

Die landeskundliche Literatur der österreichischen Karstländer in den Jahren 1905—1908 (1909).

Von **Dr. Norbert Krebs.**

Der vorliegende zweite Bericht über die geographische Literatur unserer Karstländer schließt sich in Umfang und Form der im V. Jahrgang gebotenen ersten Übersicht an. Nur die ozeanographische Literatur wurde ganz ausgeschieden, weil Dr. A. Merz die Freundlichkeit hatte, in diesem Bande der Adria einen eigenen Bericht zu widmen. Auf diesen ist mehrfach verwiesen. So wie früher konnte keine bibliographische Vollständigkeit angestrebt werden, dagegen ist dort und da der Versuch gemacht worden, den Inhalt der wichtigsten Arbeiten zu skizzieren und den Stand der Forschung mit knappen Worten anzudeuten. Die Literatur des Jahres 1909 konnte nur teilweise berücksichtigt werden; der Referent zog es aber vor, wichtigere Publikationen, soweit sie ihm bekannt wurden, sofort zu besprechen und nicht gleich für mehrere Jahre zurückzustellen.

1. Landeskundliche Arbeiten.

Auch den zweiten Bericht muß ich mit der Bemerkung eröffnen, daß uns eine zusammenfassende Arbeit über die ganzen Karstländer noch fehlt. Die wertvollste landeskundliche Darstellung, Ed. Richters „Beiträge zur Landeskunde Bosniens und der Herzegowina“¹⁾, die auch Hochkroatien und Teile Dalmatiens behandelt, ist leider ein Torso geblieben, der nebst einem Überblick über die Geschichte der Kartographie, ältere Reisebeschreibungen und die Entwicklung der geologischen Erforschung nur zwei Abschnitte weiter ausführt. Der eine betrifft die historisch-politische Geographie, die uns hier besonders für die Kenntnis der Grenzentwicklung Dalmatiens von Wichtigkeit ist, der andere die Morphographie der Karstgebirge. In der Schilderung der westbosnischen und herzegowinischen Landschaften entfaltet sich zum letztenmal Richters

¹⁾ Herausgegeben von G. A. Lukas nach dem Tode des Verfassers. Wiss. Mitt. aus Bosn. u. Herz., X., 1907, 163 S., 20 Abb. — Vgl. Referat in der Z. f. Schulgeogr., 29. Jahrg., S. 65, und Schlüters Besprechung in G. Z., XV., S. 642.

vorzügliche Darstellungskraft. Ebenfalls auf Dalmatien übergreifend ist ein Aufsatz von O. Schlüter über das Okkupationsgebiet und sein Küstenland²⁾, der allerdings mehr auf Literaturstudium als eigener Beobachtung beruht, aber nach der anthropogeographischen Seite hin wertvolle Bemerkungen enthält. Die österreichische Küste schildert knapp G. A. Lukas³⁾ mit Betonung der Vorzüge und Nachteile für den österreichischen Staat. Der Aufsatz ist eine Ergänzung zu dem des gleichen Autors über den Wert Bosniens für Österreich⁴⁾. Auch ein kurzer Aufsatz Ed. Richters über Bosnien⁵⁾, der schon 1898 niedergeschrieben, aber erst 1906 gedruckt wurde, muß hier Erwähnung finden. Endlich existiert in magyarischer Sprache ein reich ausgestattetes Prachtwerk über Dalmatien von R. Havass⁶⁾, das die Bedeutung des Landes für Ungarn in Gegenwart und Vergangenheit stark betont.

Eine umfangreiche Monographie der Halbinsel Istrien bringt N. Krebs⁷⁾, der alle geographischen Faktoren heranzieht und in ihren ursächlichen Zusammenhängen erörtert. G. Caprin behandelte in einer italienischen Sammlung illustrierter Monographien die Stadt Triest⁸⁾, doch hat sich P. Sticotti abfällig darüber geäußert⁹⁾. Medvešček hat in slowenischer Sprache eine kleine Monographie von Heiligenkreuz bei Wippach gegeben¹⁰⁾, N. Krebs schilderte kurz das Grenzgebiet zwischen Alpen und Karst¹¹⁾. E. Pospichals hübsche Skizzen über Istrien und Friaul (vergl. G. Jahresber. IV., S. 120, Nr. 13) veröffentlicht nach dem Tode des Verfassers die Zeitschrift „Adria“ (I., S. 83 ff.) zum zweitenmal.

Eine slowenische Heimatkunde Krains von A. Maier^{11a)} hat mehr didaktisch-pädagogischen Wert als wissenschaftlichen. Das Laibacher Moor besprach E. Kramer¹²⁾ vorwiegend naturwissenschaftlich, doch unter Betonung seiner kulturtechnischen und landwirtschaftlichen Bedeutung. In 515 m Tiefe ward das Grundgebirge noch nicht angetroffen. 9800 ha stehen außer Kultur, 2100 sind Weideland, 1100 dienen dem Acker- und Futterbau. Über das Gottscheer Ländchen soll unter der Leitung des Professors H. Tschinkel ein größeres Sammelwerk herausgegeben werden, das Geographie, Geologie und Klima behandeln wird. Die für die Landeskunde Krains bedeutsamen Mitteilungen des Musealvereines in

²⁾ G. Z. 1905, XI., S. 18. — ³⁾ Z. f. Schulgeogr., 1903, 29. Bd., S. 1. — ⁴⁾ Ebenda, 1907, 28. Bd., S. 1. — ⁵⁾ Österr. Rundschau, VI., Nr. 69, 1906. — ⁶⁾ Dalmácia, Budapest 1906 (mit Karte). — ⁷⁾ Geogr. Abhandl., IX₂, Leipzig 1907. Referate G. Z., 1908, S. 473, Pet. M., 1909, L. B. 458, Mitt. G. Ges. Wien, 51. Bd., 342, G. Jahresber. aus Österr., VII., S. 160. — ⁸⁾ Collezione di monogr. illustrate, Serie Città I. 1906, Bergamo, red. Corrado Ricci. — ⁹⁾ Arch. Triest., 31. Bd., 1906., S. 187. — ¹⁰⁾ Opis Sv. Križa, Görz 1905, 54 S. — ¹¹⁾ Z. f. Schulgeogr. 27. Jahrg., 1905, S. 1. — ^{11a)} Ucene slike iz zemljepisja. Vojvodina Kranjska Laibach 1906, 77 S., 3 K. ¹²⁾ Laibach 1905; 205 S., 43 Bilder, drei Karten.

Laibach erscheinen seit 1908 in besserer Ausstattung unter dem Titel „Carniola“.

Recht stark ist wiederum die Reiseliteratur, aus der nur das Bedeutsamere hervorgehoben sei. J. Rabl schrieb einen illustrierten Führer auf der Tauernbahn und ihren Zugangslinien¹³⁾ und einen illustrierten Führer an der nördlichen Adria¹⁴⁾, beide aufgelegt in Hartlebens Verlag, wo auch der illustrierte Führer durch Dalmatien (nebst Abbazia und Lussin) in achter erweiterter Auflage erschien¹⁵⁾. Weiters gab der rührige Verlag einen Führer durch die Seebäder der nordwestlichen Adria¹⁶⁾ und einen anderen für Lussin-grande und Lussin-piccolo¹⁷⁾ heraus, der hübsche Vegetationsbilder enthält. Diesen Büchern angereicht sei J. Stradners neuer Adriaführer¹⁸⁾. Unter Stradners Leitung erscheint auch seit 1908 eine Zeitschrift, „Adria“ betitelt, die der Propaganda dient, aber auch wissenschaftliche Ziele verfolgt¹⁹⁾. Sie enthält in ihrem ersten Bande außer der Beschreibung verschiedener Badeorte (Abbazia, Grado, Cigale, Lussin-grande) und anderer bekannter Punkte, wie Salona, auch Beschreibungen aus den abgelegeneren Teilen Dalmatiens (I. 419, Spalato-Livno; Makarska und Primorje, I. 415, II. 11; Mosorgebirge, I. 211; Canale della Morlacca und Zermanja, I. 101; Budua-Castellastua, II. 47). N. Cobols italienisch geschriebener Führer in den „Alpi Giulie“²⁰⁾ berücksichtigt die alpinen Gebiete. Italienisch geschriebene Monographien der Küstenorte Istriens und Dalmatiens sollen unter dem Titel „La Venezia Giulia e la Dalmazia“ bei Mayländer in Triest erscheinen. Recht nett und reich mit Bildern ausgestattet sind zwei Führer von A. Schmalix über „Ragusa und Umgebung“ und „die Bocche di Cattaro“²¹⁾. In einer belehrenden Plauderei bringt A. Pfreimbthner hübsche Skizzen vom Monte Maggiore in Istrien²²⁾. Überwiegend touristisch ist A. v. Pavichs Schilderung des Mosor bei Spalato²³⁾. Auch wissenschaftliche Anregungen bietet J. Müller in seinem Aufsätze „Sulle Alpi dalmatiche“ (Il Tourista 1909), der den südlichen Velebit, das Biokovogebirge und den Orjen schildert.

Vornehmlich mit der Geschichte und Architektur beschäftigt sich F. H. Jacksons Buch von der österreichischen Seite der Adriaküste²⁴⁾. Eine französische Schilderung Dalmatiens bringt R. Chelard²⁵⁾, während R. J. Hodel Aufzeichnungen von zwei Reisen in Mittelmeer und Adria²⁶⁾ veröffentlicht. Wertvoller ist M. Maude Holbachs „Dalmatia,

¹³⁾ Wien 1906. — ¹⁴⁾ Wien 1907. — ¹⁵⁾ Wien 1909. — ¹⁶⁾ Wien 1907. — ¹⁷⁾ Wien 1905. — ¹⁸⁾ Graz, Adria-Verlag 1907 (erscheint seither zweimal jährlich). — ¹⁹⁾ „Adria, illustr. Monatschrift f. Landes- u. Volkskunde, I., Graz 1908, seit Sept. 1909 in Triest. — ²⁰⁾ Trieste, Caprin 1907. — ²¹⁾ Reisebücherverlag in Brixen und München. — ²²⁾ Progr. Salzburg, Gymn., 1908. — ²³⁾ Liburnia, Zara 1908. — ²⁴⁾ The shores of the Adriatic. The Austrian side. London 1908. — ²⁵⁾ Rev. d. Geogr., Paris 1905. — ²⁶⁾ Aarau 1906.

the land where east meets west“, das unlängst auch ins Deutsche übersetzt wurde²⁷⁾. Auch hier wird nur die gewöhnliche Reiseroute geschildert, doch ist das Werk reich an kunstsinnigen Bemerkungen und schönen Bildern. Einiges Aufsehen erregte Hermann Bahrs „Dalmatische Reise“²⁸⁾, die aber mit ihrem Pessimismus und der scharfen Kritik kaum geeignet ist, dem Lande neue Freunde zu gewinnen²⁹⁾. Coffin beschreibt englisch einen Besuch Dalmatiens, Montenegros und der Herzegowina³⁰⁾. Eine Schülerreise nach Fiume, Venedig und Triest schildert Fr. Branky³¹⁾. Endlich seien noch G. W. Geßmanns „Malerische Karstwanderungen“ erwähnt³²⁾, die reizende kleine Bildchen mit nur knappem Text bringen.

2. Karten und Reliefs.

A. Ströll und A. Kriletič bearbeiteten eine Wandkarte des Königreiches Dalmatien im Maßstabe 1:250.000 in kroatischer Sprache³³⁾. A. Rothaug gab eine Schulwandkarte der Karst- und Küstenländer heraus,³⁴⁾ die von Fr. Umlauft für Mittelschulen bearbeitet wurde. Die Schummerung ist zum Teil recht roh durchgeführt. Besser ist eine bei Hölzel angefertigte Karte des österreichischen Küstenlandes, die M. Stenta für die italienischen, Fr. Orožen für die slawischen Schulen bearbeitete³⁵⁾. Dagegen ist eine Karte des Görzer Landes von A. Bombig sehr schlecht. Seine „Carta dell' Istria“ 1:200.000 habe ich nicht gesehen.

Bei Artaria erschien eine neue Ausgabe von K. Peuckers „Generalkarte von Dalmatien und der Okkupationsländer Bosnien-Herzegowina“³⁶⁾ mit politischem Flächenkolorit und Angabe der — zum Teil erst geplanten — Bahnlinien. Eine Kritik an den in neuer Bearbeitung erscheinenden Blättern der Spezialkarte 1:75.000 und der Namengebung darauf hat G. Gravisi³⁷⁾ unternommen. Man muß ihm leider beipflichten, daß die alte Auflage des Blattes Triest sowohl wegen der helleren Terrainzeichnung als auch wegen der größeren Reichhaltigkeit vorzuziehen ist.

Von plastischen Werken ist dem Referenten nur G. Parentins Relief von Capodistria und Umgebung³⁸⁾ und ein Modell der Trebičer Grotte bekannt geworden, das im Vereinslokal der „Societa alpina delle Giulie“ aufgestellt ist³⁹⁾.

²⁷⁾ London, New-York 1908; deutsch von M. Seifert, Wien, Hartleben, 1909. — ²⁸⁾ Berlin 1909. — ²⁹⁾ Vgl. R. v. Chlumetzky in der Öst. Rundschau, XVIII/8, S. 486. — ³⁰⁾ Nat. Geogr. Magazine, 1908, Nr. 5. — ³¹⁾ 39. Ber. St. Gymn., Wien, III. Bez., 1908. — ³²⁾ Graz 1907. — ³³⁾ Kraljevina Dalmacija, Verlag Hölzel. — ³⁴⁾ Maßstab 1:300.000, Verlag Freytag und Berndt. — ³⁵⁾ Große Schulwandkarte des Litorale 1:130.000. — ³⁶⁾ Wien 1908, Maßstab 1:864.000. — ³⁷⁾ Alpi Giulie, 1907, S. 95. — ³⁸⁾ Länge 1:25.000, Höhe 1:10.000. — ³⁹⁾ Höhe 142 cm, 100 cm lang, 53 cm breit. Maßstab ca. 1:250, vergl. Alpi Giulie 1908, S. 140, wo Abbildung.

3. Geologische Studien.

A. Allgemeines. Geschichte der Adria.

Von allgemeinen Arbeiten ist die umfangreichste die des Florentiner Geologen C. de Stefani,⁴⁰⁾ der auch eine geologische Karte im Maßstabe 1:1,500.000 beigelegt ist. Der Verfasser vergleicht beide Seiten des Adriatischen Meeres in ihrem Aufbau und ihrer Zusammensetzung, beschreibt die Formen des Landes und bespricht die Genesis des adriatischen Beckens. Ausführlich wird der jüngeren Ablagerungen Erwähnung getan — verschiedene Auffassungen bei den österreichischen und italienischen Geologen über das Alter einzelner Tertiärablagerungen sind für den Geographen gleichgültig — und die Meinung widerlegt, daß das Becken der Adria erst in geologisch junger Zeit entstanden sei. Am Ende des Untermiozän tauchte die dinarische Seite, teilweise erst nach dem Pliozän die italische Seite aus dem Meere. Die Adria selbst liegt in einer großen Geosynklinale, deren Ausbildung noch weiter fortschreitet, der Durchmesser des Meeres aber verkürzt sich infolge der Anschwemmung an der venezianischen und albanesischen Küste. Seine Ansicht über die quartäre Geschichte der Adria ist hingegen anfechtbar und heute schon überholt. Vergl. dazu die sehr berechtigte Kritik von A. Merz in diesem Bande (Nr. 137).

Besser als diese Arbeit ist darum der kurze, aber schöne Aufsatz von A. Grund über die Geschichte und Entstehung des Adriatischen Meeres⁴¹⁾, dessen Besprechung ich mir erspare, da er in dieser Publikation erschienen ist. Über die Sande von Sansego schrieb F. Salmoiraghi auf Grund mikroskopischer Untersuchungen⁴²⁾. Sie sind fluviatiler Natur und können nur aus einem Gebiete kristallinischer Gesteine (Po) stammen. In deutscher Sprache hat K. Moser den Gedankengang dieses Aufsatzes wiedergegeben⁴³⁾, während er ein Jahr früher bei einer Beschreibung der Insel Sansego⁴⁴⁾ von marinen Bildungen sprach. Die jugendliche Hebung des Festlandes und seine Zerstückelung in einzelne Schollen bei gleichzeitigem Untertauchen der Küsten besprechen eingehend A. Grund⁴⁵⁾ und J. Cvijić⁴⁶⁾, auf deren Arbeiten wir im morphologi-

⁴⁰⁾ Geotectonique des deux versants de l'Adriatique. Annales de la Societé géologique de Belgique, T. 33., Memoires. Liege 1908, 88 S., 1 Karte. — ⁴¹⁾ Geogr. Jahresber. aus Österreich, VI., Wien 1907, S. 1. Vergl. Hassingers Referat Geogr. Jahresbericht aus Österreich, VII., S. 163; Merz Nr. 122 und nach 136. — ⁴²⁾ Rendic. R. Istit. Lomb. di science e lettere, Serie II, 40. Bd., 1907, 867—887. — ⁴³⁾ Globus, 94. Bd., 1908, 153. — ⁴⁴⁾ Globus, 91. Bd., 1907, S. 249. — ⁴⁵⁾ Z. d. Ges. f. Erdkunde, 1908, S. 468, und „Beiträge zur Morphologie des Dinarischen Gebirges“, Geogr. Abhdl. IX/3, Leipzig 1910. — ⁴⁶⁾ Bildung und Dislozierung der Dinarischen Rumpffläche, P. M. 1909, S. 121. Vergl. auch des Verfassers Einleitung zur Besprechung des pliozänen Tales im Süden des Balkan, Abhdl. d. G. Ges., Wien 1909, S. 1 und 2.

sehen Teil zurückkommen. Über die Küstensenkung in historischer Zeit hat der bekannte Archäologe A. Gnirs⁴⁷⁾ ausführlich gehandelt und alle Stellen an der adriatischen Küste genannt, wo Veränderungen nachweisbar sind. Genauere Angaben und Lagepläne fehlen leider noch. Zur Erklärung der Küstensenkung, die seit der Römerzeit $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ m beträgt, zieht Gnirs eustatische Bewegungen zu Hilfe, was schon A. Philippson in einer Besprechung der Arbeit⁴⁸⁾ zurückwies. Gegen Jelić, der aus der Inselzeichnung bei Marinus auf eine gewaltige Verschiebung der dalmatinischen Küstenlinie in historischen Zeiten schloß⁴⁹⁾, wendet sich mit guten Gründen R. J. Schubert⁵⁰⁾. — Vergl. zu diesem Kapitel den ausführlichen und weiter zurückgreifenden Bericht von A. Merz in diesem Bande (VI. Abschnitt).

B. Geologische Karten.

Langsam nur schreitet das Geologische Kartenwerk im Maßstabe 1:75.000 vorwärts. Erschienen sind bisher aus unserem Gebiete die Blätter Z. 22, Col. X, Haidenschaft und Adelsberg von F. Kossmat, Z. 25, Col. XI, Veglia und Novi, 26, XI. Cherso und Arbe, 27, XI, Lussin-piccolo-Puntaloni von L. Waagen, 29, XIII, Novigrad-Benkovac und 30, XIII, Zaravecchia-Stretto von R. J. Schubert, 30, XIV, Kistanje-Drnis, 31, XIV, Sebenico-Trau von F. v. Kerner, Teile des Blattes 36, XX, Budua im Maßstabe 1:25.000 von G. v. Bukowski. Diesen Karten liegen auch Erläuterungen bei. Des Vergleiches halber haben jetzt schon die Grenzblätter der „Geologischen Übersichtskarte der Königreiche Kroatien und Slavonien“ (1:75.000) Bedeutung, die K. Gorjanović-Kramberger bearbeitet hat. Die bisher erschienenen Blätter behandeln Teile des kroatischen Zwischenstromlandes und das Uskokken-(Samoborer)Gebirge. Die Erläuterungen erscheinen zweispaltig in deutscher und kroatischer Sprache⁵¹⁾. Wichtig für die Geologie der Karstländer ist auch die neue „Geologische Übersichtskarte von Bosnien-Herzegowina“ im Maßstabe 1:200.000, die der verdienstvolle Landesgeologe in Sarajevo, Fr. Katzer zum größten Teil allein aufnimmt. Bisher erschien das erste Sechstelblatt „Sarajevo“, das ganz Ostbosnien von Vranduk und Zvornik bis Jablanica und Foča umfaßt. Die westlichen Blätter werden auch für die Kenntnis Dalmatiens von Wert sein,

⁴⁷⁾ Jahresbericht d. Marine-Unterrealsschule, Pola 1907, u. M. d. G. Ges. Wien, 51. Bd., 1908. Vergl. Referat im Geogr. Jahresbericht aus Österreich VII., S. 164, Nr. 253.

— ⁴⁸⁾ P. M., 1908, L. B. Nr. 288. — ⁴⁹⁾ Wiss. Mitt. aus Bosnien und der Herzegovina VII, 1900, S. 167 — ⁵⁰⁾ Jb. Geol. R. A. 1907, S. 19. — ⁵¹⁾ Die Blätter 23, XV, Ivanić Kloštar-Moslavina und 23, XVII, Daruvar, die uns hier weniger angehen, stammen von F. Koch. Die nordwestlichen Blätter schließen gut an die von F. Teller herausgegebenen Blätter der Südsteiermark an.

von dem R. J. Schubert ein kleines Übersichtskärtchen seinem unten erwähnten Führer⁵²⁾ beigelegt hat. C. de Stefanis Übersichtskarte ist oben (Nr. 40) erwähnt worden.

C. Geologische Aufnahmen.

Im Grenzgebiete zwischen Alpen und Karst⁵³⁾, auf dem Terno-
waner und Lokovec-Plateau⁵⁴⁾, am mittleren Isonzo⁵⁵⁾ und in der Um-
gebung des Laibacher Beckens⁵⁶⁾ arbeitete Fr. Kossmat, der auch
ausführlich die Geologie des Wocheiner Tunnels und der südlichen An-
schlußlinie⁵⁷⁾ beschrieben hat. Zu beiden Seiten des Isonzo liegt unterhalb
Santa Lucia auf den Jura- und Kreidekalken transgredierend eine ziem-
lich mächtige Decke von Flysch, die die größere Fruchtbarkeit und
dichtere Besiedlung des Lokovec Plateaus⁵⁸⁾ erklärt. Die älteren Gesteine
tauchen gegen Westen ganz unter und erscheinen im Coglio selbst in
den Tälern nicht mehr. Kossmat betont ausdrücklich das Vorhanden-
sein von miozänen Verebnungsflächen, die später von Tälern zerschnitten
wurden. Die Brüche, die die Kalkplatte zwischen Idria und Wippach
zerlegten, sind teils älter, teils jünger als die Abrasionsflächen. Schon
vor der Ablagerung des Flysch erfolgte eine Schrägestellung des Ter-
nowaner Plateaus und damit eine Lostrennung vom Triester Karst. Das
vermutlich pliozäne Tal von Čepovan ist seit seiner Trockenlegung in
der Mitte aufgewölbt und nahe dem Südende in Staffeln zerlegt worden.
Die Wippacher Flyschmulde erscheint als Graben zwischen zwei Horsten.

Nördlich der Terno-
waner Kalkplatte ist die Region der „Frattura
periadriatica“, die ein ganzes Bündel sich zersplitternder Brüche aufweist.
Selbst im Wocheiner Tunnel fanden sich schmale Gesteinszonen zwischen
Brüchen mit steil überschobener Schichtstellung oder in eng gepreßten
Falten. Zu beiden Seiten der Idrica und ihrer Zuflüsse finden sich alte
Niveaus in etwa 600 m Höhe. Über das tektonische Verhältnis zwischen
Alpen und Karst vgl. Kossmats Vortrag in der Geologischen Gesell-
schaft^{58a)}.

Gegen Osten entwirrt sich der komplizierte Bau des Gebirges, wie
er an der oberen Zeyer herrscht, wo sich dinarische und Randbrüche
der Laibacher Ebene schneiden⁵⁹⁾. Östlich der Save herrschen zwei
Hauptsynklinalen und zwei Antiklinalzonen, rein W-O streichend. An der

⁵²⁾ Sammlung geolog. Führer XIV, Berlin, Borntraeger 1909. — ⁵³⁾ Jb. Geol.
R. A. 1906, S. 259. — ⁵⁴⁾ Verhandl. Geol. R. A. 1909, 85 (ausgezeichnete Verbindung
der geologischen und morphologischen Betrachtungsweise. Gegen die Annahme großer
Deckschollen, für die Existenz von Hebungen). — ⁵⁵⁾ Verhandl. Geol. R. A. 1908,
69; 1909, S. 85. — ⁵⁶⁾ Verhandl. Geol. R. A. 1905, 71; 1906, 75. — ⁵⁷⁾ Denkschr.
Akad. Wien, m. naturw. Kl., 82. Bd., Wien 1907, 103 S. Karte. — ⁵⁸⁾ Diesen Namen
schlägt Fr. Kossmat an Stelle des von D. Stur gebrauchten Begriffes „Lašček-
Plateau“ vor. — ^{58a)} Mitt. Geol. Ges. Wien, II. 245. — ⁵⁹⁾ Vergl. diesen Jahresbericht IV., S. 125.

Südseite der zweiten Antiklinale bei Littai zeigt sich der dinarische Einfluß, der am Südrand des Laibacher Beckens durchaus herrscht. Alle Zonen erscheinen ohne Verschiebung auf der anderen Seite dieses Senkungsfeldes wieder, nur in der Oberkrainer Ebene ist eine Transversaldislokation nachweisbar ⁶⁰). Das Paläozoikum ist dem der Karawanken ähnlich und schafft sanft gerundete einförmige Höhen, die bloß im Bereiche der Quarzkonglomerate rauher und steiler werden. Die Trias zeigt auf geringe Entfernungen verschiedenartige Entwicklung. Die oligozänen und altmiozänen Ablagerungen Innerkrains sind noch an den Faltenbau gebunden und deshalb älter als das Senkungsfeld, dessen festere Nagelfluh aber noch als jungtertiär aufgefaßt wird ⁶¹).

Über Unterkrain liegt nur ein dürftiger Aufsatz von E. Kramer vor, der den hohen Silikatgehalt in den triassischen Gurkfelder Schichten dartut ⁶²). Wertvoller sind die Studien von K. Gorjanović-Kramberger im angrenzenden Kroatien ⁶³). Danach ist das Uskokengebirge von miozänen Leithakalken rings umgeben, ⁶⁴) an die sich sarmatische und pontische Schichten anschließen. An jugendlichen Bruchlinien aber (z. B. Gornji Ivanec-G. Pila) fehlt das Miozän. Im Grundgebirge findet sich Flysch knapp neben Gosau, sogar damit wechsellagernd.

Istrien. Eine stratigraphische Gliederung des istrisch-norddalmatinischen Eozän gab R. J. Schubert ⁶⁵). Alveolinen- und Nummulitenkalke sind Untermittelozän, Krabbenschiefer, Mergel und Sandsteine Obermittelozän, der Flysch ist Obereozän, die Prominaschichten Oligozän. Paläontologisch sind die Arbeiten von Fr. Manek ⁶⁶), A. R. Toniolo ⁶⁷) und K. Moser ⁶⁸). Über knochenführende Diluvialschichten des Triester Karstes berichtet Fr. Mühlhofer ⁶⁹). L. Waagen hat den Albonenser Karst untersucht ⁷⁰). Es ist eine randlich von Brüchen begrenzte Tafel, nur im O und SO sind Falten, sonst herrscht fast schwebende Lagerung. Das Arsatal folgt einer Bruchlinie, an der ungleich gehobene Schollen zusammenstoßen. Auch das Verschwinden der Foiba soll durch einen Bruch bedingt sein.

Der Ostküste Istriens und den **quarnerischen Inseln** gilt L. Waagens Arbeit über „Die Virgation der istrischen Falten“ ⁷¹), der auch eine Kartenskizze beigelegt ist. Die stark divergierenden Faltenzüge des

⁶⁰) Den südwestlichen Teil der Ebene, das Gebiet des Laibacher Moores, faßt Kossmatgar nicht als Senkungsfeld auf, sondern als zugeschüttetes Flußtal. (Die mächtige Zuschüttung wäre aber doch eine Folge der Senkung. Ref.) — ⁶¹) Vergl. auch Hassingers Bericht im VII. Bd. dieser Publikation, S. 132 und 158. — ⁶²) Mitt. Mus. Ver., Laibach 1906. — ⁶³) Die geotektonischen Verhältnisse des Agramer Gebirges. Abhdl. Akademie, Berlin 1907, S. 1–30. — ⁶⁴) Im Agramer Gebirge bis zu 600 m Höhe. — ⁶⁵) Jb. Geol. R. A. 1905, S. 153. — ⁶⁶) Vhdl. Geol. R. A. 1905, S. 218 u. 351. — ⁶⁷) Rend. Accad. Lincei XVII. Roma 1908, S. 815. — ⁶⁸) Vhdl. Geol. R. A. 1905, S. 239. — ⁶⁹) Globus 92. Bd., Nr. 7. — ⁷⁰) Vhdl. Geol. R. A. Jahresberichte 1906–1908. — ⁷¹) Sitzber. Akad. Wien. m. ntw. Kl., 115. Bd., 1906, S. 199.

Castuaner Karstes und des Monte Maggiore finden ihre Fortsetzung auf Veglia, Cherso und Lussin. Die westlichen Antiklinalen streichen ungehindert gegen SO fort, die östlichen werden vom Velebit überwältigt. Die von Waagen vermutete Scharung der Gebirge bei Knin ist durch A. Grund bereits 1903 nachgewiesen worden. Für die Überwältigung niedriger Wellen durch dahinter gelegene höhere hat Referent aus dem Tschitschenboden Beispiele erbringen können⁷²⁾.

L. Waagen hat auch das Studium der quarnerischen Inseln so ziemlich beendet⁷³⁾. Die ältesten Schichtglieder sind zenomane Dolomite, auf Arbe finden sich bereits Prominaschichten. Im südlichen Quarnero ist fast alles Kreidekalk, die wenigen Muldenausfüllungen sind Eozänkalke, Flysch tritt zurück. Auf Veglia, Arbe und Pago herrschen regelmäßige isokline Sättel, auf Cherso und Lussin aber Überfaltung gegen SW bis zur Entwicklung von Schuppen. Die Zahl der Falten wird gegen Süden immer größer. Auf Veglia zeigen sich auch Spuren einer Transversalfaltung. Sehr häufig sind quartäre Sande und Knochenbreccien; auch die Gehängeschuttbreccien werden als altquartär bezeichnet. Bei der Leuchturinsel Terstenik gibt es inundierte Karsttrichter. — Paläontologisch ist die Arbeit von C. de Stefani und A. Martelli⁷⁴⁾, die nach Schuberts Kritik⁷⁵⁾ nichts Neues bringt. S. Brušinas kroatisch geschriebene „Naturwissenschaftliche Skizzen vom Nordostgestade der Adria“⁷⁶⁾ blieben mir unbekannt.

Den Velebit hat in seinem österreichischen Teil R. J. Schubert studiert⁷⁷⁾. In der großen Paklenica entspricht das Längstal dem Aufbruch von Oberkarbon (Dolomite und schwarze Schiefer), die Trias ist mächtig entwickelt, weniger der Lias, der aber die Hauptkette aufbaut. Die stark verkarsteten waldlosen Plateaus, die an der Seeseite eine Vorstufe bilden, bestehen aus Kreidekalk. Auch hier findet sich schon Prominakonglomerat Typische Profile, Jb. 1908, S. 371. Die riesigen Schuttkegel der beiden Paklenicabäche bestehen aus diluvialen Konglomeraten, sie legen sich über Reste von Neogenmergeln, die bei Seline Pflanzen führen. Dieselben Landbildungen liegen auch an der gegenüberliegenden Küste von Castelvenier und an verschiedenen Stellen des Zermanjatales. Sie sind nur wenig geneigt.

Weit gediehen sind auch die Aufnahmen R. J. Schuberts in **Norddalmatien**⁷⁸⁾. Die Prominaschichten bilden im westlichen Teile nicht

⁷²⁾ Istrien, S. 9 ff. — ⁷³⁾ Vhdl. Geol. R. A. 1905, S. 244 und 360. — ⁷⁴⁾ Rend. Accad. Lincei XVI, Roma 1907, S. 371. — ⁷⁵⁾ Vhdl. Geol. R. A. 1908, S. 86. — ⁷⁶⁾ Rad. jugoslav. Akad., Agram 1906, 1907. — ⁷⁷⁾ Jb. Geol. R. A. 1908, S. 345; Vhdl. Geol. R. A. 1906, S. 79 und 317. Vergl. auch Cvijić' Bericht in P. M., 1909, L. B. Nr. 473. — ⁷⁸⁾ Jb. Geol. R. A. 1904, S. 461 (Karte d. Umgebung v. Benkovac), Vhdl. 1905, S. 272; 1906, S. 263; 1907, S. 10, 250, 339; Jb. 1907, S. 1 (Karte d. Umgebung von Zara und Nona); Vhdl. 1909, S. 67.

eine einheitliche Mulde, wie es die älteren Karten zeichnen, sondern finden sich in sechs bis sieben Falten eingeschoben. Ihre Verbreitung geht über die Zermanja hinaus. Das Mare di Novigrad liegt in ihnen, der enge Ausfahrtskanal „Zdrilo“ in der Kreide. Das Polje von Knin ist die nördliche Fortsetzung des Kosovopoljes und weist untertriassische Kuppen auf. Die Aufbruchzone zieht nordwärts ins Butisnicatal. Im Becken herrscht Süßwasserneogen und Quartär. Das Gebirge NW von Knin zeigt trotz zahlreicher Störungen einen ziemlich einfachen Bau. Schwebende Schollen von Muschelkalk bilden die Höhen, während in den Tälern der Dosnica und des Radigljevac Werfener Schiefer zu Tage tritt.

Das erste Neogenaufreten in den Küstenfalten liegt (von Pago abgesehen) bei Nona in Dalmatien. Es dürfte häufiger vorkommen, aber durch Quartär verdeckt sein. Dieses findet sich an den Küsten von Zara und Pašman, auf Puntadura, bei Novigrad, rings um die Bucht von Nona, bei Zaton und Poljica, immer gekennzeichnet durch Lößkonkretionen und Landschnecken. Die Bucht von Ljubac folgt Flysch, im Porto Lorenzo lag er einst. Der sonst sehr regelmäßige Bau erfährt im nordöstlichen Dalmatien durch meridionale Querstörungen (Ostflügel gegen Süd geschoben) einige Unregelmäßigkeit. Die Unabhängigkeit der Oberfläche vom Bau zeigt sich aber auch darin, daß mehrere der Höhenrücken in dem sonst ebenen Gelände in tektonischen Mulden liegen.

Der Wintersee von Bokanjac liegt im Kreidekalk; es besteht teilweise oberirdische Entwässerung, sie leidet aber unter geringem Gefälle, weshalb sich Versumpfung und Malaria einstellt. Der unterirdische Karstwasserstrom (Zara bekommt emporgepumptes Karstwasser) geht zu zahlreichen Quellen der Westküste. Zur Regenzeit gibt es solche Quellen in allen Querbuchten. Auffällig sind die Unterschiede in Landschaft und Vegetation auf den verschiedenen Kalk- und Dolomitböden.

Mitteldalmatien. Die Fauna der alttertiären kohlenführenden Schichten von Ruda⁷⁹⁾, wo A. Grunds Konglomeratzone mit Prominamergeln in Berührung tritt und die Neogenpflanzen des Beckens von Sinj⁸⁰⁾, schildert F. v. Kerner. Neun Arten stimmen mit denen der Sotzka-schichten überein. Stark paläontologisch sind die Schilderung von Trias, Lias und Jura in der Svilaja planina desselben Autors⁸¹⁾, die Arbeiten von A. Martelli⁸²⁾ und C. de Stefani⁸³⁾ in der Umgebung von Spalato, denen Kerner entgegentritt⁸⁴⁾, ebenso die Schilderung eozäner Fossilien von G. Dainelli⁸⁵⁾. Kerner beschreibt auch Pflanzenreste

⁷⁹⁾ Vhdl. Geol. R. A. 1906, 68; 1907, 134. — ⁸⁰⁾ Vhdl. Geol. R. A. 1905, 127. —

⁸¹⁾ Vhdl. Geol. R. A. 1907, 268, 294; 1908, 259. — ⁸²⁾ Boll. Soc. Geol. Ital. 1904. —

⁸³⁾ Rend. Accad. Lincei 1904. — ⁸⁴⁾ Vhdl. Geol. R. A. 1905, 343. — ⁸⁵⁾ Palaeontografia italiana, Pisa 1905, Vol XI, 1—92; Boll. Soc. Geol. Ital. 1906, S. 463.

aus dem älteren Quartär Dalmatiens⁸⁶). Es finden sich im Kalktuff unter anderem Blätter von *Laurus*, *Carpinus* und *Ostrya*.

F. v. Kerner's Reiseberichte aus Mitteldalmatien (der östlichen Zagorje, dem Svilajagebirge und dem Cetinatale)⁸⁷) sind vielfach rein stratigraphische Arbeiten. Bei Sinj und an der Verliccastraße ist Diabas ziemlich verbreitet. Hinter dem Mosor (vgl. G. Jahresbericht IV, S. 128) herrscht im Cetinagebiet Schuppenstruktur. Dem Dolomit folgen dolinenreiche Muldenzonen. An der Grenze der gegen S oder SW vorgeschobenen Kreidekalke gegen das Eozän liegen ebenfalls Mulden — kaum wirkliche „Poljen“, wie sie der Verfasser nennt, weshalb auch der von Kerner geprägte Ausdruck „Überschiebungspoljen“ besser gemieden werden dürfte. Der Gesteinsunterschied genügt zu ihrer Erklärung vollauf⁸⁸). Die oben erwähnte Arbeit über Ruda (79) enthält Bemerkungen über Karstquellen. Ruda potok selbst ist eine der stärksten Quellen und wahrscheinlich eine Entwässerung des Busko blato. Vhdl. 1907, S. 276, findet sich eine Charakterisierung der Svilaja planina.

Einiges Aufsehen erregte der Baseler Professor K. Schmidt, der in seinem „Bau und Bild der Schweizer Alpen“⁸⁹) die Trias in den großen dalmatinischen Poljen als ortsfremde vom Velebit oder dem westbosnischen Hochland gekommene und in das kretazisch-eozäne Faltenland eingesenkte Scholle betrachtet und sogar den Monte Gargano mit dem Velebit in Beziehung bringt. Alle österreichischen und italienischen Geologen, die in dem Gebiete selbständige Aufnahmen gemacht haben, wenden sich gegen ihn, am ausführlichsten A. Martelli⁹⁰), der darauf hinweist, daß die Trias zu beiden Seiten der Adria gar nicht übereinstimmt, selbst die dalmatinische nicht der bosnischen gleicht und die Trias auf Lissa unter der Kreide liegt. Auch F. v. Kerner hält die Trias der Svilaja für autochthon⁹¹).

In Süddalmatien waren die Fortschritte der Forschung nur gering, weil das Gebirge von Budua und Spizza, das G. v. Bukowski untersucht⁹²), besonders kompliziert gebaut ist. Mehrfach finden sich oberkarbonische Aufbrüche, in der Gegend von Spizza ausgedehntere Eruptivgebiete. Bukowski nimmt verschiedene Transgressionen an. So greift der Flysch auf die Trias über und seine petrographische Zusammensetzung richtet sich jeweils nach dem Untergrund. Wichtig ist, daß der Verfasser das Umbeugen der dinarischen Falten und Überschiebungen nach O und NO wie es J. Cvijić (vgl. G. Jber. aus Österreich, IV, S. 128,

⁸⁶) Vhdl. Geol. R. A. 1907. 333. — ⁸⁷) Vhdl. Geol. R. A. 1905. 61, 243, 343, 363; 1906, 68, 98; 1907, 268, 287, 294, 333; 1908, 244, 259. — ⁸⁸) So urteilt auch J. Cvijić in einem Referat P. M., 1908 Nr. 316. — ⁸⁹) Jb. Schweizer Alpenklub, 42. Bd., Basel 1907. — ⁹⁰) Riv. geogr. ital., XV., 1908, Apr. — ⁹¹) Vhdl. Geol. R. A. 1908, S. 259. — ⁹²) Vhdl. Geol. R. A. 1906, S. 337, 369, 397; 1908, S. 48.

N. 72) annahm, zu bestätigen vermag, während Fr. Nopcsa⁹³⁾ und H. Vettters⁹⁴⁾ dieses Umbeugen nur für eine lokale Erscheinung halten und darauf hinweisen, daß in Nordalbanien sowohl an der Küste (Cvijić' „Resistente Ketten“⁴⁾) als auch im Innern NW—SO Streichen herrscht. Fr. Nopcsa spricht einer Durchkreuzung der NW streichenden dinarischen mit der NO streichenden thrakischen Faltung das Wort, ein Gedanke, den auch schon Fr. Katzer in seinem „Geologischen Führer durch Bosnien und die Herzegowina“⁹⁵⁾ ausgesprochen hat. Das Becken des Scutarisees scheint nach Vettters in weiterer Senkung begriffen zu sein. Karbone Fossilien aus Süddalmatien studierten J. Mertens⁹⁶⁾ und R. J. Schubert⁹⁷⁾, Liasschichten unweit von Trebinje⁹⁸⁾ und Cosinaschichten bei Metković⁹⁹⁾ Fr. Katzer.

Wir beschließen den Bericht über die Neuaufnahmen mit Erwähnung des jüngst erschienenen **Geologischen Führers durch Dalmatien**¹⁰⁰⁾, den R. J. Schubert in sehr verdienstvoller Weise abgefaßt hat und mit Profilen und einer geologischen Karte des ganzen Kronlandes schmückte. Er faßt die Ergebnisse aller Neuaufnahmen zusammen, die ja, von einem schmalen Streifen zwischen Almissa und der Bocche abgesehen, schon das ganze Land umfassen. Die geschilderten Exkursionen betreffen die Umgebung von Zara und Obrovazzo, den südlichen Velebit um Starigrad, die Umgebung von Sebenico, Spalato und Knin und das Gebiet von Ragusa. Den Abschluß bildet ein kurzer und guter Überblick über die Paläogeographie Dalmatiens, der auch noch das Diluvium berücksichtigt. Die Landschaftsformen und die Morphogenese werden weniger gewürdigt.

D. Erdbebenforschung.

Die Mitteilungen der Erdbebenkommission der Akademie der Wissenschaften¹⁰¹⁾ setzen ihre statistischen Berichte fort^{101a)}, von 1903 an leitet aber den Beobachtungsdienst die k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien. Referenten sind für Krain F. Seidl, für Triest E. Mazelle, für das übrige Küstenland A. Fajdiga, für Dalmatien A. Belar. Ein erster Bericht erschien 1906 (für 1904)¹⁰²⁾. Die wichtigeren Beben sind eingehend beschrieben; am ausführlichsten

⁹³⁾ Jb. Geol. R. A. 1905, 85; M. Geol. Ges., Wien I/1. — ⁹⁴⁾ Denkschr. Akad. Wien, math. natw. Kl. 53. Bd., 1906. — ⁹⁵⁾ Sarajewo 1903, S. 62. — ⁹⁶⁾ Vhdl. Geol. R. A. 1907, S. 205 — ⁹⁷⁾ Ebenda, S. 211. — ⁹⁸⁾ Vhdl. Geol. R. A. 1906, S. 289. — ⁹⁹⁾ Ebenda, S. 287. — ¹⁰⁰⁾ Sammlung geologischer Führer, XIV, Berlin, Borntraeger 1909. — ¹⁰¹⁾ Mitt. d. Erdbeben-Kommission d. k. Akademie d. Wiss. in Wien, Neue Folge Nr. 25 (1903). — ^{101a)} V. Conrad. Die zeitliche Verteilung der in den österr. Alpen- und Karstländern gefühlten Erdbeben in den Jahren 1897—1907. M. Erdbeb.-Komm. Nr. 36, 1909. — ¹⁰²⁾ Allgem. Bericht u. Chronik der im Jahre . . . in Österreich beobachteten Erdbeben, Nr. 1 (1906) bis Nr. 4 (1909).

sind die Referate über Krain und Dalmatien. Das Jahrbuch der Zentralanstalt enthält Daten über bedeutendere Bebenogramme. Neben diesen offiziellen Publikationen unterrichtet am besten die bis zum achten Jahrgang fortgeschrittene „Erdbebenwarte“¹⁰³⁾, die unter der Redaktion von A. Belar eine Reihe wertvoller Beiträge liefert und seit dem VII. Jahrgang eine Beilage unter dem Titel „Neueste Erdbeben-Nachrichten“ anschließt.

In dieser Zeitschrift schrieb R. Hoernes über die Beziehungen zwischen dem geologischen Bau der Julischen Alpen und dem Laibacher Erdbeben¹⁰⁴⁾ und zeigte, wie sich die Erdbebenwellen auf Bruchlinien weithin fortzupflanzen vermögen. Von R. Hoernes und F. Seidl stammt auch eine Beschreibung des Erdbebens in Untersteiermark und Krain am 31. März 1904 (Zentrum Hrastnigg, Trifail)¹⁰⁵⁾; A. Belar schildert die örtlichen Erschütterungen im Laibacher Feld am 29. April und 10. Mai 1907¹⁰⁶⁾ und bringt einen hübschen Überblick über die Erdbebenaufzeichnungen 1898—1907¹⁰⁷⁾. Aus F. Seidls Berichten geht hervor, daß außer dem Laibacher Becken in Krain auch noch das Triglavgebiet und die Umrahmung des Uskokengebirges Herde sind, die auf fremde Stöße leicht reagieren oder auch selbst die seismische Tätigkeit aufnehmen. Besonders der Südrand der Landstraßer Ebene ist manchmal sehr bebenreich. Am 23. Mai 1905 erfolgte hier um St. Canzian und Margarethen ein stärkeres Beben.

In dem Nachlaß von Wl. Levec finden sich Berichte über Erdbeben in Friaul in den Jahren 1279, 1301, 1348 und 1511¹⁰⁸⁾. Von einem Dislokationsbeben in Istrien aus der Zeit der ersten christlichen Jahrhunderte berichtet A. Gnirs auf Grund archäologischer Funde¹⁰⁹⁾. In Triest beobachtete E. Mazelle¹¹⁰⁾ am Rebeur-Ehlerschen Horizontalpendel 1898—1903 im Jahre durchschnittlich 203 Störungen, die meisten im August (20) und Februar (18), die wenigsten im Dezember (14) und Mai (15). Eingehende Beschreibung der Störungen 1903¹¹¹⁾.

In Dalmatien ist nach A. Belars Berichten das Becken von Sinj ein häufiges Schüttergebiet, an zweiter Stelle stehen die Bruchstufen in der dalmatinisch-herzegowinischen Humina (Imotski, Ljubuški, Stolac, Ljubinje etc.). Das große Erdbeben in Ragusa 1667 behandelt P. v. Radics¹¹²⁾. Das Erdbeben von Scutari im Sommer 1905, das einzige größere in dieser Zeitperiode, behandeln H. Velters¹¹³⁾ und A. Belar¹¹⁴⁾. Es

¹⁰³⁾ Laibach, IV. Bd. (1905) bis VIII. Bd. (1909). — ¹⁰⁴⁾ Erdbebenwarte, IV, 1905, S. 77. — ¹⁰⁵⁾ Mitt. Erdbeben-Kommission, Neue Folge Nr. 27. — ¹⁰⁶⁾ Erdbebenwarte, VII, S. 22. — ¹⁰⁷⁾ Ebenda, VIII, S. 94. — ¹⁰⁸⁾ Ebenda, IV. — ¹⁰⁹⁾ Mitt. Geogr. Ges. Wien, 52. Bd., S. 79. — ¹¹⁰⁾ Wiener akad. Anzeiger 1906 S. 39. — ¹¹¹⁾ Mitt. Erdbeben-Kommission Nr. 30, Wien 1906. — ¹¹²⁾ Erdbebenwarte, III, S. 14. — ¹¹³⁾ Wiener akad. Anzeiger, 1906, S. 5. — ¹¹⁴⁾ Erdbebenwarte, V, S. 99.

verlief in der Richtung NW—SO und ist nach NO abgewichen. Das wäre die Richtung der dinarischen Umbeugung. Scutari liegt am Kreuzungspunkte zweier Hauptstörungslinien. Über seismische Beobachtungen berichtet A. Belar¹¹⁵⁾.

Die **magnetischen Beobachtungen** in Pola sind in Gruppe II der Veröffentlichungen des hydrographischen Amtes in Pola verzeichnet. W. Kesslitz berichtet über die Bestimmungen der magnetischen Deklination im österreichisch-ungarischen Küstengebiet¹¹⁶⁾ und beschreibt eine erdmagnetische Störung in Pola¹¹⁷⁾. Über einige magnetische Werte vergl. G. Jahrbuch XXVIII, S. 324.

4. Morphologische Studien.

A. Geländeformen.

Morphogenesis. Die vorzüglichste morphologische Arbeit ist die eingangs erwähnte Studie Ed. Richters¹⁾. Der Verfasser unterscheidet zwischen dem nackten (herzegowinischen) und dem bedeckten (kroatisch-westbosnischen) Karst, den Triasplateaus mit den paläozoischen Aufbrüchen („Kalkschluchtenland“), und der Flyschzone. Er bringt eine geologische Geschichte des dinarischen Berglandes, das aus einem flachgewellten Hügelland mit großen Abrasionsflächen und Binnenseen durch Hebung und Einbrüche zum Bergland wurde. Erst mit der Hebung begann die Verkarstung, deren Zyklus er eingehend schildert. Sehr anschaulich ist die Beschreibung der großen Züge in der Karstlandschaft, der Gegensätze zwischen nacktem und bedecktem Karst und die Schilderung der hydrographischen Verhältnisse (nach A. Grund). Die Karstpoljen sind ihm teils Senkungsfelder (Grund), teils inundierte Uvalas (Cvijić). Er bezweifelt, ob die gerundeten Poljenränder wirklich den Seen ihren Ursprung verdanken. Die Entstehung der Adria erklärt Richter bereits richtig aus dem Hinabbeugen einer halbabgehobelten Karstplatte. Vermutungsweise meint er, daß sich die Erhaltung der „Mosore“ aus größerer Faltungsintensität erklären ließe.

In Istrien konstatiert N. Krebs eine Verbiegung des Landes, derart, daß die zentralen Teile gehoben, die randlichen aber unter Wasser getaucht werden¹¹⁸⁾; er hat in seiner Arbeit über Istrien⁷⁾ unter anderem auch gezeigt, wie die Verebnungsflächen teilweise an Dislokationen zerbrochen sind und an der Ostseite des Tschitschenbodens eine große Flächenflexur auftreten dürfte. Von einem Vortrag über die Ausbildung

¹¹⁵⁾ Mitt. Naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, VI, Wien 1908. — ¹¹⁶⁾ Veröffentl. d. hydrogr. Amtes, Gruppe IV. Pola 1907 (Karte). — ¹¹⁷⁾ Erdbebenwarte, III, 56 und M. Z. 1907, S. 123. — ¹¹⁸⁾ Geogr. Jahresbericht aus Österreich, IV, S. 75.

und Entwicklung der istrischen Täler handelt eine kurze Notiz¹¹⁹⁾. Schon vorher hat J. V. Daneš an der unteren Narenta morphologische Studien getrieben, die in einer umfangreichen tschechischen Arbeit¹²⁰⁾ und einem französischen Aufsatz¹²¹⁾ niedergelegt sind. Er schränkt die Wirkung der tektonischen Bewegungen zu Gunsten der mechanischen Erosion ein; so sind besonders die Karstpoljen im Gebiete des Trebežat keineswegs reine Senkungsfelder, sondern in weichem Gestein ausgeräumte Wannen. Die weiten Verebnungsflächen an der unteren Narenta werden mit denen benachbarter Flußgebiete und solchen auf den Inseln parallelisiert; zugleich wird betont, daß an der Ausbildung des dalmatinischen Küstengebirges noch jugendliche Dislokationen beteiligt sein dürften. Die Seen in den ertrunkenen und von der Narenta nur teilweise wieder zugeschütteten Karstmulden im Mündungsgebiet dieses Flusses, die der Verfasser ausgelotet hat, behandeln Daneš und Thon zusammen¹²²⁾.

Im benachbarten Cetinagebiete machte Marchese G. Rovereto geomorphologische Studien¹²³⁾. Über dem im untersten Teile ertrunkenen Tale dehnen sich weite Verebnungsflächen, die der Verfasser teils dem Oligozän (624—706 *m*), teils dem Miozän (416—480 *m*), teils dem Pliozän (Duare 245—231 *m*) zuschreibt. Die älteren Verebnungsflächen sollen mariner Abrasion ihren Ursprung verdanken. In dem Meere zwischen Brazza und dem Festland sieht der Autor wie in dem Boden von Duare alte Poljen. Er hält übrigens die Poljen für primäre Hohlformen (!), die vorübergehend zugeschüttet und mit der Tieferlegung der Flüsse wieder ausgeräumt werden. Der sehr beachtenswerten morphogenetischen Arbeit Fr. Kossmats am Isonzo ist oben (N. 53, 54) Erwähnung getan. Kossmat spricht ausdrücklich von jugendlichen Hebungen und Aufwölbungen, die alte Verebnungsflächen dislozierten.

Das ganze dinarische Gebirge behandelt ein schöner Aufsatz von A. Grund¹²⁴⁾, der auch wertvolle Mitteilungen über seine Studien in der Herzegowina enthält. Grund teilt das Gebirge in die bosnische Flyschzone, die Mittelzone und das meist durch mächtige Steilabfälle davon getrennte adriatische Stufenland. Ihnen folgt ein Streifen von Konglomeraten, die den Prominaschichten gleichgestellt und als Strandbildungen aufgefaßt werden. Die großen Stufen, die der dritten Zone ihren Namen geben, sind jünger als die Hauptfaltung, schneiden mehrfach den Schichtbau quer ab und zerlegen einheitliche Abrasionsniveaus in einzelne Schollen. Sie sind aber nicht gleich alt, ebensowenig wie die

¹¹⁹⁾ M. Geogr. Ges. Wien. 50. Bd., 1907, S. 208. — ¹²⁰⁾ Uvodí Dolni Neretvy. Geomorfologická studie. Bibl. der böhm. Gesellschaft für Erdkunde in Prag, Nr. 4, 108 S., 24 Phot., 2 Karten, Prag 1905. — ¹²¹⁾ La Géographie, 1906, S. 91. — ¹²²⁾ Pet. Mitt., 1905. — ¹²³⁾ Studi di Geomorfologia, Vol. I, N. 4, Genova 1908, S. 165. — ¹²⁴⁾ Z. d. Ges. f. Erdkunde 1908, S. 468.

Poljen. Noch eingehender beschäftigt sich mit dem adriatischen Stufenland J. Cvijić in seinem Aufsatz über „Bildung und Dislozierung der dinarischen Rumpffläche“¹²⁵⁾, dem eine hübsche Karte beigelegt ist. Er weist darauf hin, daß auch in anderen Teilen der Balkanhalbinsel pontische Rumpfflächen und pliozäne und altdiluviale tektonische Vorgänge festgestellt sind, ähnlich denen, die hier im Karst infolge des Mangels an Tälern so gut erhalten sind. Er unterscheidet nach ihrer Höhenlage verschiedene Rumpfflächen (1. Scardona-Zadvarje-Dubrava, 2. Lika, 3. Površ), die er jedoch für Teile einer einzigen (?) hält. Die dalmatinische Küste begleitet eine Wölbungszone (die aber kaum so weit nordwärts reicht als der Autor annimmt), gekennzeichnet durch Flächenflexuren und verbogene Terrassen; dahinter liegt eine schräge gestellte Rumpffläche, die gegen NO und SO ansteigt, aber an Längsbrüchen disloziert ist; endlich folgen im bosnisch-herzegovinischen Hochgebirge die schollenförmig gehobenen Hochflächen. Zur Altersbestimmung ist von Wichtigkeit, daß die pliozänen Ablagerungen des mittleren Dalmatien im Niveau der alten Rumpffläche liegen; das nördliche Adriabecken bildete sich schon im ältesten Diluvium, die Küstensenkung ging aber in postglazialer Zeit fort und erfaßte dort und da auch noch einen Streifen Landes (Kryptodepressionen!). Die Senkung hat sich wieder eines Teiles der Wölbungszone bemächtigt. Über andere Arbeiten zur Geschichte der Adria vergl. Nr. 40 bis 50. Zweifellos am wertvollsten sind die erst nach Abschluß dieses Berichtes erschienenen „Beiträge zur Morphologie des Dinarischen Gebirges“¹²⁶⁾ von A. Grund. Die ersten drei Kapitel bilden eine Fortsetzung seiner 1903 veröffentlichten Detailstudien über das westliche Bosnien und die Herzegowina. Beschrieben wird die herzegowinische Karstebene mit ihren posthunen Treppenbrüchen, die nicht nur die Verbnungsflächen an der Narenta, sondern auch die wenigen Flußläufe in verschiedene Niveaus brachten. Der (vorquartäre) Einbruch des Mostarsko blato ist ebenso wie die Ausbildung des Narentakanons eine Folge der postmiozänen Hebung und Zerstückelung. — In der östlichen Herzegowina werden die Prominakonglomerate und die Überschiebungsstufen (Baba planina, Divin etc.) verfolgt und die Poljen von Nevesinje, Gacko, Fatničko und Dabar beschrieben. Die Zalomska war früher ein Zufluß der Bregava, führt aber heute ihr Wasser unterirdisch der Buna zu. Auch das mutmaßliche Einzugsgebiet der Trebinjčica wird auf Grund des geologischen Baues gesucht; es scheint früher größer gewesen zu sein. — Der dritte Abschnitt bringt die quartäre Geschichte der Narenta. Der Durchbruch wird aus der posthunen Hebung erklärt. Die fluvioglazialen Schotter beginnen erst im Defilé. Ihr Untertauchen unter jüngeren Löß

¹²⁵⁾ Pet. Mitt., 1909, S. 121, Tafel 12—15. — ¹²⁶⁾ Geogr. Abhdl. IX/3, Leipzig 1910, 230 S., 1 Tafel, 3 Karten.

und die damit im Zusammenhang stehenden Studien über das Alter der Adria hat Grund schon früher (vergl. Nr. 41) besprochen. Auch die glazialgeologischen Studien im herzegowinischen Hochgebirge, am Orjen, auf dem Velež etc. waren Gegenstand eines Vortrages auf dem Karlsbader Naturforschertag (vergl. IV. Nr. 163); nun liegen die Einzelbeobachtungen vor. Es handelt sich um bedeutende Plateauvergletscherungen mit daran anschließenden großen Talgletschern. Im Dugopolje nördlich der Cvrstnica entstand ein ganzes Moränenamphitheater. Die Karte zeigt nicht nur das Ansteigen der Schneegrenze gegen NE, sondern auch den Einfluß vorliegender Gebirge und die lokale Begünstigung der nördlichen und nordöstlichen Exposition.

Angereicht an diese drei Abschnitte, die neues Beobachtungsmaterial bringen, sind zwei zusammenfassende, weiter ausgreifende und kritische Kapitel, von denen das erste der Karsthydrographie gewidmet ist (siehe unten), während das zweite die Morphologie des Dinarischen Gebirges betrachtet. Es knüpft an den oben erwähnten Aufsatz (Nr. 124) an, vergleicht die Ergebnisse über alle besser bekannten Teile der Karstländer und bekämpft mehrfach die Ergebnisse von Cvijic' Arbeit (Nr. 125). Diesem gegenüber wird darauf verwiesen, daß die Karstverebnungen fluviatilen Ursprungs sind, daß es aber Flußverebnungsflächen verschiedenen Alters gibt, zwischen denen nicht eingeebnete Inselberge (Penck's „Mosore“) bestehen. Besonders die höher gelegenen Rumpfflächen Cvijic' (Lika, Površ) werden bestritten, an ihrer Stelle gibt es nur unebenes Mosorbergland. Mit dem Referenten übereinstimmend, bezweifelt Grund die weite Ausdehnung der Wölbungszone, die aber an der Cetina bestätigt wird (S. 210—213). Er vermutet, daß an der Küste des Velebit sowie am Biokovo die Senkung das Festland selbst nicht betroffen hat, daß dieses vielmehr unmittelbar am Meere noch eine Hebung erfuhr und ebenso wäre auch die Abriegelung des Popovo poljes, „eines limnisch verschütteten Flußtales“ zu deuten. Der Vergleich verschiedener Flußläufe (Cetina, Narenta) und verschiedener Poljen führt zur Aufstellung bestimmter Typen. Der Begriff Polje wird jetzt wieder weiter gefaßt als 1903, indem Erosions- und Ausräumungsmulden mit einbezogen werden, wenn sie die zwei Hauptkennzeichen: ebene Sohle und unterirdische Entwässerung besitzen. Referent möchte diese Annäherung um so mehr begrüßen, als er sich selbst noch vor dem Erscheinen von Grund's Arbeit auf dem Salzburger Naturforschertage^{126a)} für die Erweiterung des Begriffes eingesetzt hat.

De dijers Beiträge zur geologischen Geschichte des Narentatales¹²⁷⁾ sind mir unbekannt geblieben. Kurz' „Landschaftsformen des dinarischen

^{126a)} „Offene Fragen der Karstkunde.“ Geogr. Zeitschr., XVI. Bd. S. 134. — ¹²⁷⁾ Sarajevo 1907 (serbisch).

Faltengebirges¹²⁸⁾ sind nach Fr. Machaček¹²⁹⁾ nur kompilatorisch gehalten. Vielseitiger ist A. Lorenzis Studie über das Hügelland von Buttrio in Friaul¹³⁰⁾, die morphometrische Werte bringt und von Erosion, Bergstürzen und Quellen handelt. Von Fr. Mühlhofers Arbeit über den mutmaßlichen Timavotalschluß¹³¹⁾ soll beim Karstphänomen die Rede sein. Knapp ist eine Schilderung des Ternowanerplateaus von N. Cobol¹³²⁾. C. Gratzers „Fisionomia e tettonica della Regione Giulia“^{132a)} ist Einleitung zu einer künftigen ausführlicheren Arbeit.

Die **Abspülvorgänge** in Istrien und besonders die Racheln schildert G. Göttinger in einem Kapitel seiner „Beiträge zur Entstehung der Bergückenformen“¹³³⁾. Er konstatiert den Mangel einer Verwitterungskurve im Flyschgebiete trotz leichter Zerfallbarkeit der Gesteine und erklärt ihn aus der ungleichen Niederschlagsverteilung. Sanfte Böschungsformen scheinen Anzeichen einer früher reicheren Vegetation zu sein; sie werden aber jetzt durch die heftige Denudation im kahlen Gelände vernichtet. Als Werke der Schlagregen bilden sich die Racheln in wenigen Jahren. Ihre scharfen Grate verlieren sie aber bald wieder infolge der Abschuppung und Deflation, sie wandeln sich zu rundlichen Wülsten um. Vergl. zur Bildung der Racheln und Bergschlipfe auch die instruktiven Arbeiten von R. Almagià¹³⁴⁾ und G. Braun¹³⁵⁾ aus dem Apennin.

Den Flächeninhalt der **Flußgebiete** in Kroatien hat A. Gavazzi¹³⁶⁾ berechnet. Karstflüsse nehmen ein Areal von 2359 km^2 (5,5%) des Gesamtareals), wasserlose Flächen 7219 km^2 (17%) ein. Mit abflußlosen Gebieten auf der symrischen Lößplatte sind es rund 20%, die ihre Gewässer zur Tiefe senden. Etwa 60% dieses Areals dürften der Adria tributär sein. Die Lika soll bei St. Georg, die Gačka unweit Zengg wieder zu Tage treten.

Mit den **Küstenformen** der Halbinsel Istrien beschäftigte sich K. Schneider¹³⁷⁾. Er charakterisiert die Vallonenküste im Flysch und die Riasküste im Kalkstein und macht besonders auf die zahlreichen ertrunkenen Dolinen aufmerksam, die beispielsweise auch die ungleichen Tiefen im Hafen von Pola schaffen. O. Hentzschel¹³⁸⁾ maß die gesamte Strandlänge der österreichischen Küste zu 6115 km und bestimmte das Verhältnis der horizontalen Gliederung zum glatten Küstenumriß wie 8:1.

¹²⁸⁾ Schr. naturwiss. Ges. Danzig, 11, 1905, S. 43. — ¹²⁹⁾ Geogr. Jahrbuch XXXII, S. 119. — ¹³⁰⁾ In Alto XIV., Udine 1903. — ¹³¹⁾ Globus, 92. Bd., 1907. — ¹³²⁾ Alpi Giulie, 1908, Nr. 1. — ^{132a)} Archeogr. triestino IV., S. 107. — ¹³³⁾ Geogr. Abhd. IX/1, Leipzig 1907, 158 ff. — ¹³⁴⁾ Mem. Soc. Geogr. Ital. XIII, 1907, G. Z. XIV, 1908, 511. — ¹³⁵⁾ Z. d. Ges. f. Erdkunde, 1907, S. 441. — ¹³⁶⁾ Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga društva XX, 18. S. — ¹³⁷⁾ Mitt. d. Geogr. Ges., Wien 1905, S. 145. — ¹³⁸⁾ Diss. Leipzig 1903.

Die Glazialforschung hat in dem hier besprochenen Zeitraum außer Grunds einschlägigen Studien, die aber schon in frühere Zeit fallen (vergl. Nr. 126), nichts Bedeutendes geleistet. Dedijer hat Zelena gora, Maglić und Visočica in der Herzegowina untersucht und J. Cvijić hat darüber berichtet¹³⁹). F. Stroh hat die geographische Verbreitung von Eiszeitspuren auf der außergriechischen Balkanhalbinsel in ihrer Abhängigkeit von Niederschlagsmenge und Höhe untersucht¹⁴⁰). A. Martelli hat die bisherigen Ergebnisse referiert¹⁴¹). Recht kühn ist wohl A. Pristers Behauptung, daß der ganze Triester Karst vergletschert war¹⁴²). Als Ursprungsgebiet der Vereisung sieht er das Plateau des Nanos (1300 m!) an, die Senken von Comen und Brezovica sollen ebenso wie das Rosandratal glaziale Tröge (!), die Saldame eine Art Moräne sein. N. Cobol hat über Pristers Vortrag und die sich daran anschließende Diskussion berichtet¹⁴³), in der sich C. de Marchesetti sehr scharf gegen diese Hypothese aussprach. Vorsichtiger, aber ebenfalls ablehnend ist T. Taramelli¹⁴⁴). Eine neue Arbeit A. Pristers über Gletscher, Grotten und unterirdische Wasserläufe im Triester Karst¹⁴⁵) habe ich noch nicht gesehen. Fr. Katzers irr tümliche Auffassung von der Entstehung der Dolinen aus Gletscherkolken¹⁴⁶) ist darauf zu beschränken, daß im Kalkhochgebirge Glazialformen häufig in Karstformen umgewandelt wurden.

B. Karstphänomene.

Karstformen. H. Hilpert hat „die historische Entwicklung der Frage nach dem Wesen des Karstphänomens“¹⁴⁷) fast ausschließlich referierend behandelt. Der Formen der Karstlandschaft ist ausführlich in den Arbeiten Ed. Richters und des Referenten Erwähnung getan. Letzterer tritt für eine scharfe Trennung der Karrenfurchen von den Karrenrillen und Karrengruben ein und zeigt, wie die Verkarstung schrittweise vorschreitet und sich die Flußläufe in den blinden Tälern verkürzen. Einen anderen „Beitrag zur Kenntnis des Karstphänomens“ lieferte J. V. Daneš¹⁴⁸). Der Verkarstungsprozeß ist nach ihm nicht nur vom Grundwasserspiegel, sondern auch von der Tektonik und der Niederschlagsmenge abhängig. In den niedrigen pliozänen Flußterrassen soll die Verkarstung geringer sein, weil sie erst kürzere Zeit auf unterirdische Entwässerung angewiesen sind. Im dalmatinischen Küstengebirge aber ist die Verkarstung infolge der weitgehenden „tektonischen Zertümmerung“ (?) sehr groß.

¹³⁹) Z. f. Gletscherkunde, III., 1908, S. 26. — ¹⁴⁰) Diss. Gießen 1907. — ¹⁴¹) Riv. Geogr. Ital. XII, 1905, S. 382. — ¹⁴²) Alpi Giulie, 1906, S. 226, 1907, S. 65. — ¹⁴³) Ebenda 1907, S. 28. — ¹⁴⁴) Ebenda, 1907, S. 93. — ¹⁴⁵) Ebenda, 1909, Nr. 2. — ¹⁴⁶) Karst u. Karsthydrographie. Zur Kunde der Balkanhalbinsel, Heft 8, Sarajevo 1909. — ¹⁴⁷) Diss. Würzburg 1907. — ¹⁴⁸) Földr. Kuzl., 34. Bd., 1906, 305 Abregè, 134.

M. Gortani versuchte eine Klassifikation der Dolinen ¹⁴⁹⁾ und machte Studien über die Schnelligkeit der Auflösung von Kalkgesteinen ¹⁵⁰⁾. Auch A. Toniolo unterscheidet vier Arten von Dolinen: Schüssel, Pfannen, Trichter, Brunnen ^{150a)}. Fr. Katzer hebt in seinen „Bemerkungen zum Karstphänomen“ ¹⁵¹⁾ hervor, daß sich Bodensenkungsdolinen nur dort entwickeln, wo die auflagernde Decke nicht sehr mächtig ist, und weist darauf hin, daß auch in Höhlen und in recht unreinen Kalken noch Dolinenbildung vorkommt. Ein drittes Kapitel nimmt gegen Grunds Karstwassertheorie Stellung. In seiner größeren Arbeit über „Karst und Karsthydrographie“ ¹⁵²⁾ unterscheidet er mit Recht zwischen seichtem und tiefem Karst, die sich landschaftlich wesentlich unterscheiden, weil im ersten an der Grenze gegen das undurchlässige Gestein Quellen und Flüsse auftreten. In der Erklärung der Karstphänomene ist der Autor weniger glücklich; vollends die Behauptung, daß die Dolinen Kolken des Gletscherschmelzwassers ihren Ursprung verdanken, ist unannehmbar. Selbst Poljen will der Autor als Gletschertäler deuten, er bezweifelt ihre tektonische Anlage und leugnet ihr höheres Alter. F. Mühlhofer bringt „Beobachtungen über Dolinenbildungen im Triester Karst“ ^{152a)}, die sich unweit Sesana im Oktober 1908 und im August 1909 plötzlich vollzogen haben sollen. Bild 2 läßt eine Nachsackung in der mächtigen Terra rossa Decke vermuten. Exakte Angaben fehlen leider.

Schon wegen der hübschen Illustrationen (Stereoskopbilder) recht brauchbar ist E. und A. Chaix du Bois' „Contribution a l'étude des lapiés en Carniole et au Steinernes Meer“ ¹⁵³⁾. Besprochen werden aus dem Karst die Umgebung von St. Canzian, der Rakbach bei Zirknitz, das Polje von Planina und Küstenkarren in der Nähe von Pola. Ein kleiner Aufsatz von O. Marinelli ¹⁵⁴⁾ betont den Einfluß der Erhaltung oder Entfernung bestimmter Schichten auf den Höhlenreichtum. Fr. v. Kerners „Überschiebungspoljen“ sind oben (nach Nr. 87) erwähnt. Die Aufsätze von A. Müller ¹⁵⁵⁾, G. Berg ¹⁵⁶⁾, K. Oestreich ¹⁵⁷⁾ und W. Šmid ¹⁵⁸⁾ sind alle referierend gehalten und beschäftigen sich überwiegend mit Grunds Karstwassertheorie.

Über den Karstzyklus handeln außer Ed. Richter auch J. Cvijić ¹⁵⁹⁾ und L. v. Sawicki ¹⁶⁰⁾. Cvijić erörtert die Abtragung und

¹⁴⁹⁾ Mondo sotterraneo, 1908, Nr. 6. — ¹⁵⁰⁾ Ebenda, 1908, Nr. 1 u. 2. — ^{150a)} Il Montello, Memorie G. 1907, Nr. 3. — ¹⁵¹⁾ Monatsbericht d. Deutschen Geol. Gesellschaft, 1905, Nr. 6, 233. — ¹⁵²⁾ Zur Kunde der Balkanhalbinsel, Heft 8, Sarajevo 1909. — ^{152a)} Globus, 96 Bd., S. 287. — ¹⁵³⁾ Globe, Organe de la Société de Géographie de Geneve. Tome XLVI, 1907. — ¹⁵⁴⁾ Mondo sotterraneo, I, 1905, 99. — ¹⁵⁵⁾ Jahresber. d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde, Württemberg, 63. Bd., Stuttgart 1907. — ¹⁵⁶⁾ Zeitschr. D. Geolog. Ges., 57. Bd., Protokolle, S. 8, Berlin 1905. — ¹⁵⁷⁾ G. Z. 1906, S. 47. — ¹⁵⁸⁾ Mitt. Musealverein f. Krain, 1905, S. 199. — ¹⁵⁹⁾ Pet. Mitt., 1909, S. 124 ff. — ¹⁶⁰⁾ G. Z., 1909, 185.

Einebnung der Karstflächen ohne Mitwirkung fließender Gewässer und zeigt, wie die Kleinformen des Karstes zunächst vom Schichtstreichen abhängig sind, dann infolge des Einflusses der Klüfte und Fugen sich eine Netzstruktur entwickelt. Der Einfluß des Schichtstreichens verschwindet mit der Zeit, aus den Kleinformen der Dolinen bilden sich Uvalas und Poljen, die großen Formen der Karstplastik. Das letzte Stadium bringt die Vernichtung der Karstformen, die Öffnung der Wannens und den Beginn horizontaler Entwässerung. Einzelne Teile des Karstes werden früher, andere später zum Grundwasserniveau abgetragen werden. Cvijić nimmt an, daß die Abtragung zu Beginn der oberpliozänen Hebung schon ziemlich weit vorgeschritten, aber nicht völlig beendet war. — L. v. Sawicki bringt ausführliche Entwicklungsreihen für Karren, Dolinen und Höhlen, betont aber mit Recht, daß die Altersstufen untereinander wenig Ähnlichkeit zeigen. Maßgebend ist der Grundwasserspiegel, das „Evolutionniveau“. Innerhalb der Zeit, da die Oberfläche über dem Grundwasserspiegel liegt, trägt die Landschaft Karstcharakter. Aber der große Zyklus kann gegliedert werden durch sekundäre, die durch eine Verkleisterung der Oberfläche bedingt sind. Diese schafft vorübergehend senile Formen, auch dann, wenn der Grundwasserspiegel noch sehr tief liegt. Bei der Bildung des undurchlässigen Mantels (Terra rossa, Lehm) überschätzt Sawicki unseres Erachtens den klimatischen Einfluß¹⁶¹⁾. Seine Ansicht, daß im istrischen Hochkarst ein Verjüngungsprozeß der Verkarstung eintrat, während in Südtirien die greisenhaften Formen einer miozänen Verkarstung vorherrschen, vermochte der Referent nicht zu teilen.

C. Karsthydrographie und Höhlenkunde.

A. Grundriss Karstwassertheorie hat, wie wir schon gesehen haben, vielfache Besprechung erfahren und günstige Aufnahme gefunden. A. Penck, Ed. Richter, J. V. Daneš, R. Schubert etc. teilen sie mehr oder minder ganz, auch der Referent hat sich ihr mit einigen Modifikationen in seinem Istrienwerk angeschlossen. Doch sind der Theorie auch Gegner erwachsen in W. v. Knebel und Fr. Katzer sowie verschiedenen küstenländischen Höhlenforschern. Knebel¹⁶²⁾ anerkennt zwar in seiner „Höhlenkunde“ den Unterschied zwischen Vertikal- und Horizontalentwässerung, sieht aber in einer Reihe von Quellen nur die Mündung von geschlossenen Höhlenflüssen, die über dem Grundwasserniveau fließen. Der Karst ist nach ihm überhaupt viel höhlenreicher als Grund annimmt, und die Karstwasserschwankungen lange nicht so groß; zahl-

¹⁶¹⁾ Vergl. eine Besprechung des Referenten in M. G. Ges. Wien, 52. Bd., 1909, S. 402, die noch eine weitere Polemik zur Folge hatte. — ¹⁶²⁾ Höhlenkunde mit Berücksichtigung der Karstphänomene. Die Wissenschaft, XV., Braunschweig 1906.

reiche Dolinen und Poljen sollen durch Einsturz entstanden sein. Im Gegensatz zu den meisten Forschern läßt er die Höhlen nicht von oben nach unten, sondern von unten aus wachsen, da er die rückschreitende Korrosion in ihrer Wirkung hoch über die mechanische Erosion stellt. Fr. Katzer, der wieder die mechanische Erosion stark in den Vordergrund rückt, gibt in seiner oben erwähnten Arbeit über „Karst und Karsthydrographie“¹⁶³⁾ der Meinung Ausdruck, daß zahlreiche Gerinne, die untereinander wohl verbunden sind, neben und übereinander liegen und gesonderte Einzugsgebiete haben, was aus dem ungleichen Verhalten nebeneinander liegender Quellen hervorgehen soll. Aber die wenigen konkreten Beispiele dafür sind unseres Erachtens nicht zwingend. Die Höhlen, von denen er Beobachtungen beibringt, gehören alle ins Gebiet über dem Grundwasserniveau, sind also zur Entscheidung der Frage nicht ausschlaggebend.

Vornehmlich die Höhlenkunde behandelt vom theoretischen Standpunkt aus E. A. Martel¹⁶⁴⁾, der auch nicht von einem allgemeinen Grundwasser sprechen will, sondern nur von netzförmig verteilten Wasseradern, Reservoirs und subterranean Strömen. Wirkliche Quellen unterscheiden sich von den Pseudoquellen, in denen Flußwasser wieder zu Tage tritt, dadurch, daß in den letzteren die jahreszeitliche Temperaturschwankung mehr als 1° C ausmacht. Den physikalischen Erörterungen sind biologische und archäologische angeschlossen.

H. Kirschsteins Aufsatz über Höhlenkunde und Karsterscheinungen¹⁶⁵⁾ ist referierend gehalten. Dagegen verarbeitet E. Boëgans Aurisinaarbeit¹⁶⁶⁾ viel wertvolles Material und bringt auch selbständige Ideen zur Erklärung der Karstphänomene bei. So legt beispielsweise Boëgan dem hydraulischen Druck des in den Höhlen nach oben gepreßten Wassers große Bedeutung bei. Zwischen Reka und Timavo nimmt er einen Haupthöhlenfluß an, von dem Zweige zur Küste gehen. Seine Querprofile vermitteln zwischen den Ansichten Grunds und Katzers¹⁶⁷⁾; auch sein Längsprofil durch den Triester Karst (S. 85) ist sehr lehrreich; es spricht indirekt sehr für Grunds Auffassung.

Scharf ablehnend gegenüber Grund sind die verschiedenen Aufsätze von G. A. Perko und Fr. Mühlhofer. Beide Männer haben als Höhlenforscher viel Erfahrung, kennen aber die Literatur nur unvollständig¹⁶⁸⁾. Perkos Bemerkungen „zur Hydrographie des istrischen

¹⁶³⁾ Zur Kunde der Balkanhalbinsel, Heft 8, Sarajevo 1909. — ¹⁶⁴⁾ L'evolution souterraine, 388 S., Paris, Flammarion, 1908; vergl. Grunds Referat in Pet. Mitt L. B. 1909, Nr. 454. — ¹⁶⁵⁾ Globus, 90. Bd., Nr. 11. — ¹⁶⁶⁾ Le sorgenti d'Aurisina, Trieste 1906 (separat aus „Alpi Giulie“). — ¹⁶⁷⁾ Boëgan scheint die deutsche Literatur nicht zu kennen; wenigstens wird Grund nicht zitiert. — ¹⁶⁸⁾ Leider kann Perko auch der Vorwurf nicht erspart bleiben, daß er einen Autor, dessen Arbeit er seitenlang abschreibt, nicht zitiert.

Karstes¹⁶⁹⁾ können nur Verhältnisse über dem Grundwasserniveau betreffen. Er betont, daß benachbarte Höhlen sich ganz verschieden verhalten und übereinander vielfach verschiedenartige Wasserzirkulation herrscht. Bedeutung kann erlangen, daß zu Nabresina in $+0.45\text{ m}$ Seehöhe kein Wasser gefunden wurde; doch müßte darüber eingehender berichtet werden. Fr. Mühlhofer bringt Mitteilungen über die 1908 wieder aufgesuchte Trebißer Grotte¹⁷⁰⁾, wo leider immer — und auch diesmal — nur Gelegenheitsbeobachtungen gemacht wurden. Der Wasserstand schwankt zwischen 18 und 112 *m* und Hochwasserspuren gehen noch darüber. Abzulehnen wäre Mühlhofers Annahme, daß sich im Terrain die unterirdischen Verhältnisse abspiegeln. Deshalb lege ich auch wenig Wert auf seine Ausführungen über den Timavotalschluß¹⁷¹⁾, in denen er die Reka mit der Senke von Brestovica in Zusammenhang bringt und den Timavo mit der Senke von Matteria verbindet, eine Auffassung, die auch Perko wiederholt vertritt. Seine „Karstprobleme“^{171a)} kämpfen z. T. gegen längst veraltete Ansichten. In einem Aufsätze über knochenführende Diluvialschichten¹⁷²⁾ vertritt Mühlhofer die Meinung, daß die Sinterlager in den Höhlen den Trockenzeiten entsprechen, die Höhlen zur Bronzezeit noch unbewohnt waren, die Römer aber schon unter der Wassernot zu leiden hatten.

Eine vermittelnde Stellung nimmt J. V. Daneš in der oberwähnten Arbeit über das Karstphänomen¹⁷³⁾ ein. Dem jugendlichen Zustand entsprechen nach ihm die Verhältnisse des Karstwasserspiegels, sie werden sich lange erhalten, wo der Kalk bis an die Wasserscheide reicht; beim Übertritt von Flüssen aus impermeablem Gebiete entwickeln sich Höhlenflüsse, die die Herrschaft des Karstwassers in den Hintergrund drängen. Je kürzer der unterirdische Weg, desto rascher erfolgt der Umschwung. Ein Vergleich der Wasserstände in den Poljen und Flüssen mit den Niederschlägen scheint zu zeigen, daß in Westbosnien und der Herzegowina das Karstwasser noch vorherrscht. Hier sei auch gleich Roveretos hydrographische Notiz¹⁷⁴⁾ angeschlossen. Aus der Wasserführung der Cetina bei Trilj ergibt sich ein Abflußfaktor von 40.7%. Die Regenfällen folgenden Hochfluten sind gering, weil die Karstgebiete erst allmählich ihren Überschuß abgeben. Die Verzögerung im Abfluß beträgt mindestens einen Monat. Die größten Niederschläge erfolgen im Oktober, die größte Wasserführung im Dezember; das Regenminimum zeigt der Juli, den niedrigsten Wasserstand August und September. Wie wertvoll exakte Dauerbeobachtungen an Ponoren, Quellen und jenen Punkten der Höhlenregion

¹⁶⁹⁾ Globus, 94. Bd., S. 297, Beispiele S. 300. — ¹⁷⁰⁾ Globus, 94. Bd., S. 53. — ¹⁷¹⁾ Globus, 92. Bd., S. 12. — ^{171a)} Adria, I. 441. — ¹⁷²⁾ Globus, 92. Bd., S. 109. — ¹⁷³⁾ Földr. Közlem., 34. Bd., 1906, S. 305; Abregò 134. — ¹⁷⁴⁾ Studi di Geomorfologia, Vol. I., S. 191 ff.

wären, wo wirklich fließendes Wasser gefunden wurde, hat Referent betont¹⁷⁵⁾. Vor kurzem hat sich nun auch A. Grund wieder ausführlich über die Karsthydrographie (vergl. Nr. 126) geäußert. Er setzt sich mit allen seinen Gegnern auseinander, vollzieht an seinen Ansichten einige kleine Modifikationen, präzisiert sie mit größerer Schärfe, hält aber das Prinzip der Theorie durchaus aufrecht. Sehr wertvoll ist die nunmehrige scharfe Scheidung zwischen Karst- und Sickerwasser und die Stellungnahme in der Frage der Höhlenflüsse, die eine Annäherung an meine im Istrienwerk gebotene Auffassung bietet. Die Höhlenflüsse haben sowohl Eigenschaften der Flüsse als auch solche des Grundwassers, sie entwickeln sich aber erst im Reifestadium der Verkarstung. Aus der verschiedenen Geschwindigkeit der Wasserzirkulation wird auf die Reife der Kluftsysteme zu schließen sein. Die Temperaturverhältnisse bestätigen die Tatsache, daß die Klüftung in engen Grenzen bleibt. Außer der Beziehung des Karstwassers zu Quellen und Poljen etc. wird auch auf den Zyklus der Höhlenbildung verwiesen. Grund beschränkt sich nicht bloß auf die von ihm untersuchten Gebiete, sondern zieht auch die Beobachtungen im Triester Karst, in Innerkrain und in den französischen Karstgebieten in den Kreis seiner Untersuchung, die wohl abschließende Bedeutung erlangen wird.

Unterirdische Gewässer. G. Depolis „Lo spartiacque fra Quarnero e Adriatico e la sua importanza per la geografia biologica“^{175a)} ist mir unbekannt geblieben. Als ein Versuch einer Abgrenzung hydrographischer Bezirke ist wertvoll eine koleopterologische Studie von J. Müller¹⁷⁶⁾, der nachweist, daß in der Trebißer Grotte ein Laufkäfer (*Pterostichus fasciatopunctatus*) vorkommt, der im Quellgebiete der Reka, sonst aber nirgends im Triester Karst und in Nordistrien heimisch ist. Ein Versuch Fr. Salmojrighis¹⁷⁷⁾, aus der mineralogischen Beschaffenheit des Sandes den Zusammenhang zwischen dem Timavo und den Grotten von Trebič, Kačna jama und St. Canzian nachzuweisen, zeigt die Übereinstimmung des Materials, ist aber bei der gleichmäßigen Zusammensetzung aller Sandsteingebiete wenig zwingend. Dagegen gelangen G. Timeus' und Vortmanns Versuche mit Lithiumchlorür am Ende des Jahres 1907, über die N. Cobol¹⁷⁸⁾, N. Krebs¹⁷⁹⁾ und italienische Zeitschriften berichteten. Die Forschungen der beiden Chemiker haben den Zusammenhang des Rekawassers mit den Timavo- und Aurisinaquellen sowie einigen anderen Quellen im Golf von Triest festgestellt und auch eine Beziehung zwischen den blinden Tälern Berkins und der Risanoquelle nachgewiesen.

¹⁷⁵⁾ Offene Fragen der Karstkunde, Geogr. Zeitschr. XVI. — ^{175a)} Liburnia. 1909, Nr. 1. — ¹⁷⁶⁾ Globus, 94. Bd., S. 56. — ¹⁷⁷⁾ Atti. Soc. di Scienze naturali, Vol. 44, Milano 1905, 40 S.; Alpi Giulie, 1905, S. 115. — ¹⁷⁸⁾ Alpi Giulie, 1908, S. 125. — ¹⁷⁹⁾ Pet. Mitt., 1908, S. 166, und Erwiderung gegen Einwendungen Fr. Katzers 1908, S. 263.

Von geschlossenen Höhlenflüssen kann hier nicht mehr die Rede sein; in welchem Maße die Ergebnisse die Grundsche Karstwassertheorie zu stützen vermögen, wie Referent annahm, wird sich zeigen, wenn das Material der Forschung in extenso publiziert sein wird. Einstweilen gehen nach einer freundlichen Mitteilung von G. Timeus die Forschungen — nun mit radioaktiven Substanzen — weiter. — Daß auch hoch über dem Karstwasserniveau Versumpfung eintreten kann, wenn der Boden undurchlässig ist, beweist die Lacke „Percedol“ unweit von Opcina¹⁸⁰⁾.

„Zur Karsthydrographie Krains“ lieferte J. Sbrizaj einen Beitrag¹⁸¹⁾ im Anschluß an ein Referat der v. Knebelschen Arbeit. Er anerkennt zwar Höhlenflüsse, teilt aber sonst Grunds Auffassung und führt sie für die Poik, das Zirknitzer Polje und verschiedene Teile Unterkrains durch. Die acht Laibachquellen liegen nach W. Putick alle in gleicher Seehöhe. Von Putick stammt eine populäre Skizze der hydrographischen Verhältnisse Innerkrains¹⁸²⁾ und ein Bericht über die intermittierende Lindwurmquelle bei Oberlaibach¹⁸³⁾.

Einen Überblick über die **Höhlenforschung** im Zeitraum 1901—1905 bringt E. A. Martel¹⁸⁴⁾, die wichtigsten unterirdischen Karstflüsse bespricht C. de Stefani¹⁸⁵⁾. Eine italienische „Höhlenkunde“ schrieb C. Caselli¹⁸⁶⁾; doch ist die Arbeit nur eine schlechte Kompilation mit vielen Unrichtigkeiten. Einen kleinen Abriß der „Speleologia“ bot auch E. Boegan^{186a)}. Von den touristischen Publikationen, die über Höhlenforschung in unserem Gebiete berichten, sind die Schriften der „Societa delle Alpi Giulie“ am wertvollsten. Anläßlich des 25jährigen Jubiläums des Vereines hat N. Cobol¹⁸⁷⁾ einen Rückblick auf die Tätigkeit desselben gegeben. „Il Tourista“ bringt Nachrichten über Höhlenforschungen im Triester Karst, „Liburnia“ solche aus der Umgebung von Fiume; die friaulische Publikation „In Alto“ ist bis zum 18. Jahrgang gediehen. Die Jahresberichte der Sektion Küstenland des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines bringen gelegentlich Berichte über Hochwässer.

Aus der Spezialliteratur kann nur Weniges geboten werden. Fr. Mühlhofer berichtet über die Erforschung des Magdalenaschachtes bei Adelsberg¹⁸⁸⁾ an der Hand von guten Bildern. Er glaubt, daß die Poik zu ihrem unterirdischen Laufe fünf Tage braucht. G. Perko bietet einen „geschichtlichen Rückblick auf die Innerkrainer Höhlen und eine kurze Beschreibung derselben¹⁸⁹⁾, einen Aufsatz über den Zirknitzer

¹⁸⁰⁾ Alpi Giulie, 1905, S. 17. — ¹⁸¹⁾ Carniola, 1908, I. 49. — ¹⁸²⁾ Laibacher Zeitung, 13. bis 15. Mai 1907. — ¹⁸³⁾ Erdbebenwarte III, 18; vergl. auch III., 24. — ¹⁸⁴⁾ Spelunca. 1906, Vol. VI, 42, 43. — ¹⁸⁵⁾ Mondo sotterraneo I, Udine 1905. — ¹⁸⁶⁾ Speleologia, Milano 1906. — ^{186a)} Trieste 1910, 26 S., 1 Karte. — ¹⁸⁷⁾ Alpi Giulie, 1908, 2. Heft. — ¹⁸⁸⁾ Globus, 91 Bd., S. 297. — ¹⁸⁹⁾ D. Rundschau f. G. u. Stat., 31. Bd., S. 289.

See¹⁹⁰); ferner einen Führer¹⁹¹) und eine Beschreibung der Riesengrotte bei Opčina¹⁹²), die unzweifelhaft zu den sehenswertesten Höhlen des Karstes gehört. Der Dom der Grotte hat eine Höhe von 138 *m*, die tiefste Stelle liegt 160 *m* unter der Oberfläche. Die Höhle ist reich an Tropfsteinbildungen. Derselbe Autor beschreibt auch die Noë-Grotte bei Nabresina¹⁹³), die Tropfsteinhöhle von Slivno am Triester Karst¹⁹⁴) und die Höhle von Dimnice bei Markovsina¹⁹⁵). Ein Aufsatz „Aus der Unterwelt des Karstes“¹⁹⁶) beschäftigt sich mit derselben Gegend. Von der Untersuchung der Trebičer Grotte (Nr. 170) und dem Modell dieser Grotte ist schon oben (Nr. 39) die Rede gewesen. Die Sektion Küstenland hat einen neuen „Kleinen Wegweiser in den St. Canzianer Grotten“¹⁹⁷) und ein kleines Album mit hübschen Bildern dieser Höhlen aufgelegt. F. Mühlhofer hat den benachbarten Wasserschlinger von Dane untersucht^{197a}).

Unter den Aufsätzen der „Alpi Giulie“ sind besonders die E. Boegans beachtenswert. Er verfaßte 1908 ein Verzeichnis und eine Karte von 314 Karstgrotten und brachte einen Aufsatz über die Beziehung der Karstwasser zu den jüngsten Hochfluten¹⁹⁸). Noch vor Timeus' Untersuchungen zeigt hier der Autor, daß durch sorgfältiges Studium der Trübungen die Frage nach der Zusammengehörigkeit der Karstwasser gelöst werden kann. Die Trübung, die sich in den ersten Tagen der Hochwasserkatastrophe auch im Meere selbst bemerkbar machte, hielt in der Aurisinaquelle acht Tage lang an. Seine stets von Plänen begleiteten Berichte über Grotten und Höhlen bei Monfalcone¹⁹⁹), bei Opčina²⁰⁰), auf der Hochfläche von S. Servolo²⁰¹), oberhalb der Aurisinaquellen²⁰²) und unweit von Parenzo²⁰³) seien hier nur erwähnt. Wichtiger sind seine Berichte über Wasserhöhlen bei Dignano²⁰⁴). In einem dieser Aufsätze²⁰⁵) stellt er alle gemessenen Wasserstände im Pozzo Manzin in Dignano zusammen. Sie zeigen ein Minimum im September und Oktober und ein Maximum im Frühjahr, aber in verschiedenen Jahren während verschiedener Monate. Auch der November ist bald noch sehr wasserarm (15·5 *m* 16. Nov. 1902), bald sehr wasserreich (42·8 *m* 27. Nov. 1895). Leider haben Analysen ergeben, daß das Wasser nicht trinkbar ist und damit sind verschiedene Pläne zu seiner Ausnutzung hinfällig geworden. Von

¹⁹⁰) Prometheus, 19. Jg. — ¹⁹¹) Mit Fr. Mühlhofer, Triest 1906. — ¹⁹²) Globus, 89. Bd., 1906, S. 152; vergl. auch Adria, I. 449. — ¹⁹³) Ö. Tour.-Zeitung, 1907, S. 297. — ¹⁹⁴) Mitt. Geogr. Ges. Wien, 51. Bd., S. 453. — ¹⁹⁵) Ebenda, 52. Bd., S. 241. — ¹⁹⁶) Globus, 92. Bd., S. 359. — ¹⁹⁷) Triest 1907. — ^{197a}) Globus, 96. Bd., 1909, S. 213. — ¹⁹⁸) Alpi Giulie, 1907, S. 115. — ¹⁹⁹) Ebenda, 1905, S. 43. — ²⁰⁰) Ebenda, 1906, S. 198. — ²⁰¹) Ebenda, 1906, S. 186. — ²⁰²) Ebenda, 1907, S. 111. — ²⁰³) Ebenda, 1906, S. 221, 225. — ²⁰⁴) Ebenda, 1907, S. 19; 1908, S. 196. — ²⁰⁵) Ebenda 1908, S. 196.

den Ergebnissen der neuen Untersuchungen im Pozzo S. Lucia²⁰⁶⁾ ist Referent noch zu wenig unterrichtet.

Wenig ist über Höhlenforschungen in Dalmatien bekannt. Höhlen bei Traù und Lagosta beschreibt J. Müller²⁰⁷⁾, ebenso einige mitteldalmatinische²⁰⁸⁾ (Notizen über das Biokovo-Gebirge), die Höhle von Kotlenice am Mosor beschreibt F. v. Kerner²⁰⁹⁾.

Eine Einleitung zu G. Timeus' Studien zur **Wasserversorgung** bildete ein Beitrag²¹⁰⁾, der Analysen einer großen Zahl von Quellen mit Angaben über Temperatur und Wasserführung bringt. Vornehmlich mit der Wasserversorgung von Triest beschäftigt sich E. Boegan²¹¹⁾, der für den Fall, daß das Aurisinawerk nicht mehr genügt, auf den Timavo hinweist, sich aber ausdrücklich gegen die Fassung der Quellen von S. Giovanni wendet. J. Hainisch' Arbeit über das Wasserwerk Aurisina²¹²⁾ dient mehr dem Techniker. Große Pläne sind für eine Wasserversorgung Istriens ausgearbeitet worden. Gegenüber dem Projekt, aus Reservoiranlagen im Sandsteingebiete die Istria rossa zu versorgen, möchte A. Gnirs²¹³⁾ vornehmlich die submarinen Quellen heranziehen, deren Gewinnung und Hebung freilich viel Geld kosten dürfte. Anders äußert sich E. v. Celebrini²¹⁴⁾. Er betont mit Recht, daß die küstennahen Quellen — abgesehen von ihrem brackischen Charakter — immer nur für lokale Zwecke genügen und setzt sich deshalb für die Errichtung der Stauanlagen ein, die bei entsprechender Anlage genügend reines und genügend kaltes Wasser liefern. E. H. Schollmayer-Lichtenberg²¹⁵⁾ dürfte den einfachsten und natürlichsten Weg gehen, indem er die Anlage zahlreicher Zisternen (bei jedem Gehöft und auf den Feldern) und die Ausnützung der Hungerquellen empfiehlt. Das wird für minder dicht besiedelte Gebiete genügen.

5. Klimatologische Arbeiten.

Über die **Quellenschriften** vergl. IV. Bd., S. 139, und V. Bd., S. 165, dieser Publikation. Seither sind nur die „Meteorologischen Terminbeobachtungen zu Pola, Sebenico und Teodo“, die die k. u. k. Kriegsmarine herausgab, aufgelassen worden. Sie finden sich im Anhang des Jahrbuches der meteorologischen, erdmagnetischen und seismischen Beobachtungen, wo auch Windbeobachtungen auf Porer mitgeteilt sind. (Gruppe II der Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes.) Das meteorologische

²⁰⁶⁾ Ebenda, 1909. — ²⁰⁷⁾ Il Tourista, 1904, S. 85. — ²⁰⁸⁾ Verhdl. zool.-botan. Ges. 1907. — ²⁰⁹⁾ M. G. Ges., Wien 1905, S. 220. — ²¹⁰⁾ Contributo agli studi idrologici della regione Giulia, Trieste 1906. — ²¹¹⁾ Alpi Giulie, 1908, S. 170. — ²¹²⁾ Triest 1908. — ²¹³⁾ Ö. Rundschau XIII/2, 1907, S. 140. — ²¹⁴⁾ Adria, 1909, S. 199. — ²¹⁵⁾ M. Musealverein, Krain, 1907, 117.

Observatorium in Triest ist in ein maritimes umgewandelt worden, was auch im Titel der betreffenden Publikation zum Ausdruck kommt. In Gruppe V., Nr. 22, der Jahrbücher des hydrographischen Amtes in Pola hat C. Arbesser von Rastburg das Lustrum 1901—1905 bearbeitet. Wegen der Nützlichkeit des Vergleiches sei auf die 30jährigen Temperaturmittel (1871—1900) von ungarischen Stationen aufmerksam gemacht, die S. Rona und L. Fraunhofer veröffentlichten.²¹⁶⁾ Karten der Jahres-, Jänner-, April-, Juli- und Oktoberisothermen sind beigelegt. Eine ähnliche Arbeit über die Regenverteilung lieferte schon 1901 A. v. Anderkó²¹⁷⁾, 1906 L. Fraunhofer^{217a)}. Für Bosnien fehlen solche zusammenfassende Arbeiten noch.

Klimabeschreibung. Von den geplanten 15 Heften einer „Klimatographie von Österreich“ liegt für unser Gebiet nur E. Mazelles „Triest“ vor, als erster Teil einer Klimatographie des österreichischen Küstenlandes.²¹⁸⁾ Der Autor bespricht eingehend alle Faktoren und bringt in den Tabellen 30- bis 60jährige Mittel. Die 60jährigen Werte ergeben für:

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	
Temperatur	14·1°	4·5°	5·6°	8·3°	13·1°	17·6°	21·8°	24·2°	23·6°	19·9°	15·1°	9·5°	5·8°
Niederschl.	1087·9 mm	61·2	57·3	71·0	78·9	96·8	101·1	76·6	88·7	122·8	156·5	103·7	73·3

Leider ist bei der Behandlung eines einzigen Ortes das geographisch Wichtigste, der Vergleich zwischen verschiedenen Lagen, unmöglich.

Die Insel Lussin fand eine erschöpfende Behandlung durch A. Haračić²¹⁹⁾, das Klima der Adria behandelt J. Hann auf Grund der Beobachtungen in Pelagosa²²⁰⁾. Pelagosa ist um die Hälfte regenärmer als Lesina. Den Einfluß des Adriatischen Meeres auf das Klima seiner Küsten schildert A. Grund^{220a)}, der darauf hinweist, daß die Wintertemperaturen Süddalmatiens deshalb so viel wärmer sind als die der nördlicheren Orte, weil die angrenzende Tiefsee eine viel größere Heizwirkung auf die Luft ausübt als die Flachsee. Im Februar beträgt die Oberflächentemperatur der Tiefsee 12—13°, die der nördlichen Adria 10—11°, im Golf von Venedig sogar nur 5—7°. Istriens Klima hat N. Krebs in seiner Monographie geschildert. Eine Karte des Niederschlages in den südöstlichen Alpen und in Venetien und Karten der Schneebedeckung in diesen Gegenden bot A. Tellini²²¹⁾. Sehr sorgfältig ist die Zeichnung der

²¹⁶⁾ Publ. d. ungar. meteorol. Reichsanstalt VI, 1904. — ²¹⁷⁾ Ebenda 1901. — ^{217a)} 30jähr. Monats- und Jahresmittel des Niederschlages in Ungarn, 1876—1905. Ebenda, 1906. — ²¹⁸⁾ Wien 1908, 71 S. — ²¹⁹⁾ L'isola di Lussin, il suo clima e la sua vegetazione. Trieste 1906. — ²²⁰⁾ Met. Z., 1908, S. 363; Sitzber. Wien. Akad., 1908, 117. Bd., S. 783. (vergl. darüber bei Merz nach 201 und 265). — ^{220a)} Zeitschr. f. Balneologie II, Nr. 18, S. 629, Berlin 1909. — ²²¹⁾ Atti del R. Istituto Veneto di Sc. Let. ed Arti 1904/05, 202 S. und Karten 1 : 750.000, Udine 1905.

Isohyeten in einer Arbeit von P. Deutsch über die Niederschlagsverhältnisse im Mur-, Drau- und Savegebiete²²²). Eine hübsche Regenkarte ist auch Fr. Trzebitzkys Aufsatz über die Niederschlagsverteilung auf der südosteuropäischen Halbinsel²²³) beigegeben. Wieder zu Vergleichszwecken sei auf die schöne Arbeit von F. Eredia²²⁴) verwiesen, die 25jährige Niederschlagsmittel für Italien bietet und Regenkarten für jeden Monat enthält. Fr. Kerner v. Marilauns²²⁵) „Untersuchungen über die Veränderlichkeit der jährlichen Niederschlagsperiode im Gebiete zwischen der Donau und der nördlichen Adria“ behandelt die Verhältnisse in Görz, Triest, Pola und Lesina. Von demselben Autor stammen Studien über die Abnahme der Bodentemperatur mit der Höhe im dalmatinischen Prologgebirge²²⁶) sowie über Temperaturschichtung und Temperaturbewegung im Jadroflusse²²⁷). Zur Kenntnis des Höhenklimas sei J. Hanns Bemerkung über den Gang der täglichen Windgeschwindigkeit auf der Bjelašnica²²⁸) erwähnt. A. Kreidl hat mit Unterstützung der Wiener Akademie Lichtmessungen im Gebiete des Adriatischen Meeres vorgenommen. Fr. Brankys „Beispiele zur Erläuterung der klimatischen Gegensätze unserer Küstengebiete“²²⁹) bieten nichts Neues.

Von lokalklimatologischen und meteorologischen Arbeiten seien noch erwähnt E. Mazelles Studien über Stadt- und Landtemperaturen in Triest²³⁰), seine Beobachtungen über die größte Regenmenge pro Minute in Triest (am 11. Sept. 1906 in 58 Minuten 45·8 mm, 4 Minuten lang je 2·65 mm)²³¹) und seine Arbeit über die Zerstreuung der atmosphärischen Elektrizität in Triest.²³²) Über dieses Thema handelt auch A. Brommer in den Schriften der Wiener Akademie.²³³) J. Hann hat den Niederschlag in Hermsburg²³⁴) bearbeitet (Mittel 1887—1905 3069 mm, Max. 1889 4450 mm, davon der Oktober allein 1450 mm). Eine rasche Luftdruckänderung²³⁵) und eine Haloerscheinung²³⁶) in Pola vermerkt W. Keßlitz, den Kälteeinbruch und Borawetter im Jänner 1907 schildert E. Mazelle²³⁷). Die Temperatur sank auf $-12\cdot8^{\circ}$, der Luftdruck stieg auf 784·6 mm. Über Sonnenfleckens- und Sonnenscheinbeobachtung in Laibach berichtet Verstovšek²³⁸) allmonatlich. Anlässlich des Vesuv-

²²²) Geogr. Jahresbericht aus Österreich, VI, S. 15 (mit Karte). — ²²³) Pet. Mitt., 1909, S. 186. — ²²⁴) Le precipitazioni atmosferiche in Italia (1880—1905), Roma 1908, 315 S., 17 Karten. — ²²⁵) Denkschr. Wiener Akad. math. natw. Kl., 1908, 84. Bd., S. 53. — ²²⁶) Met. Z., 1906, 421. — ²²⁷) Ebenda, S. 470. — ²²⁸) Met. Z., 1908, S. 428. — ²²⁹) Z. f. Schulgeogr., 28. Bd., 1907, S. 167. — ²³⁰) Met. Z., 1906, Hannband S. 162. — ²³¹) Met. Z., 1906, S. 459. — ²³²) Wiener akad. Anzeiger, 1905, S. 61. Sitzber. Akad. Wien, 114. Bd., und M. Z., 1905, S. 179. — ²³³) Überreicht 6. Mai 1909. — ²³⁴) Met. Z., 1906, S. 474. — ²³⁵) Ebenda, 1905, S. 83. — ²³⁶) Ebenda, 1907, S. 174. — ²³⁷) Ebenda, 1907, S. 171. — ²³⁸) Neueste Erdbeben-Nachrichten VII.

ausbruches vom Frühjahr 1906 berichten E. Mazelle²³⁹⁾ und Th. Ohnesorge²⁴⁰⁾ über Aschenfall.

Die **Malaria** wird behandelt in J. Molitors Schrift über „die Assanierung Polas“²⁴¹⁾, ein instruktiver Bericht über die Tilgungsaktion und ihre Erfolge stammt von dem Epidemiarzt M. Gioseffi²⁴²⁾, eine stark medizinische Studie von B. Schiavuzzi²⁴³⁾. Die Sperrung eines verseuchten Brunnens rief in Medolino bei Pola eine kleine Bauernrevolte hervor!

6. Pflanzengeographische Studien.

Eine sehr hübsche Arbeit, die das ganze Gebiet umfaßt, ist Aug. Ginzbergers und K. Malys „Führer zu den wissenschaftlichen Exkursionen des zweiten internationalen botanischen Kongresses“²⁴⁴⁾. Einem knappen Überblick über Boden und Klima folgt die Besprechung des Mediterrangebietes (Macchie, Strandföhrenwald, medit. Schwarzföhrenwald, Lorbeerwald, litoral. Eichwald, Felsenheide, Halophyten, Kulturland), dann der illyrischen Karstregion (Karstwald, Karstheide, Kulturland), der voralpinen und alpinen Region. Sehr schöne Charakterbilder. A. Ginzberger schrieb auch einen populären Aufsatz über „Die Pflanzenwelt der Küstengebiete Österreich-Ungarns“^{244a)}. Die Bedeutung der Linie Lissa—Lesina—Spalato für die Entwicklung der Mittelmeerflora betont R. v. Wettstein in seinem Aufsätze über die Hebung der Blumenkultur in Dalmatien²⁴⁵⁾. H. R. v. Guttenberg hat anatomisch-physiologische Untersuchungen über das immergrüne Laubblatt der Mediterranflora angestellt²⁴⁶⁾. L. Adamović bringt in der Sammlung Karsten und Schenk sehr hübsche Vegetationsbilder aus Dalmatien²⁴⁷⁾.

Weiter landeinwärts führen die Studien G. R. Beck v. Mannalettas. Er hat die auch schon früher bekannte Umkehrung der Pflanzenregionen in den Dolinen des Karstes an Beispielen aus dem Ternowaner Wald eingehend besprochen²⁴⁸⁾ und über die Bedeutung der Karstflora in der Entwicklung der Flora der Ostalpen²⁴⁹⁾ geschrieben. Die Karstflora ist danach tertiären Alters, ihr Verbreitungsgebiet ging einst um die ganzen Alpen herum und hat sich im Osten, wo diese nicht ver-

²³⁹⁾ Met. Z., 1906, 223, 224. — ²⁴⁰⁾ Verhdl. Geol. R. A., 1906, S. 296. —

²⁴¹⁾ Pola 1905. — ²⁴²⁾ Allg. Wiener medicin. Zeitung, 1905, Nr. 24. — ²⁴³⁾ Atti d. Soc. per gli studi della malaria, 1907, VIII. — ²⁴⁴⁾ Exkursion in die illyrischen Länder, Wien 1905. — ^{244a)} Adria, I. 433. — ²⁴⁵⁾ Österr. Rundschau, IX/3, Dez. 1906. — ²⁴⁶⁾ Botan. Jahrbuch f. systemat. Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 1907, 48. Bd., S. 343. — ²⁴⁷⁾ Vegetationsbilder VII. 4, Jena 1909. — ²⁴⁸⁾ Lotos 1904; Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wiss., 115. Bd., 1906, 3. — ²⁴⁹⁾ Result. scientif. du congrès internat. de botanique, Wien 1905.

gletschert waren, am besten erhalten. Wo wir Karstformen in den Alpen finden, sind es nicht Vorposten, sondern Relikte. Beck v. Mannagetta hat sich nun weiter der Aufgabe unterzogen, die Grenzgebiete der mediterranen, illyrischen und mitteleuropäisch-alpinen Flora genau zu untersuchen für zwei Hauptwanderstraßen illyrischer Gewächse, nämlich fürs Isonzotal²⁵⁰⁾ und fürs Savetal²⁵¹⁾. Er beschränkt das mediterrane Gebiet auf Friaul und die nächste Umgebung von Görz, doch finden sich Spuren noch bei Tolmein und im Bačatal. Der illyrische Eichwald dringt am Isonzo bis Santa Lucia vor, beherrscht aber noch die sonseitigen Hänge bei Karfreit und Flitsch sowie am Fuße des Predil. *Fraxinus Ornus* und *Ostrya carpinifolia* überschreiten an einzelnen Stellen sogar die untere Grenze der Legföhre. Alpine Gewächse finden sich anderseits mehrfach im Tale des Gebirgsstromes selbst. Der Weinbau geht bis Karfreit und Grahovo, hat aber erst unterhalb von Ronzina größere Bedeutung. — Im Innern Krains fehlt die mediterrane Flora natürlich ganz, doch sind um Laibach noch ein Viertel aller Gefäßpflanzen illyrische Arten. Sie verschwinden erst in Oberkrain bei Kronau zwischen 800 und 1000 *m* Höhe und sind in der Wochein zwischen Neuming und Feistritz noch recht häufig.

Eine eingehende Studie der Flora von Friaul (auch des gürzischen Anteils) verfaßten die Brüder L. u. M. Gortani²⁵²⁾ und darüber referiert unter Verwertung eigener Beobachtungen in Südkärnten R. Scharfetter^{252a)}. Gortani unterscheidet die mediterrane Küstenzone von der der padanischen Ebene. Darüber folgt eine schmale submontane Region bis zu 400 *m* Höhe mit Eichen und Kastanien, während in der montanen (bis zu 1600 *m*) schon die Buche vorherrscht; doch finden sich darin noch zahlreiche illyrische Arten. Die Getreidegrenze liegt schon in 1000 *m* Höhe (Wein 600 *m*, Kastanie 700 *m*), der Wald steigt auf Kalkbergen bis zu 1700 *m*, auf Schieferbergen nur bis zu 1400 *m* Höhe hinauf.

Beachtenswert sind die Studien von L. Adamović in Dalmatien und den Reichslanden Bosnien-Herzegowina²⁵³⁾. Adamović faßt den Begriff der Mediterranflora viel weiter als Beck von Mannagetta, indem er die ganze Südwestabdachung durch alle Zonen bis zur alpinen hinauf ihr zurechnet. Er weist darauf hin, daß im mediterranen Gebiete die mitteleuropäischen Waldbäume eine untere Vegetationsgrenze haben, daß sie einen breiteren Gürtel umfassen und etwas anders geschichtet

²⁵⁰⁾ Sitzber. Akad., 116. Bd., 1907, 1439 (Karte). — ²⁵¹⁾ Ebenda, 117. Bd., 1908, 59 S., 1 Karte. — ²⁵²⁾ *Flora Friulana*, I, 1905. — ^{252a)} Die Pflanzendecke Friauls, Carinthia II, 1909. — ²⁵³⁾ *Results scientif. du congres internat. de botanique*, Wien 1905, S. 400; *Denkschr. Wiener Akad.*, 80. Bd., 1908, S. 405 (2 Karten); *Pet. Mitt.*, 1906, 52. Bd., S. 169.

sind — die Buche geht über das Nadelholz hinauf und reicht in verkrüppelten Exemplaren noch in die alpine Region — und daß gewisse Pflanzen, wie Tanne, Zirbe und Lärche, aussetzen und neue Elemente hinzutreten. An Stufen unterscheidet er²⁵⁴⁾ eine immergrüne (Macchien-) Stufe, eine Mischlaubregion, eine submontane (Ornus, Ostrya, Carpinus) und eine montane. Die Mischlaubstufe geht in Norddalmatien bis zu 350 m, in Süddalmatien bis zu 600 m Höhe und greift weit in die Herzegowina ein. Ihre Grenzen passen gut mit denen der mediterranen Kulturpflanzen zusammen.

Wieder anders ist die Abgrenzung in A. v. Hayeks „Pflanzengeographischer Gliederung Österreich-Ungarns“²⁵⁵⁾, wo die Karstlandschaften zu beiden Seiten der Wasserscheide als „Karstgau“ dem mitteleuropäischen Gebiete zugerechnet werden. — Von kleineren Arbeiten seien noch erwähnt R. Justins „Botanischer Sommerausflug ins Velebitgebirge“²⁵⁶⁾ und G. Sajovic' Besprechung einer immergrünen Eichenart in Krain²⁵⁷⁾. Aug. Ginzberger beschreibt eine botanische Exkursion auf den Krainer Schneeberg^{257a)}, die von Klana über den Gipfel nach Leskova dolina führte. Im Flysch von Klana liegt die Grenze der illyrischen Flora gegen die baltische in 560 m Höhe, doch gehen an dem sonnigen Kalkgehänge oberhalb der Hochmulde Mlaka Fraxinus Ornus und Ostrya carpinifolia sowie zahlreiche andere illyrische Pflanzen bis über 800 m Höhe hinauf. Die Buchengrenze liegt an der Ostseite des Berges in 1520 m, Krüppelbuchen gehen bis 1590 m hinauf. Die Nordseite des Berges hat mehr Nadelholz und zeigt in Doljnen die Vegetationsumkehr. J. Müllers Aufsatz „Sulle Alpi dalmatiche“^{257b)} bringt Mitteilungen über die Vegetationsverhältnisse im Velebit, dem Biokovo und dem Orjenstock. Die untere Grenze der Buchen und der Tannen (Kasci in Biokovo) liegt in den beiden zuletzt genannten Gebirgen in 1000 m Höhe, im Velebit in 900 m Höhe, doch steigen in der großen Paklenica die Buchen bis zu 500 m herab. Der Schneereichtum des Orjen führt zu Lawinenbrüchen. Mit Recht führt der Autor die Nacktheit der meerseitigen Gehänge auf die intensive Besonnung resp. die große Verdunstung zurück, die der Aufforstung hemmend entgegentritt. — Im Anhang sei hier noch auf A. Pichlers Arbeit über die Verbreitung des Schakals in Dalmatien verwiesen^{257c)}.

²⁵⁴⁾ Mitt. G. Ges., Wien, 51. Bd., 1908, S. 395; 52. Bd., 1909, S. 131. — ²⁵⁵⁾ Verbdlg. Zoolog. botan. Ges., 1907, S. 223. — ²⁵⁶⁾ Mitt. Musealverein, Krain, XVIII., 1905. — ²⁵⁷⁾ Carniola, I., 1908, S. 219. — ^{257a)} Österr. botan. Zeitschr., 1909, Nr. 9. — ^{257b)} Il Tourista, 1909. — ^{257c)} Der zoolog. Garten, 1905, 46. Bd., 134.

7. Ethnographie und historische Geographie.

A. Ethnographie.

J. Vidossich lieferte einen ausgezeichneten Überblick über die ethnographischen, dialektualen und toponomastischen Studien in Istrien und Dalmatien, auf den wir Fachmänner verweisen²⁵⁸). Die Friauler behandelt G. V. Callegari in einer Arbeit über die Ladiner²⁵⁹). Ihre Zahl beträgt 470.000. Die sprachlichen Verhältnisse in Krain behandelt mit wertvollen historischen Rückblicken M. Wutte²⁶⁰) an der Hand einer für 1900 bearbeiteten Sprachenkarte. Bedauerlich ist die Abnahme der Volkszahl in der Gottscheer Sprachinsel, die leider gar keine größere Industrie aufweist. Allerdings ist die Auswanderung auch im slawischen Gebiete sehr groß. Wutte hat auch das Deutschtum im österreichischen Küstenland besprochen und kartographisch dargestellt^{260a}). J. Lossiak handelt über die im Verschwinden begriffene Sprachinsel Zarz-Deutschrut²⁶¹). W. Tschinkels Arbeiten zur Volkskunde in Gottschee²⁶²) und O. Jaukers Aufsatz „Zur Krainer Volkskunde“²⁶³) enthalten nichts Geographisches. F. Tetzner schrieb einen Aufsatz über die Slowenen²⁶⁴) und einen über die istrischen Slawen²⁶⁵), volkskundliche Skizzen, die aber geographisch unbrauchbar sind und leider verschiedene falsche Ansichten verbreiten, weil der Autor offenbar das Land zu wenig kennt. Anthropologische Studien an Serbokroaten stellte A. Weisbach^{265a}) an, und K. Moser schilderte küstenländische Volksgruppen vom Wiener Festzug²⁶⁶). Beiträge zur Ethnographie der Kroaten und Serben lieferte G. Cora^{266a}).

Die gegenwärtigen Nationalitätsverhältnisse und die Volksdichte in Istrien (1900, Kärtchen nur nach Bezirken!) behandelt G. Gravisi²⁶⁷). G. Vassilich hat seine Studie über den Ursprung der Tschitschen (vergl. G. Jahresber. IV., S. 142) beendet²⁶⁸). Auch M. Bartoli hat die Studien über das Dalmatische, vornehmlich über die Entwicklung des Altromanischen in Dalmatien abgeschlossen²⁶⁹). C. Jireček schrieb über Romanen- und Slawentum in Dalmatien²⁷⁰) mit stark historischem Einschlag. Eine auch für die Politik sehr wichtige Frage berührt M. Murko,

²⁵⁸) Archeografo triestino, 30. Bd., 1906. — ²⁵⁹) I Ladini, Trento 1903. — ²⁶⁰) Deutsche Erde, 1908, S. 12. — ^{260a}) Ebenda, 1909, S. 203. — ²⁶¹) Deutsche Erde, 1905, H. 5. — ²⁶²) Z. f. österr. Volkskunde, 1906, 138; 1907, 18; Grammatik der Gottscheer Mundart, Halle 1908. — ²⁶³) Z. f. österr. Volkskunde, 1906, 159. — ²⁶⁴) Globus, 91. Bd., 1907, S. 265. — ²⁶⁵) Ebenda, 92. Bd., S. 85, vergl. auch Adria, I, 47. — ^{265a}) Mitt. Anthr. Ges., 35. Bd., 1905, S. 99. — ²⁶⁶) Z. f. österr. Volkskunde, 1909, S. 19. — ^{266a}) Atti del V. Congr. Geogr. Ital. a Napoli 1905, II. 252. — ²⁶⁷) Boll. soc. geogr. ital. 1905, S. 149. — ²⁶⁸) Arch. triest., 1905, 30. Bd. — ²⁶⁹) Denkschr. Wiener Akademie, 1906. — ²⁷⁰) Arch. f. slav. Philol., 1905, Denkschr. Wiener Akad., 48.—51. Bd.

der „Das Verhältnis der Serben zu den Kroaten“²⁷¹⁾ untersucht und zu dem Schlusse kommt, daß die Konfession allein die Zugehörigkeit nicht entscheidet. Einen Blick in die Wanderzüge der Serbokroaten gewährt V. Rešetars Besprechung ihrer Kolonien in Südtalien²⁷²⁾. Diese Bewohner des südlichen Apennin sind Flüchtlinge aus der Gegend von Makarska und Metković, die nach dem Sturze des bosnischen Königreiches übers Meer zogen. Über eine ehemalige Rumänenansiedlung im Gebiete von Saini und Schittazza (Südtirien) berichtet B. Schiavuzzi²⁷³⁾. Die Leute kamen im 13. Jahrhundert aus dem nördlichen Bosnien. Viele altertümliche Züge der südslawischen Bevölkerung erfährt man aus A. Hangis nicht wissenschaftlicher, aber lebenswahrer Schilderung der Moslims in Bosnien und der Herzegowina²⁷⁴⁾. Vom dalmatinischen Bauernweib spricht Irma Bulat^{274a)}.

Das südslawische **Bauernhaus** hat von M. Murko²⁷⁵⁾ eine Behandlung erfahren; die neuesten Arbeiten über das slowenische Haus referiert mit instruktiven Bildern J. Merhar²⁷⁶⁾; die glänzendste Leistung ist aber das vom Ingenieur- und Architektenverein unter M. Haberland und A. Dachler herausgegebene Werk über das „Bauernhaus in Österreich-Ungarn und seinen Grenzgebieten“²⁷⁷⁾, von dem der kroatische Teil schon früher getrennt erschienen ist²⁷⁸⁾. Eine gute Übersichtskarte der österreichischen Bauernhausformen bringt auch A. Dachler²⁷⁹⁾. Die Grenze des südslawischen Rauchstubenhauses gegen die übertragenen fränkischen Hausformen in Krain geht von Idria über den Birnbaumer Wald nach Adelsberg, von da zum Krainer Schneeberg und mit Ausschluß des Gottscheer Ländchens, das bayrische Hausformen hat, zur krainischen Gurk. Die Nordostgrenze des italienisch beeinflussten Hausbaues ist leider nur in Kroatien (Velebit) eingezeichnet. In Innerkrain und Görz deckt sie sich wohl ungefähr mit der Grenze des Rauchstubenhauses, greift aber im Isonzogebiet nicht so weit aus. Trachten- und Typenbilder aus Dalmatien bringt Erzherzog Leopold Salvator²⁸⁰⁾, Folkloristisches von den Weißkrainern J. Šašelj²⁸¹⁾.

Zur **Namenkunde** wird von den Italienern viel beigetragen. A. Amati gibt in seiner Arbeit über „Confini e toponomastica della Venezia Giulia“^{281a)} Anregungen zu Studien auf diesem Gebiete. C. Sal-

²⁷¹⁾ Österr. Rundschau, 1906, IX/4. — ²⁷²⁾ Sitzber. Akademie der Wiss., Wien 1908. — ²⁷³⁾ Pag. Istr., VII., 1909, S. 80. — ²⁷⁴⁾ Sarajevo, 1907. — ^{274a)} Adria, I., 461. — ²⁷⁵⁾ Mitt. d. anthropol. Ges., 1905, S. 308; 1906, S. 12, 92. — ²⁷⁶⁾ Z. f. österr. Volkskunde, 1905, S. 51. — ²⁷⁷⁾ Wien 1906, 228 S., 75 Tafeln; Ref. Z. f. österr. Volkskunde, XII, 1906, S. 164. — ²⁷⁸⁾ Zagreb, 1904 (Kroat.). — ²⁷⁹⁾ Z. f. österr. Volkskunde, XV. Bd., 1909, Supplementheft VI. — ²⁸⁰⁾ Das, was verschwindet. Leipzig 1905. — ²⁸¹⁾ Bisernice iz belokranjskega narodnega zaklada. Rudolfswert I., 1906; II. 1909. — ^{281a)} Milano 1904.

vioni bespricht die „Dialecti dell' Alta Italia“²⁸²), E. de Toni „Gli aggettivi geografici“ zur Erklärung von Orts- und Flurnamen²⁸³). A. Gravisi behandelt die in Istrien gebräuchlichen Beinamen²⁸⁴), Ortsnamen, die von Pflanzen abgeleitet sind²⁸⁵), und landwirtschaftliche Begriffe²⁸⁶). Sehr hübsch ist ein kleiner Aufsatz desselben Verfassers „Apunti di toponomastica istriana“²⁸⁷), in der auf einem Kärtchen italienische, slawische und rumänische Namen geschieden sind. Die Häufung der Zeichen gibt zugleich ein nettes Bild der dichtereren oder dünneren Besiedlung.

Piero de Castro hat Piraneser Begriffsnamen gesammelt, die sich auf das Meer und die Schifffahrt beziehen²⁸⁸), G. Vidossich bringt Etymologien für Triest und Istrien²⁸⁹), A. e. C. italienische Ausdrucksweisen bei den Slawen des Gebietes von Albona²⁹⁰). A. Pratis geomastischer Beitrag²⁹¹) behandelt das Val Sugana, berührt aber auch Istrien. V. Jagić schrieb über die Namen der Serben und Kroaten²⁹²).

B. Historische Geographie.

Altertum. Als Beitrag zur Prähistorie behandelte C. Marchesetti in sehr schöner Form „I nostri proavi“²⁹³), eine recht hübsche Arbeit, die aber K. Moser teilweise recht abfällig (warum?) beurteilt²⁹⁴). „Bemerkungen zur historischen Besiedlung der Alpen- und Karstländer“ bringt O. Jauker²⁹⁵). Er zeigt, wie die Römer zunächst in den Wegen und Wohnstätten den Spuren der Kelten folgten, dann allerdings eigene Städte (als Sprachinseln) und eigene Straßen anlegten, die sich nun wieder Jahrhunderte lang erhielten, bis im späteren Mittelalter Rodungen (z. B. um Gottschee und Tschernembl) neuen Kulturboden schufen und neue Handelswege aufkamen. Die von den Römern in die Talweitungen gestellten Orte zogen sich zum Teil in unsicheren Zeiten des Mittelalters auf geschützte Berghänge zurück, aber sie blieben ziemlich konstant und in noch höherem Maße gilt dies von den kleinen bauerlichen Siedlungen. Die relative Dichte, Art und Weise der Siedlungen, die Anlage der Kultstätten blieb bis in spätmittelalterliche Zeit gleich.

Von demselben Autor stammt ein Aufsatz über die Römerstraßen²⁹⁶), in dem er rät, die oft lückenhaften Itinerarangaben durch Fundvergleiche und genaue Terrainbeobachtung zu prüfen. Die Beispiele sind unseren

²⁸²) Vollmöllers Jahresber. über d. Fortschritte der roman. Philol., VI, 1., 143. — ²⁸³) Ateneo veneto 28, II/117. — ²⁸⁴) Pag. Istr., 1907, S. 179. — ²⁸⁵) Ebenda, 1908, S. 107. — ²⁸⁶) Ebenda, 1908, S. 78. — ²⁸⁷) Boll. Soc. Geogr. Ital. 1909, S. 625. — ²⁸⁸) Pag. Istr., 1907, Nr. 5, 6. — ²⁸⁹) Arch. Triest., 31. Bd., S. 73. — ²⁹⁰) Pag. Istr. 1908, Nr. 1 u. 2. — ²⁹¹) Riv. geogr. Ital. 1907. — ²⁹²) Archiv f. slav. Philol., 26. Bd., 1904, S. 312. — ²⁹³) Boll. Soc. Adriat. di science naturali, 23. Bd. — ²⁹⁴) Globus, 96. Bd., 1909, S. 138. — ²⁹⁵) G. Z., 1908, S. 198. — ²⁹⁶) Z. f. Schulgeogr., 28. Bd., 365.

Gebieten entnommen. Die Römerstraße von Aquileja nach Emona hat A. Puschi²⁹⁷⁾ besprochen und dabei die Auffassung von O. Cuntz²⁹⁸⁾ widerlegt. Die Sava-Schiffahrt in der Kaiserzeit behandelt C. Patsch²⁹⁹⁾. Trotz der Erbauung der Straße nach Siscia scheint der Flußhandel ziemlich lebhaft gewesen zu sein, in Emona bestand eine Reederei-genossenschaft.

Das vorrömische Nesactium und Funde in Pola hat A. Puschi beschrieben³⁰⁰⁾. Es zeigen sich sowohl Beziehungen zu Venetien wie zu Bosnien. Über den ethnischen Charakter der alten Japyden handelt E. Rossi³⁰¹⁾. Die Überreste des alten Salona behandelte S. Perešić in kroatischer Sprache³⁰²⁾, Naronas Geschichte und Topographie der um die Küste der illyrischen Länder hochverdiente C. Patsch³⁰³⁾, dem wir auch eine kurze Landeskunde Dalmatiens im Altertum³⁰⁴⁾ verdanken. R. Almagiá handelte über die antiken Namen der dalmatinischen Inseln³⁰⁵⁾, L. Volpis sucht zu entscheiden, bei welcher Insel C. Antonius von der pompejanischen Flotte eingeschlossen wurde³⁰⁶⁾, und entscheidet sich für Veglia. Das älteste kartographische Denkmal über die römische Provinz Dalmatien besprach L. Jelić³⁰⁷⁾, während O. Marinelli die friaulischen Bergnamen auf alten geographischen Kartenwerken deutete³⁰⁸⁾. Nochmals erwähnt sei A. Gnirs' Studie über die rezente Strandverschiebung³⁰⁹⁾, weil sie antike Bauwerke erwähnt, die heute unter Wasser liegen. Rein archäologische Literatur wird hier sonst nicht erwähnt, über sie berichtet in kurzen Aufsätzen und Notizen regelmäßig die Zeitschrift „Adria“. Wertvolles Material bieten nach wie vor die „Atti e Memorie“.

Große Bedeutung für die **historische Geographie aller Zeitalter** hat das hier schon mehrfach erwähnte Werk von E. Richter³¹⁰⁾. Er bespricht die verschiedenen illyrischen Volksstämme im Nordwesten der Balkanhalbinsel und die alten Gräberfelder und Wallburgen, zeigt dann, wie schwer den Römern die Eroberung des Binnenlandes wurde, die von zwei Seiten zugleich unternommen werden mußte, wie aber dann die Kolonisation rasch vor sich ging und Wege entstanden, wo heute wieder unwirtliche Wälder sind. Richter sieht in den „Wlachen“ (Rumänen, Morlakken u. s. w.) Reste der damals romanisierten Illyrer. Die mittelalterliche Geschichte ist nicht vollständig ausgeführt, dagegen wohl das

²⁹⁷⁾ Arch. Triest., 29. Bd., 1903, S. 109. — ²⁹⁸⁾ Vergl. Jahresber., IV., S. 144, Nr. 301. — ²⁹⁹⁾ Jahreshefte d. österr. archäolog. Instit., VIII., 1905, S. 139. — ³⁰⁰⁾ Atti e Mem., 22. Bd., 1906. — ³⁰¹⁾ Liburnia, V., 1906. — ³⁰²⁾ Progr. Gymn. Ragusa, 1906. — ³⁰³⁾ Schriften der Balkankommission, antiqu. Abt. V, Wien 1907. — ³⁰⁴⁾ Festschrift f. O. Hirschfeld, Berlin 1903. — ³⁰⁵⁾ Riv. di storia antica, Padova Nr. 1, 1907. — ³⁰⁶⁾ Pag. Istr., VI., 1908, S. 169. — ³⁰⁷⁾ Wiss. Mitt. aus Bosn. u. d. Herzeg., VII., 167. — ³⁰⁸⁾ In Alto, Udine, XIII. 37, XIV. 59. — ³⁰⁹⁾ M. G. Ges. Wien, 51. Bd., 1908. — ³¹⁰⁾ Wiss. Mitt. aus Bosn. u. d. Herzeg., X., 1907.

Vordringen der Türken seit 1463. Eingehend wird der Grenzverschiebungen im Westen (Salona barg eine türkische Festung!), im Nordwesten (Lika) und Norden Erwähnung getan. Der 1717 abgetretene Grenzstreifen Bosniens war kaum 5 km breites Sumpfland. Erst 1726 wurde die heutige Grenze Dalmatiens gewonnen. An der Geschichte des Jahres 1878 wird neuerdings dargetan, wie Bosnien nur schwer anzugreifen, aber leicht zu verteidigen ist.

Mittelalter und Neuzeit. Die dalmatinisch-istrische Munizipalverfassung im Mittelalter und ihre römischen Grundlagen behandelt E. Mayer³¹¹⁾. Das Werk wurde von C. de Franceschi ins Italienische übersetzt und mit nützlichen Notizen von ihm und U. Inchiostri versehen^{311a)}. Wertvoll für die historische Geographie ist auch H. Kretschmayrs Geschichte von Venedig³¹²⁾. A. Dopschs kritische Arbeit über „Die ältere Sozial- und Wirtschaftsverfassung der Alpenlawen“³¹³⁾, die sich gegen J. Peisker richtet, hat von diesem wieder eine Entgegnung erfahren³¹⁴⁾. Anlaß zum Streite sind Peiskers Forschungen über die Beziehungen der Slawen zu Turkotataren und Germanen³¹⁵⁾. Župa bedeutete nach ihm ursprünglich die Dorfmark, das Weiderevier und Župan war zunächst der Grundherr, später erst der Schulze. Den Patriarchenstaat Aquileja bespricht A. R. v. Teuffenbach^{315a)}.

Über Albonas Statut schrieb vom historischen Standpunkte C. de Franceschi³¹⁶⁾. Stark historisch ist auch L. Morteanis „Pirano per Venezia“³¹⁷⁾, dem aber auch eine Beschreibung der Stadt und ihres Gemeindegebietes (mit Karten) vorausgeht. „Quellen zur Sozial- und Wirtschaftsgeschichte der Polesana im späten Mittelalter und bei Beginn der Neuzeit“ veröffentlicht A. Gnirs^{317a)}. Pola im Jahre 1658 behandelt C. Musatti³¹⁸⁾ die Polenser Gemeinde und das Geschlecht der Castropola C. de Franceschi³¹⁹⁾. Demselben trefflichen Autor verdanken wir eine Studie über die Bevölkerung Polas im 15. und den folgenden Jahrhunderten³²⁰⁾. 1585 zählte die Stadt 551, das ganze Gebiet 4071, 1590:1264 resp. 4929 Bewohner. 1640 hatte das Gemeindegebiet wieder nur 4293, 1741 aber 5584 (Stadt 661) Einwohner. 1807 zählte die Stadt 926, die Gemeinde 5518 Seelen. Pestfälle und Zuwanderungen erklären die Schwankungen. Auch G. Bossis „Cenni sulla popolazione della città di Pola nel sec. XVI. e successivi“^{320a)} und B. Benussis „Spigolature

³¹¹⁾ Weimar 1903, vergl. Arch. Triest., 31. Bd., 206, u. Atti e Mem. 1907. — ^{311a)} Atti e Mem., 22. Bd., S. 346. — ³¹²⁾ Gotha, 1905. — ³¹³⁾ Weimar 1909. — ³¹⁴⁾ Vierteljahrsschr. f. Sozial- u. Wirtschaftsgesch., VII., Stuttgart 1909. — ³¹⁵⁾ Ebenda, III., Stuttgart 1905. — ^{315a)} Adria, I., 77. — ³¹⁶⁾ Arch. Triest, III, Vol. IV, 1908. — ³¹⁷⁾ Arch. Triest, 31. Bd., I. 1906. — ^{317a)} Progr. St. Realschule Pola 1908. — ³¹⁸⁾ Pag. Istr. III. 1905, S. 13. — ³¹⁹⁾ Ebenda S. 197. — ³²⁰⁾ Arch. Triest., 31. Bd., Nr. 2, 1907. — ^{320a)} Atti e Mem., 22. Bd., S. 463.

polesane“^{320b)} geben einen Einblick in die Bewegung der Bevölkerung bis in die neueste Zeit. Noch reicheres Material stellt P. Montanelli für die Bevölkerungsbewegung in Triest³²¹⁾ bei. Für die Römerzeit und das Mittelalter gibt es nur Schätzungen von Chronisten. Von 1525 bis ins 18. Jahrhundert geben aber auch die Taufregister Aufschluß. Die Römerkolonie soll 12.000 Mann gezählt haben; am Ende des 13. Jahrhunderts lebten etwa 5000, um 1346 9000 Menschen in der Stadt. Die Pestfälle reduzierten aber den Stand gelegentlich auf 1000 bis 3000. Zur Zeit der ersten Volkszählung (1735) gab es 3865, 1758 6433 Bewohner. Im Jahre 1800 waren es 20.900, im Gemeindegebiete 28.028. — Eine 1595 erschienene Geschichte Ragusas von Serafino Rizzi hat G. Gelcich³²²⁾ neu herausgegeben, teilweise ergänzt und mit einem Kommentar versehen. Einen „Beitrag zur Geschichte der Republik Poljica“ (im Mosorgebiete) lieferte A. Pavich^{322a)}.

Urkunden über die zwischen 1533 und 1550 erfolgten Ansiedlungen von Uskokon im Sichelburger Distrikt, der sicher zu Krain gehört, bringt A. Ivić³²³⁾. Krainische Ortsnamen in Urkunden bespricht L. Pintar³²⁴⁾. Dagegen liegen zum historischen Atlas von Krain keine neuen Arbeiten vor. Über das Straßenwesen in diesem Lande handelt J. Ivanić³²⁵⁾. Am Anfang des 18. Jahrhunderts gab es nur Straßen über den Birnbaumer Wald nach Görz (auf den Spuren der alten Römerstraße), über Präwald nach Triest, einen kaum fahrbaren Weg über Dornegg nach Fiume, dann Straßen über den Wurzensattel, den Loibl und den Sattel von Trojana. Unterkrain bekam erst 1750 bis 1754 eine Straße, eine direkte Verbindung Triest—Fiume entstand erst um 1760. Über die Entwicklung der Straßen im liburnischen Gebiete schrieb A. Depoli³²⁶⁾.

Die Anfänge der alpinen Forschung in den Ostalpen und im Karstgebiete bis 1800 bespricht J. Huber³²⁷⁾. J. W. v. Valvasor (1641 bis 1693) und B. Hacquet (1739 bis 1815) können als Begründer wissenschaftlicher Forschung betrachtet werden.

8. Anthropogeographie und Wirtschaftsgeographie.

A. Anthropogeographie.

Die Geographie des Menschen betonen eingehend die im allgemeinen Teil erwähnten Arbeiten von E. Richter, O. Schlüter, G. Lukas

^{320b)} Atti e Mem. 23. Bd., S. 362. — ³²¹⁾ Il movimento storico della popolazione di Trieste, Trieste 1905. — ³²²⁾ Ragusa 1903. — ^{322a)} Wien, Holzhausen, 1907. — ³²³⁾ Dolazak uskoka u Žumberak. Vjesnik Kr. hrv. zemaljskoga arkiva, S. 115, Zagreb 1907. — ³²⁴⁾ Carniola 1909, S. 139. — ³²⁵⁾ Carniola 1908, S. 150. — ³²⁶⁾ Liburnia, V, 1906. — ³²⁷⁾ Diss. Würzburg 1907, vergl. L. Ber. in Pet. Mitt., 1909, Nr. 457.

und N. Krebs. Der zuletzt Genannte hat auch eine kleine Arbeit über die Dichte und Vermehrung der Bevölkerung in Istrien und Triest veröffentlicht³²⁸). Ein Kapitel seiner Landeskunde (über die ländlichen Wohnsitze in Istrien) ist ins Italienische übersetzt worden³²⁹). Von G. Gravisio wertvollen Beiträgen erschien ein dritter Teil, der die Verteilung der Bevölkerung in Istrien auf die Gesteinsarten bespricht³³⁰). Auch er bezieht sich auf die Volkszählung vom Jahre 1890. Im Kalkgebiete beträgt die Volksdichte 53·3, im Sandsteingebiete 107·7, auf Alluvialboden nur 25·2 (versumpft, Malaria!). *Istria pedemontana* (die Flyschlandschaft) ist mit einer Volksdichte von 106 besser besiedelt als *Istria marittima* (62·5), dem der größte Teil der istrischen Platte zugehört. Von den Inseln ist am dichtesten besiedelt Lussin (118·5), am dünnsten bewohnt Cherso (22). Für die Volkszählung von 1900 brachte G. Gravisio an der Hand eines Kärtchens einen Überblick über Nationalität und Volksdichte, aber nur nach Bezirken³³¹). Eine Arbeit von Ph. Lukas über den Einfluß der Umgebung auf die Bevölkerung Dalmatiens³³²) soll eine Verteilung nach der Meerferne bringen, ist mir aber nicht zu Gesicht gekommen.

P. Montanellis oben erwähnte Studie über die Bevölkerungsbewegung in Triest³³³) behandelt auch die neueste Zeit. 1820 gab es 43.467, 1850 82.596, 1900 176.383 Bewohner. Seit 400 Jahren wohnen auf dem Hochplateau dieselben Familien. Über das noch viel raschere Anwachsen Polas bringt J. Molitor einige Zahlen³³⁴). 1848 zählte die Stadt 1100, 1885 19.160 (mit Militär 26.861) 1890 23.092 (31.654) Bewohner.

Das Gebiet der politischen Geographie streifen viele Aufsätze, doch verbietet ihr oft tendenziöser Charakter hier ihre Würdigung. Dahin gehört unter anderem V. Mantegazzas „*L'altra sponda*“³³⁵), Ercole Gaddis „*Trieste*“³³⁶), ebenso einige Aufsätze von L. v. Chlumetzky³³⁷), der gegen den Irredentismus Stellung nimmt. Die Handelsinteressen Italiens berücksichtigt E. Catellani³³⁸). Dalmatiens und Bosniens staatsrechtliche Zukunft bespricht J. Kršnjavi³³⁹) vom kroatischen Standpunkt. W. du Nord erörtert Vorkehrungen zur strategischen Sicherung von Triest³⁴⁰).

³²⁸) Arch. Triest., 31. Bd., 1905 (mit Karte). — ³²⁹) Pag. Istr., 1908, VI., S. 154. — ³³⁰) Riv. Geogr. Ital. 1905, XII., S. 19. Vergl. Geogr. Jahresbericht aus Österreich, IV., S. 145, Nr. 323, 324. — ³³¹) Boll. Soc. Geogr. Ital. 1905, III, S. 149. — ³³²) Utjecaj prirodne okoline na stanovništvo Dalmacije, Dubrovnik 1906. — ³³³) Il movimento storico della popolazione di Trieste, Trieste 1905. — ³³⁴) Über die Assanierung Polas, Pola 1905. — ³³⁵) Milano 1905. — ³³⁶) Forli (ohne Jahr; 1906?). — ³³⁷) Österreich-Ungarn und Italien. Wien 1907, 1908. — ³³⁸) Soc. ital. di esplorazioni geogr. e commerciali, Milano 1908. — ³³⁹) Öst. Rundschau VIII., S. 102, 1906. — ³⁴⁰) Ebenda, XII, 5. Sept. 1907.

B. Wirtschaftsgeographie.

Im Vordergrund des Interesses stehen die großen Aktionen, die die Regierung in Istrien und Dalmatien zur **Hebung der Landeskultur** und des Verkehrs plant. Jahrzehntelange Versäumnis soll da in kürzester Zeit nachgeholt werden und in einzelnen Belangen, wie Verkehrsfragen, scheint man sogar über das Notwendige hinausschießen zu wollen, während der landwirtschaftlichen Erziehung der Bauernbevölkerung — einer freilich schwierigen und zeitraubenden Arbeit — vielleicht noch nicht die gebührende Beachtung geschenkt wird. Die wiederholt genannte Zeitschrift „Adria“ berichtet in jeder Nummer über den Stand der Schifffahrt, des Bahnverkehrs, der Landeskultur, Fischerei u. s. w. Paula Lenz' Skizze der Insel Brioni³⁴¹⁾ zeigt, was organisatorisches Talent und Fleiß in dem klimatisch so begünstigten Küstenland zu schaffen vermögen. Die Unterschiede zwischen dem als Matrosen tüchtigen, als Landwirt aber ungeeigneten Süddalmatiner, dem allzu gütigsten viehzüchtenden Montenegroiner und dem fleißigen, aber armen Inselbauern kennzeichnet Eug. Geleich³⁴²⁾, der zur Industrie, Blumen- und Gemüsezucht anregt. Weiter geht R. Grienberger in seinen „dalmatinischen Wirtschaftsfragen“³⁴³⁾, der außer dem Seeverkehr und der Fischerei einer geregelten Pflege des Wein- und Ölbaues, der Schafwollindustrie und der Anlage von Kuranstalten auf den Inseln das Wort redet. Die Hebung der Blumenkultur in Dalmatien bespricht R. v. Wettstein³⁴⁴⁾, der darauf hinweist, daß nicht nur das Klima, sondern auch der Boden und die Wasserhältnisse an der Riviera nicht besser sind, Dalmatien aber in den niedrigen Grundpreisen und Arbeitslöhnen manches voraus hat, wenn für eine gute Verschickung gesorgt werden kann. R. E. Petermanns „Das Erwachen Dalmatiens“^{344a)} bespricht zunächst Verkehrsfragen (Bedeutung der Seeverbindung wichtiger als die der Landverbindung) und wendet sich dann auch den Reformen auf landwirtschaftlichem Gebiete zu. V. v. Kalchberg empfiehlt (Adria, I. 29) die Einführung der stachellosen Burbank Opuntia, die gutes Viehfutter liefert. Allgemeiner gehalten ist ein volkswirtschaftlicher Aufsatz in der österreich.-ungarischen Revue³⁴⁵⁾, zu optimistisch R. Vusios „Spiegel Dalmatiens“³⁴⁶⁾, der sich in dem steinigen Lande reiche Montanschatze erhofft. Für den Durchstich der Landenge von Stagno, der für den Küstenverkehr Bedeutung hätte, setzt sich Erzherzog Ludwig Salvator ein³⁴⁷⁾.

³⁴¹⁾ D. Rundschau f. Geogr. u. Stat., 27. Bd., 1905, S. 8. Vergl. auch Ö. Rundschau. 1906, Heft 84. — ³⁴²⁾ D. Rundschau f. Geogr. u. Stat. 1905, S. 211. — ³⁴³⁾ Ö. Rundschau, XI., 3. Mai 1907. — ³⁴⁴⁾ Ö. Rundschau, IX., 3. Dez. 1906. — ^{344a)} Adria, I., 423, II. 19. — ³⁴⁵⁾ 34. Bd., 1906, 4. Heft. — ³⁴⁶⁾ Wien 1904. — ³⁴⁷⁾ Durchstich der Landenge von Stagno, Prag 1906.

Das große Projekt einer Bewässerung Istriens (vergl. oben) bespricht A. Gnirs³⁴⁸), dem wir auch Bemerkungen zum wirtschaftlichen Aktionsprogramm für Istrien verdanken³⁴⁹). Der verdiente Archäologe weist mit Recht darauf hin, daß das Land immer des fremden Impulses bedurfte und man die vorzügliche Kulturarbeit der Antike heute noch zum Muster nehmen könnte. Er rät die Anlage eines durchlaufenden Straßennetzes längs der Westküste, deren ungesunde Teile saniert und besiedelt werden müssen, und spricht sich warm dafür aus, den Hafen von Medolino auszubauen³⁵⁰). Eingehend wird die Hebung der Land- und Viehwirtschaft besprochen und statt des geplanten Kanalisationsnetzes die Ausnützung der Strandquellen empfohlen. Vergl. aber zur Wasserfrage auch Nr. 214 und 215.

Über den Stand der Karstaufforstung informiert ein Jubiläumsbericht von J. Pucich³⁵¹); die forstlichen Verhältnisse und Einrichtungen des benachbarten Bosnien behandelt ausführlich L. Dimitz³⁵²).

Bergbau. Dem Quecksilberbergbau von Idria hat Fr. Kossmat³⁵³) eine sorgfältige Studie gewidmet, die ehemalige Eisengewinnung an der krainischen Gurk und der Save behandelte A. Müllner³⁵⁴). Dem Bergbau und Hüttenbetrieb in Idria hat auch Pilz³⁵⁵) eine Arbeit gewidmet. Kohlenvorkommnisse in Unterkrain und dem Küstenland erwähnt die Montanzeitung³⁵⁶), über Kohlen im Küstenland handelt C. Hugues³⁵⁷). R. J. Schubert bespricht kritisch die nutzbaren Minerallagerstätten Dalmatiens³⁵⁸), L. Miotto den Bergbau in Dalmatien³⁵⁹).

Maritime Erwerbszweige. E. Nikolić bespricht „Episodi del salificio adriatico“³⁶⁰). K. Kraft erörtert alljährlich die Verhältnisse der Seefischerei in der Adria³⁶¹), denen auch R. Bratti³⁶²) einen Aufsatz widmet. Außerdem beschäftigt sich mit der Fischerei und den Fischgeräten auch eine kroatische Arbeit von P. Lorini³⁶³). Sehr lehrreich ist B. Jülg's Aufsatz über die geschichtliche Entwicklung der österreichischen Seeschifffahrt³⁶⁴), der ein eingehendes Referat von H. Patzauer³⁶⁵) erfahren hat. Eine Geschichte der Seeschifffahrt sind auch M. Budinich's

³⁴⁸) Ö. Rundschau, XIII₂, 1907, S. 140. — ³⁴⁹) M. G. Ges. Wien, 51. Bd., 1908, S. 371. — ³⁵⁰) Vergl. die folgende Nr. 384. — ³⁵¹) Relazione giubilare della commissione di imboschimento del Carso, Trieste 1907. — ³⁵²) Wien 1905. — ³⁵³) Z. Ing. u. Arch. Ver., 59. Bd., Wien 1907. — ³⁵⁴) Berg- u. hüttenmänn. Jahrbuch, 1905, Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenwesen, Wien 1908, S. 241. — ³⁵⁵) Berg- und hüttenmänn. Rundschau, Kattowitz 1908, S. 168. — ³⁵⁶) XV., Graz 1908, S. 236. — ³⁵⁷) Alpi Giulie, 1909, Mai. — ³⁵⁸) Z. f. prakt. Geol., Berlin 1908, S. 49, 508 (Kärtchen). — ³⁵⁹) Ö. Montan- u. Metallindustrie-Zeitung, 42. Bd., Wien 1908. — ³⁶⁰) Progr. Gymn. Zara, 1907. — ³⁶¹) Stat. Mon. Schrift, 1904, 31. 1905, 76 etc. — ³⁶²) Pag. Istr., III., 1905, S. 25. — ³⁶³) Ribanje i ribarske sprave pri iztočnim obalama Jadranskoga morja. Beč 1903. — ³⁶⁴) Schr. d. Ver. f. Sozialpolitik, Bd. 104, 1904, II. — ³⁶⁵) Ö. Rundschau, X., S. 58, 1907.

„Notizie sulla marina dei Lussini“³⁶⁶), die zeigen, daß sich unter allen quarnerischen Häfen Lussin allein wieder von dem Verfall erholte, der mit dem Ende der Segelschiffahrt allenthalben hereinbrach. Über den Stand des Österreichischen Lloyd findet sich eine Notiz in den Statistischen Mitteilungen³⁶⁷) und ein Bericht von E. Gallina in den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft³⁶⁸).

Industrie, Handel und Verkehr. Über die nun auch in Dalmatien eingebürgerte Großindustrie gibt es meines Wissens nur Gelegenheitsbemerkungen; dagegen ist dem Handwerk und der Handwerksförderung in diesem Lande eine Arbeit von R. Apitsch³⁶⁹) gewidmet, der ein Überblick über die dalmatinische Volkswirtschaft vorausgeht. Von den zahlreichen Schriften, die den Bau neuer Bahnen, auch den einer Trajektbahn über die quarnerischen Inseln besprechen, haben die meisten keinen geographischen Wert. R. Havaß hat sich für die Bahnverbindung Budapest—Spalato eingesetzt³⁷⁰), wie er denn überhaupt den „Handel Ungarns mit Dalmatien“³⁷¹) noch weiter gefördert sehen möchte. K. Pick hat erst in slowenischer³⁷²), dann in deutscher Sprache alte und neue Projekte eines Donau—Adriakanals³⁷³) besprochen. N. Nadory hat sich über die Ausgestaltung des Triester Hafens geäußert³⁷⁴), den auch E. Michel³⁷⁵) bespricht.

Eine ausführliche Beschreibung der „Freihafengebiete in Österreich—Ungarn“ mit Vergleichen hat an der Hand von Karten und Diagrammen M. v. Engel³⁷⁶) geliefert. Die Warenbewegung in den österreichischen Seehäfen 1890 bis 1903 schildert unter besonderer Berücksichtigung Triests eine offizielle Publikation³⁷⁷). Sehr lesenswert sind A. Neumanns „Handelsmaritime und statistische Streifzüge“³⁷⁸), die zeigen, daß Ungarn nach Fiume $\frac{1}{3}$ seiner ganzen Ausfuhr schickt, während Österreich über Triest nur $\frac{1}{17}$ versendet. Er deckt freimütig die Mängel unserer Handelsmarine auf, die die Kaufleute selbst bei gleichen Tarifen zwingen, die Nordseehäfen zu bevorzugen. Auch W. Bardas' Schrift über „Triest, sein Hafen und Verkehr“³⁷⁹) zeigt, daß trotz der absoluten Zunahme sich das Verhältnis zu anderen Häfen relativ verschlechtert hat, daß aber wieder bessere Zeiten zu kommen scheinen. Einen Überblick über Handel und Verkehr in Triest gibt Fr. Branký³⁸⁰).

³⁶⁶) Festschrift z. 50. Jahreswechsel d. Begründung d. J. R. Scuola nautica di Lussinpiccolo, 1905. — ³⁶⁷) 1. Okt. 1908. — ³⁶⁸) M. G. Ges., Wien 1907, S. 646. — ³⁶⁹) Annalen d. Gewerbeförderungsdienstes d. k. k. Handelsmin., I/1, Wien 1906. — ³⁷⁰) Földr. Közl., 34. Bd., 1906, 2, 35 Abrégé 21—25. — ³⁷¹) Budapest 1903 (magyarisch). — ³⁷²) Pruplav Dunajsko Jadersky-Technicky obzor 1909, 8 S., 9 Abb. auf 2 Tafeln. — ³⁷³) Mitt. G. Ges., Wien 1909, 52. Bd., 268. — ³⁷⁴) Z. Ö. Ing. u. Arch. Ver., 57. Bd., 1905. — ³⁷⁵) Ebenda. — ³⁷⁶) Wien 1906. — ³⁷⁷) Herausgegeben v. Seedepartement d. Handelsmin., Wien 1904. — ³⁷⁸) Öst. Rundschau VIII, S. 102, 1906. — ³⁷⁹) Österr. Rundschau II, S. 20, 1905. — ³⁸⁰) D. Rundschau f. Geogr. u. Stat., 1907, 30. Bd., S. 80.

essant ist eine italienische Studie über den Triester Hafen von M. Angelini^{380a)}, der neidlos Triests Bedeutung anerkennt, aber vermutet, daß mit der Emanzipation Dalmatiens, Albaniens und Mazedoniens sich sein und Fiumes Einzugsgebiet noch um ein wenig veringern wird. Die ernstere Konkurrenz schaffen aber immer die nördlichen Häfen, mit denen auch Genua zu kämpfen hat (Baumwolle für die oberitalienischen Fabriken kommt von Bremen und Le Havre!). — Das ungarische Seewesen und den Fiumaner Hafen schildert in magyarischer Sprache Bela Gonda³⁸¹⁾. Danach ist der Schiffsverkehr von Fiume größer als der von Palermo, Venedig und Bordeaux. Über die Lage von Fiume und seine Nachbarhäfen schrieb G. Prinz³⁸²⁾. Mit dem Projekt eines Handelshafens in Medolino, das P. Kupelwieser angeregt hat, beschäftigte sich B. Schiavuzzi³⁸³⁾ und K. Brockhausen³⁸⁴⁾, der ebenso wie Gnirs sehr warm dafür eintritt. Der Seeweg nach Dalmatien und dem kroatischen Litorale würde dadurch wesentlich gekürzt werden und Pola könnte als Kriegshafen zu besserer Entwicklung kommen. Es wäre die Durchführung des Planes zu wünschen.

^{380a)} Nel Porto di Trieste, Ascoli 1908. — ³⁸¹⁾ Budapest, 1906, 143 S. —
³⁸²⁾ Vasuti és hajózási hetilap, Budapest 1905, 35. S. — ³⁸³⁾ Adria 1909, 253. —
³⁸⁴⁾ Öst. Rundschau XI/3, 1. Mai 1907.