit begann man bereits vor dem Kriege mit der Herausgabe des gesamten Niederschlagsmateriales in den österreichischen Flußgebieten, wobei aber nicht an den Landesgrenzen haltgemacht wurde, so daß z. B. das ganze obere Donaugebiet, Inngebiet und Rheingebiet miteinbezogen wurde. Von diesem Werke, das in fünf Lieferungen als Heft X der Beiträge zur Hydrographie Österreichs erscheinen sollte, wurde die Lieferung I, das Donau- und Marchgebiet, im Jahre 1913 ausgegeben, Lieferung III, das österreichische Elbe- und Odergebiet, im Jahre 1914, und Lieferung II, die Alpen- und Karstflüsse umfassend, kurz nach dem Umsturze. Die Lieferung IV, die Karpathenflüsse umfassend, und V, das allgemeine Textheft sind der Ungunst der Nachkriegszeit zum Opfer gefallen. Für jedes Flußgebiet ist eine Isohyätenkarte im Maßstabe 1:750.000 beigegeben, die ersten zuverlässigen Karten der durchschnittlichen Niederschlagsverteilung von österreichischen Flußgebieten. So wertvoll diese Zusammenstellungen sind, so haften ihnen doch zwei Fehler an, die aber in dem zu Gebote stehenden Beobachtungsmaterial liegen und nicht zu umgehen waren. Erstens sind die meisten Mittelwerte nicht direkt aus den Beobachtungen abgeleitet, sondern mit Hilfe von Normalstationen auf die Periode von 1876 bis 1900 bezogen und zweitens fehlen Beobachtungen aus größeren Höhen. Wenn trotzdem der Versuch gemacht wurde, Isohyäten für das Hochgebirge zu entwerfen, und zwar zu einer Zeit, als man dies in der Schweiz noch nicht wagte, so war man bemüht, dabei nicht über die durch faktische Beobachtungen gestützten Niederschlagsstufen hinauszugehen. Dies mag vielleicht den Anschein von zu niedrigen Niederschlagsstufen erwecken; da aber mit einer stetigen Zunahme der Niederschlagsmengen bis zu den höchsten Erhebungen nicht zu rechnen ist, so darf die Isohyätenzeichnung im großen und ganzen als richtig angesehen werden, wie dies auch die Ergebnisse der seit dem Jahre 1927 auf dem Goldberggletscher aufgestellten Totalisatoren erkennen lassen.¹

Die in Angriff genommene Berechnung neuer Normalmittel für den Zeitraum 1901 bis 1925 und die damit verbundene Neuzeichnung einer Isohyätenkarte von Österreich werden hierüber eine Klärung bringen.

Ähnlich wie die Niederschlagsmessungen erfuhren auch die

¹ Die Niederschlagsmessungen auf dem Sonnblick und anderen Gipfelobservatorien, 38. Jahresber. d. Sonnblickver. f. d. Jahr 1929, S. 20—25.

Temperaturbeobachtungen des hydrographischen Dienstes eine kritische Bearbeitung, die sich einstweilen aber nur auf den Zeitraum 1896 bis 1915 erstrecken konnte. Die Veröffentlichung erscheint aber auch deshalb von Wert, weil ungefähr die Hälfte der Stationen in der Arbeit von *Traber*: Isothermen von Österreich, nicht vorkommen. Die Bearbeitung wurde durch den ehemaligen Direktor des maritimen Observatoriums in Triest *Eduard Mazelle* mit großer Hingebung durchgeführt. Leider war es nicht möglich, das ganze Material ähnlich dem *Regenwerke* zu veröffentlichen, auszugsweise ist es in diesen Mitteilungen (Bd. 72, 1929, S. 245—280) geschehen. Die dort beigegebenen lehrreichen Isothermenkarten haben auch schon Eingang in einen Schulatlas gefunden.

Leider ist es dem hydrographischen Zentralbureau nicht gelungen, sich nach dem Umsturz so zu behaupten wie die meteorologische Zentralanstalt, obwohl gerade durch den zu dieser Zeit einsetzenden intensiven Ausbau der Wasserkräfte seine Wichtigkeit erwiesen wurde. Obwohl sein Beamtenstand während des Krieges durch Einberufungen und Zuteilungen zu anderen Dienstzweigen stark gemindert worden war, erfolgte nach dem Krieg keine entsprechende Auffüllung der Lücken, sondern eine weitere Reduzierung des Standes. So kam es, daß das Jahrbuch des hydrographischen Zentralbureaus beim Umsturze erst beim Jahrgange 1913 hielt, der als *Torso* erschienen ist; mit Jahrgang 1914, dem 22. der ganzen Reihe, begann eine neue Reihe, die sich nur über die Flußgebiete des jetzigen Österreich erstreckt. Aber auch dieser sollte kein rasches Erscheinen beschieden sein, indem im Jahre 1924, in mißverständener Sparsamkeit, die Herausgabe der Jahrbücher, die bis zum Jahrgang 1920 gelangt war, eingestellt wurde. Wenn mit dem Jahre 1929 mit der Herausgabe wieder begonnen werden konnte, so waren doch eine Reihe kostbarer Jahre verstrichen, und so kommt es, daß mit Ende 1931 erst die Jahrbücher bis einschl. 1923 im Druck vorliegen.

Schon früher wurde aus Ersparungsmaßnahmen die Herausgabe der Schneehöhenmessungen mit dem Winter 1919/1920 eingestellt und nur die zusammenfassende Tabelle in das hydrographische Jahrbuch aufgenommen. Im übrigen wurde am Inhalte des Jahrbuches nichts Wesentliches geändert und insbesondere Wert darauf gelegt, daß ein möglicher Zusammenhang zwischen den früheren und jetzigen Jahrgängen erhalten bleibe, damit spätere Benützer bei Mittelbildungen rasch alles Gewünschte finden oder wenigstens leicht errechnen können.

Die Niederschlags-, Schnee- und Temperaturbeobachtungen des hydrographischen Zentralbureaus sind nicht Selbstzweck, sondern bloß

Mittel für die Aufgabe des hydrographischen Dienstes, der jene Daten beschaffen soll, die zur Verfassung und Begutachtung der die Bodenmelioration, den Binnenwasserverkehr, die Nutzbarmachung der Gewässer überhaupt, sowie die Hintanhaltung der Devastationen und schädliche Überschwemmungen betreffenden Projekte, ferner zur Installierung der Wasserstands- und Hochwasserprognose erforderlich sind.

Dieser Aufgabe ist das hydrographische Zentralbureau seit seiner Schaffung gerecht geworden durch den systematischen Ausbau des Pegelnetzes und Vornahme der Wasserstandsbeobachtungen, sowie auch durch zahlreiche Wassermengenmessungen, deren Zahl bis zum Jahre 1920 2560 betrug. Sie konnten erst 1929 wieder aufgenommen werden. Diese Messungen waren die Grundlage für zahlreiche Studien und Gutachten, die vom Amte erstattet wurden. Von den größeren Studien, die als Beiträge zur Hydrographie Österreichs erschienen sind, haben insbesondere wegen der Beilagen Wert für den Geographen Heft V und VI, Einfluß der Eindämmung des Tullnerbeckens (bezw. des Marchfeldes) auf die Stromverhältnisse der Donau, welche eine Stromkarte der Donau i. M. 1:75.000 von Schönbühel bis Maria Ellend bezw. von Wien bis Preßburg, mit Einzeichnung der weitesten Ausuferung der Donau, enthält, Heft VII, das Traungebiet, das zwar eine technische Studie über das Retentionsvermögen der Salzkammergut-Seen zur Milderung der Hochwassergefahren darstellt, die aber auf reichem hydrometrischen Material aufgebaut ist, und Heft IX. der Schutz der Stadt Wien gegen die Hochfluten des Donaustromes. Dieses Heft bildet mit seinem ersten Abschnitte: Die Höchstwasser des Donaustromes in Wien einen höchst wertvollen Beitrag zur historischen Geographie und zeigt an dem Hochwasser vom August 1501, wie man durch die Verfolgung alter Hochwassermarken und alter Chroniken den Verlauf eines Hochwassers rekonstruieren kann. Aus jüngster Zeit ist die selbständig erschienene „Étude sur la stabilité du régime du Danube autrichien et de ses affluents principaux“ (erschienen 1930) zu erwähnen, die auf Grund des bisher angesammelten Beobachtungsmaterials den Nachweis erbringt, daß sich innerhalb der österreichischen Zubringer der Donau während der Zeit von 1896 bis 1927 das Verhältnis zwischen Niederschlag und Abfluß nicht wesentlich geändert hat. Eine Reihe kleinerer Studien sind in den amtlichen Organen, nämlich der „Wochenschrift“ bezw. „Zeitschrift für den öffentlichen Baudienst“ veröffentlicht worden. Soweit sie auch als Sonderabdrucke erschienen sind, sind sie in der Liste der Ver-

öffentlichungen des hydrographischen Zentralbureaus, die dem Jahrbuche 1913 beigegeben ist, angeführt.

In der „Wochenschrift“ und später in der „Monatsschrift für den öffentlichen Baudienst“ wurde wöchentlich bzw. monatlich ein Bericht über die Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse erstattet. Nach Einstellung der Monatsschrift wurde dieser Bericht mit Beginn des Jahres 1925 erst autographiert und seit 1929 in Druck herausgegeben. In dieser neuen Form bringt er die täglichen Niederschlagshöhen von 64 Stationen, die Tagesmittel der Temperatur von 40 Stationen, im Winter tägliche Schneehöhen von 40 Stationen ferner tägliche Wasserstandshöhen von 38 Pegeln, außerdem die Pegelschlüssel von 10 Stationen, um mit ihnen aus den Wasserständen die täglichen Abflußmengen berechnen zu können. Der Bericht bietet also eine rasche Übersicht über den Verlauf des abgelaufenen Monats, der dadurch an Wert gewinnt, daß bei den Monatsergebnissen fast aller Stationen auch das Verhalten zu den langjährigen Mittelwerten angegeben ist.

Eine besondere Eigenart des österreichischen hydrographischen Dienstes war die Untersuchung der Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß. Ihr waren früher größere Abschnitte des Jahrbuches gewidmet und auch jetzt bringt das Jahrbuch von 16 Pegelstellen die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß und für 48 weitere sogenannte Pegelschlüssel zur Berechnung der Abflußmengen.

Die nachstehende Zusammenstellung gibt einen Überblick über die Verteilung der klimatischen und hydrographischen Beobachtungsstellen in den Flußgebieten Österreichs nach dem Stande des Jahres 1926.

Gebiet	Beobachtungsstellen für			Pegelstationen	Selbstschreiber	Pegelschlüssel	Wassertemperatur	Mengenmessungen bis 1920
	Niederschlag	Schnee	Temperatur					
Rhein	35	10	15	28	2	1	4	}1700
Inn-Salzach	131	81	54	104	10	19	11	
Donau	317	140	134	200	22	36	20	
Mur-Raab	105	54	46	51	3	6	3	247
Drau	75	58	38	67	4	2	19	392
Österreich	663	343	287	450	41	64	57	2560

Es entfällt eine Ombrometerstation auf 126 km², eine Schneepegelstation auf 244 km² und eine Temperaturstation auf 287 km². Ein Ver-

gleich dieser Stationsdichte mit derjenigen anderer mitteleuropäischer Länder ergibt, daß Österreich diesbezüglich gegen diese nicht oder nur unwesentlich zurücksteht.

Einen kräftigen Impuls erfuhr das hydrographische Zentralbureau, als ihm im Jahre 1907 die Aufnahme der in Österreich vorhandenen Wasserkräfte aufgetragen wurde, deren Ergebnisse im „Österreichischen Wasserkraftkataster“ niedergelegt wurden. Dieses groß angelegte Werk sollte in einzelnen Blättern erscheinen, in denen ohne Rücksicht auf die hydrographische Folge jene Wasserläufe oder Teile längerer Flußstrecken behandelt werden sollten, die im Hinblick auf aktuelles Interesse und auf den Fortschritt der Erhebungen im allgemeinen zum Abschlusse gelangt waren. Jedes Blatt bringt nebst einer Skizze eine topographische und geologische Beschreibung des betreffenden Flußgebietes sowie seiner Wasserkraftverhältnisse, eine tabellarische Zusammenstellung der gesamten vorhandenen und einer der ausgenützten Wasserkräfte. Die Abflusssmengen sind für das wahrscheinlich absolute Minimum, das voraussichtlich jährlich wiederkehrende Niederwasser und für das zehn-, acht- und sechsmonatige Betriebswasser angegeben. Außerdem ist eine graphische Darstellung des Längenprofils, der Abflusssmengen und der Wasserkräfte des behandelten Gewässers beigefügt.

Das erste Heft des Österreichischen Wasserkraftkatasters erschien 1909 und umfaßte 22 Blätter; bis zum Kriegsbeginn erschien sodann in jedem Jahr ein weiteres Heft. Während des Krieges war die Aufnahmetätigkeit sehr gehemmt, nach dem Kriege konnte sie aus wirtschaftlichen Gründen nicht entsprechend fortgeführt werden und wurde schließlich ganz eingestellt, so daß insgesamt nur 10 Lieferungen erschienen sind. Diese 10 Lieferungen umfassen 325 Blatt, von denen auf das jetzige Österreich 185 entfallen. Sie verteilen sich auf die inländischen Gewässer wie folgt: In Vorarlberg sind das Illgebiet und das der Bregenzerache, in Nordtirol der obere Inn bis einschließlich der Sill, vom unteren Inn die Hauptflußstrecke, die linksseitigen Zuflüsse, von den rechtsseitigen die Ziller (teilweise), die Windauer Ache und die Großache aufgenommen. Von der Salzach: die Tauernbäche vom Hollerbach bis zum Wagreinerbach mit Ausnahme der Rauriser Ache, ferner der Fritzbach, die Lammer und die Salzachstrecke zwischen beiden; ferner die Saalach. Im Donaugebiet: die Traun bis einschließlich der Ager und die Alm, von der Enns die obersten Teile bis Radstadt und die Tauernbäche weiter abwärts bis zum Erzbach, die Ytbs vom Seebach bis Waidhofen, die Erlauf mit den Seitenbächen vom See bis Gaming, die Traisen von der Gölsen

aufwärts und diese selbst, endlich das gesamte Kampgebiet. Von der Mur: die Hauptstrecke bis zur Pöls, die Seitenbäche im Lungau und die Pöls. Von der Drau: die Hauptstrecke bis zur Gail, die Tauernbäche bis einschließlich Lieser, ferner der Sexten- und Weißenbach.

Es ist also in den 16 Jahren, über die sich die Aufnahmen erstreckten, eine stattliche Arbeit geleistet worden, die umso höher eingeschätzt werden muß, als es sich ja meist um Messungen bei Niederwasser handelt, das sich in unseren Alpen im Winter einstellt, so daß also die Messungen auch eine große physische Leistung bedeuten. Freilich, sollte die Aufnahme in der Weise zu Ende geführt werden, so müßte nochmals eine Arbeit im gleichen Umfange geleistet werden, da erst die Hälfte von Österreich aufgenommen ist. Dies ist in den jetzigen Zeitläuften nicht zu erwarten, einstweilen wäre aber den Interessenten schon gedient, wenn eine Zusammenstellung aller bisherigen Messungen herausgegeben würde, denn es kann ihnen kaum zugemutet werden, um das Vorhandensein einer Messung festzustellen, 23 Jahrgänge des Jahrbuches durchzusehen.

Die Erhebungen des Wasserkraftkatasters gaben die Grundlage für eine Schätzung der in Österreich vorhandenen Wasserkräfte. Diese wurden für die erste 1924 in London abgehaltene Weltkraftkonferenz auf 37 Millionen Brutto-Pferdekräfte (PS) bei Niederwasser geschätzt, wovon ungefähr die Hälfte für die Ausnützung in Betracht kommt. Hievon waren bis Ende 1923 rund 220.000 Turbinen-PS ausgenützt und standen 65.000 Turbinen-PS im Ausbau.¹ Es waren daher noch rund 1.4 Millionen PS bei Niederwasser ausnützbar, was einer Jahresmittelleistung von 2.8 bis 3.6 Millionen Turbinen-PS entspricht, je nachdem dem künftigen Ausbau die Ausnützung der acht- oder sechsmonatigen Wassermenge zugrunde gelegt wird. Von den gesamten ausnützbaren Wasserkräften Österreichs waren demnach bis Ende 1923 13% ausgebaut, während weitere 4% im Ausbau begriffen waren.

Für die zweite, 1930 in Berlin abgehaltene Weltkraftkonferenz wurden abermals Zusammenstellungen über die in Österreich vorhandenen und ausgenützten Wasserkräfte gemacht, aus denen folgende Angaben von allgemeinem Interesse sein dürften.

¹ Diese Zahlen beziehen sich auf die Turbinenleistung bei Niederwasser. Sie erhöhen sich bei Mittelwasser auf 440.000 und 130.000 PS und bei der Höchstleistung auf 582.000 und 265.000 PS. Erst die letzteren Zahlen sind mit den in der darauffolgenden Tabelle (1918: 321.000 PS, 1930: 1143 PS) vergleichbar, welche die wirklich installierten Turbinen PS bedeuten.

Land	Wasserkräfte in 1000 PS						Arbeitsvermögen in Millionen K W St. ²⁾			¹⁾ Großkraftwerke mit mehr als 500 PS Turbinenleistung ²⁾ Kilowattstunden ³⁾ einschließlich Wien ⁴⁾ und ⁵⁾ Diese Summe ist zu hoch, da alle Kleinwerke gerechnet sind, ohne Rücksicht, daß sie nicht mehr bestehen oder außer Betrieb sind. Es darf daher nur ungefähr die Hälfte der Summe angenommen werden.
	Brutto bei Niederwasser	ausnutzbare Mittel-	460	ausgenützte in Groß- ¹⁾ Kraftwerken		Klein-	in Groß- Kraftwerken		Klein-	
				1918	1930		1918	1930		
Niederösterreich ³⁾	507	216	460	38	83	60	162	317	240	⁴⁾ und ⁵⁾ Diese Summe ist zu hoch, da alle Kleinwerke gerechnet sind, ohne Rücksicht, daß sie nicht mehr bestehen oder außer Betrieb sind. Es darf daher nur ungefähr die Hälfte der Summe angenommen werden.
Oberösterreich	533	240	555	44	125	32	195	387	130	
Salzburg	333	160	420	46	119	20	154	353	80	
Steiermark	747	333	897	33	164	33	342	625	130	
Kärnten	547	240	658	30	82	35	137	327	140	
Tirol	747	333	905	85	246	35	294	629	140	
Vorarlberg	176	79	203	25	324	13	96	417	50	
Burgenland	24	12	32	—	—	3	—	—	10	
Österreich	3614	1613	4130	321	1143	231 ⁴⁾	1290	3060	920 ⁵⁾	

Vergleicht man die Zahl der in den Großkraftwerken ausgenützten PS im Jahre 1918 mit jenen im Jahre 1930, so ergibt sich eine Zunahme um 356%, was eine für das arme Österreich in dieser krisenhaften Zeit nicht hoch genug anzuerkennende Leistung darstellt. Wenn das Arbeitsvermögen nicht im gleichen Maße, sondern nur um 237 Prozent zugenommen hat, so liegt dies darin, daß die Ausbauleistungen der neueren Werke viel höher gewählt wurden, als dies früher geschah.

Es ist nicht Sache dieses Aufsatzes, sich eingehender mit diesem, den Geographen gewiß sehr interessierenden Gegenstand zu beschäftigen. Es sei diesbezüglich auf die inhaltreichen Schriften von B. Granigg, Die Wasserkraftnutzung in Österreich und deren geographische Grundlagen, Wien 1925, Ing. Dr. J. Orni g, Österreichs Energiewirtschaft, Wien 1927, und Ing. Dr. O. Vas, Grundlagen und Entwicklung der Energiewirtschaft Österreichs, Wien 1930, verwiesen. Jede dieser Schriften bringt auch eine Karte der Wasserkraftnutzung in Österreich.

Die Herausgabe des Wasserkraftkatasters gab Anlaß zur Inangriffnahme eines neuen hydrographischen Kartenwerkes. Neben der im Jahre 1896 erschienenen Übersichtskarte der hydrographisch ergänzten Flußgebiete Österreichs im Maßstabe von 1:750.000, war bereits im Organisationsstatut als weiterer kartographischer Behelf eine hydrographisch-orographisch-topographische Karte der Niederschlagsgebiete sämtlicher österreichischer Gewässer i. M. von 1:200.000 in Aussicht genommen, deren Anfertigung aber infolge der zahlreichen Aufgaben, die an den hydrographischen Dienst gestellt wurden, immer hinausgeschoben werden mußte. Durch die für die Lösung wasserbaulicher und wasserwirtschaftlicher Fragen notwendigen hydrologischen

Untersuchungen und die Bearbeitung des Wasserkraftkatasters war es unerlässlich, die Areale so kleiner Gebietsteile zu ermitteln, daß die Übersichtskarte zu deren Darstellung nicht mehr genügte. Es mußte daher an die Ausarbeitung der Karte i. M. von 1 : 200.000 geschritten werden.

Die erste Lieferung dieses Kartenwerkes, welche das Inn- und Salzachgebiet nebst den in Österreich gelegenen Teilen des Iller-, Lech- und Isargebietes auf Grundlage der Generalkarte 1 : 200.000 zur Darstellung bringt, erschien im Jahre 1913 und umfaßte 7 Blatt und ein eingehendes Flächenverzeichnis, das Gebiete bis zu 0·1 km² nachweist. In der zweiten Lieferung wurden das Savegebiet und die Gewässer des österreichischen Küstenlandes auf 5 Blättern behandelt. Für die dritte Lieferung war das Draugebiet in Aussicht genommen, doch sind die Arbeiten hiefür nicht zum Abschlusse gekommen, was ebenso zu bedauern ist, wie der Umstand, daß auch vom Hauptgewässer Österreichs, der Donau von Passau bis zur March, noch keine derartige Bearbeitung vorliegt. Neben den Hydrotechnikern würden auch die Geographen der Fortsetzung des schönen Werkes das größte Interesse entgegenbringen.

Die aufgezählten Arbeiten sollen aber nicht Endzweck sein, sondern Bausteine für eine Hydrographie Österreichs, die bisher noch fehlt. Es wurden ja gerade früher in Österreich über Anregung von Prof. Albrecht Penck einzelne Flußgebiete hydrographisch behandelt, mit Ausnahme von Enns, Traun und Mur, welche vor Errichtung des hydrographischen Dienstes oder kurz nachher und daher nur mit ungenügendem Material verfaßt wurden, liegt über kein österreichisches Flußgebiet eine das bisher angesammelte Beobachtungsmaterial verwertende Arbeit vor. Bloß dem jüngsten Gliede des österreichischen Bundesstaates wurde gewissermaßen als Angebinde eine Studie über „die hydrographischen Verhältnisse des Burgenlandes“ von Dr. Anton Swarowsky zuteil,¹ in welcher namentlich das Verschwinden des Neusiedler-Sees als klimatische Erscheinung ziffernmäßig in eigenartiger Weise erklärt wurde, im übrigen aber der Stoff nur skizzenhaft behandelt werden konnte.

Um der Bestimmung des Organisationsstatuts: die empirischen und theoretischen Grundlagen für eine zielbewußte Lösung aller in das Gebiet des Wasserbauwesens einschlagenden technischen Probleme systematisch zu ergänzen, gerecht zu werden, genügen aber Niederschlags- und Wasserstandsbeobachtungen und hydrometrische Erhe-

¹ Erschienen in der Burgenland-Festschrift der Zeitschrift Deutsches Vaterland. Wien 1920, S. 49—61.

bungen nicht und es wurde daher vom hydrographischen Zentralbureau auch die modernste Art hydrographischer Forschung, nämlich der Modellversuch mit in sein Arbeitsbereich gezogen durch Schaffung eines Flußbaulaboratoriums. Dieses wurde im März 1914 fertiggestellt und seither wurden daselbst eine Reihe wertvoller Versuche durchgeführt, über die in eigenen Mitteilungen (Sonderabdrücke aus der Allgemeinen Bauzeitung bis Folge 3, der österr. Monatsschrift für den öffentl. Baudienst, Folge 5, der Zeitschr. des österr. Ingenieur- und Architektenvereins, Folge 6 und 7 und der Zeitschrift „Die Wasserwirtschaft“ ab Folge 8) berichtet wird. Diese Versuche fallen meist in das Gebiet der Hydraulik, einige bieten aber auch dem Geographen Interessantes, so jene der Ausbildung des Flußbettes zum sogenannten Normalprofil (Folge 2), jener über Kolkbildung (Folge 8) und die Studien über Geschiebeführung (Folge 4: Dr. Fritz Schaffernak, Neue Grundlagen für die Berechnung der Geschiebeführung in Flußläufen. Wien 1922, ferner Folge 13 und 14). Über die Versuchsanstalt für Wasserbau und eine Reihe daselbst ausgeführter Versuche gab anlässlich ihres 15jährigen Bestandes ihr Leiter Ing. Rudolf Ehrenberger in der „Wasserwirtschaft“ (1929, H. 17) eine kurze Übersicht.

Bei Überprüfung der Projekte der großen Donaukraftwerke wurde immer die Frage über die von der Donau transportierten Geschiebemengen aufgeworfen, ohne daß sie infolge Fehlens von einschlägigen Beobachtungen endgültig gelöst werden konnte. Um sie zu klären, wurden im Jahre 1930 in der Donau bei Wien Messungen der transportierten Geschiebemengen versucht, die aber noch nicht abgeschlossen sind. Darüber liegt ein Bericht von R. Ehrenberger vor (Wasserwirtschaft 1931, H. 34 = Folge 14). In anderer Weise studierte man den Geschiebetransport derart, daß man die Abreibung, welche die Geschiebe auf bestimmten Strecken erleiden, festzustellen suchte. Dies wurde zuerst an der Gail und an der Donau durch Aufstellung von Geschiebemischungslinien bei ihren wichtigsten Zubringern versucht, und soll nunmehr an allen größeren Flußläufen durchgeführt werden. Auch darüber hat Ehrenberger einen Bericht erstattet (Wasserwirtschaft 1931, H. 17/18 = Folge 13).

An eine Reihe von anderen Beobachtungen konnte infolge Personal- und Geldmangels noch nicht geschritten werden. Von solchen sind zu nennen: die Untersuchung der Schlammführung der Alpenflüsse, die bei Ausnützung der Alpenseen zu Wasserkraftzwecken eine Rolle spielt, die Beziehung zwischen Niederschlag und Abfluß in Gletschergebieten, deren Kenntnis bei der Wasserkraftausnützung sehr wichtig ist. Ein Versuch zu ihrer Erforschung wurde im Jahre 1913 in Kolm

Saigurn im Rauristale unternommen, wurde aber durch den Kriegsausbruch gestört und seither nicht mehr aufgenommen, obwohl die unterdessen auf dem Goldberggletscher aufgestellten Totalisatoren sehr wertvolle Aufschlüsse geben würden. Auch über die Menge und jährliche Verteilung des Niederschlages im Hochgebirge herrscht noch eine große Unklarheit, die durch direkte Beobachtung oder mittels Totalisatoren zu lösen wäre. Die Lösung der Frage nach Ausbreitung und Intensität starker Regenfälle würde ein dichteres Netz von Ombrographen erfordern. Dringend notwendig sind endlich Beobachtungen über den Stand des Grundwassers, die zur Zeit nur im Gebiete von Wien durchgeführt werden, deren Ausdehnung auf die breiten Talböden und über die ebenen Gebiete Österreichs unbedingt erforderlich ist, um bei immer wieder auftauchenden Behauptungen über Veränderung des Grundwasserstandes durch Meliorationen, Regulierungen oder Wasserkraftwerke rasch entsprechenden Aufschluß geben zu können. Die jetzige Zeit ist freilich für die Inangriffnahme solcher Beobachtungen kaum geeignet, nichtsdestoweniger werden sie hier aufgezählt, damit sie nicht aus dem Auge gelassen werden.

Dem unparteiischen Leser mag es vielleicht erscheinen, als ob die Hydrographie in Österreich weniger gepflegt würde als die Klimatologie. Doch muß man sich vor Augen halten, daß das hydrographische Zentralbureau kein eigentliches Forschungsinstitut ist, sondern als Abteilung eines Ministeriums eine große Zahl gutachtlicher Äußerungen zu erstatten hat, die oft den Umfang von stattlichen Abhandlungen besitzen und die, wenn sie, statt in ein Archiv zu wandern, veröffentlicht würden, oft durch die neue Art ihrer Behandlung Aufsehen erregen würden. Unter solchen Umständen und mit geringem Personal, hat auch das hydrographische Zentralbureau sein redliches beigetragen zur hydrographischen Erforschung Österreichs. Man gebe ihm mehr Mittel und mehr Personal und es wird auch mehr leisten. Freilich scheint die enge Verknüpfung mit dem Ministerium seinen Arbeiten nicht gerade förderlich zu sein. Eine etwas größere Selbständigkeit, wie sie z. B. die Versuchsanstalt für Wasserbau besitzt, der wir sovieler wertvolle Studien verdanken, wäre für das hydrographische Zentralbureau und die Durchführung seiner Aufgaben jedenfalls sehr vorteilhaft.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): Forster Adolf Emanuel

Artikel/Article: [Klimatologie und Hydrographie in Österreich. 329-345](#)