

Die landeskundliche Literatur der österreichischen Karstländer in den Jahren 1897—1904.*)

Von

Dr. Norbert Krebs (Triest).

Allgemeine landeskundliche Arbeiten.

a) Krain und Küstenland.

Zusammenfassende Arbeiten über die ganzen österreichischen Karstländer sind nicht erschienen, wohl aber existieren landeskundliche Versuche für einzelne Teile. B. Benussi ließ sein schon früher erschienenenes Werk „Il Litorale“ unter dem Titel „La regione Giulia“ in neuer verbesserter Auflage¹⁾ erscheinen. Der geographische Teil ist immer noch stark kompilatorisch, die Karte schlecht, der Schwerpunkt liegt in den guten historischen und statistischen Abschnitten. Viel schlechter ist E. Silvestris „L'Istria“,²⁾ das von nationalen Gedanken diktiert ist und auf Literaturzeugnissen aus den Jahren 1847—1852 basiert. Von S. Rutars „Slovenska zemlja“, das die Gebiete slovenischer Zunge in naturwissenschaftlicher, statistischer, kultureller und historischer Beziehung behandelt, erschien 1897 der zweite Band „Triest und Istrien“.³⁾ Das Herzogtum Krain beschreibt ebenso in slovenischer Sprache Fr. Orožen.⁴⁾ Das Buch ist gut illustriert und sammelt statistische Daten.

Nicht streng wissenschaftlich, aber sehr hübsch sind J. Stradners „Neue Skizzen von der Adria“, von denen das erste Bändchen⁵⁾ bei Besprechung der venetianischen Küste auf die Malaria, die Senkungserscheinungen, die Karstbewaldung etc. zu sprechen kommt. Das zweite Bändchen ist „Istrien“,⁶⁾ das dritte „Liburnien und Dalmatien“⁷⁾ gewidmet. Der Urgeschichte und Ethnographie wird besonders eingehend gedacht. Schön geschrieben und gut illustriert ist auch G. Caprins „Alpi Giulie“, das die Karstgebiete Krains und des Küstenlandes schildert.⁸⁾ Der nationale Gedanke ist dabei mitvertreten, aber nicht so stark wie

*) Das Verzeichnis der Zeitschriften-Abkürzungen folgt am Schlusse dieses Referats, S. 148. — ¹⁾ Parenzo 1903. — ²⁾ Vicenza 1903. — ³⁾ Laibach, Slovenska Matica. — ⁴⁾ Vojvodina Kranjska, Laibach 1901. — ⁵⁾ Graz, Leykam 1902 (von S. Marco bis S. Giusto). — ⁶⁾ Graz 1903. — ⁷⁾ Graz 1903. — ⁸⁾ Triest 1895.

bei O. Schubert, der auf das einst stärker vertretene Deutschtum in Görz und Friaul — partiell auch in Istrien — aufmerksam macht.⁹⁾

Von Einzelbeschreibungen berichten übers Laibacher Moor J. Petkovšek¹⁰⁾ und W. Urbas.¹¹⁾ Ersterer bringt auch einen Aufsatz über die Bergstadt Idria.¹²⁾ Eine sehr gute landeskundliche Darstellung eines Teiles des Küstenlandes liefert E. Pospichal in der Einleitung zu seinem botanischen Werke.¹³⁾ Die ausgezeichnete, nur 30 Seiten umfassende Schilderung erstreckt sich vom Coglio und der friaulischen Ebene einerseits bis zum Nanos und dem Rekatal, anderseits bis Inneristrien. Über Ostfriaul und das anschließende Alpengebiet äußert sich eine „hydrographische“ Arbeit von P. Cav. de Bizzarro,¹⁴⁾ die zum Zweck hat, über Elementarschäden, vornehmlich Überschwemmungen aufzuklären; sie ist veraltet. Österreichisch-Friaul kaum berührend, aber trotzdem sehr lesenswert, sind G. L. Bertolinis Studien über die Grundwasserflüsse und das Land nördlich und südlich ihrer Quellen.¹⁵⁾ Dieser eine morphologische Zug wird in seiner Wirkung auf die Bodenform, das Klima (Nebel), Wegsamkeit und Schiffbarkeit, Landwirtschaft und Besiedlung besprochen. Selbst der Verlauf der antiken Straßen und die Toponomastik finden im Terrain ihre Begründung. Eine Beschreibung des Triester Karstes samt seinen Nachbargebieten unternimmt K. Moser¹⁶⁾ auf Grund der Literatur und eingehender Lokalkenntnis. Besonders ausführlich sind die Höhlen und ihre prähistorischen Funde behandelt, die klimatischen, floristischen und historischen Notizen sind knapp. Kurze Skizzen aus Istrien, die der Landschaft und ihrer Besiedlung gerecht zu werden suchen, gibt N. Krebs in vier kleinen Aufsätzen.¹⁷⁾ T. Taramelli¹⁸⁾ liefert eine knappe, aber gute physikalische Landeskunde Istriens mit trefflichen Vergleichen über die Adria hinweg. (Der Tschitschenboden ähnelt dem Zentralappennin, das Flyschgebiet dem toskanischen Appennin, Istria rossa der apulischen Platte.) C. Hugues¹⁹⁾ bespricht die Küsten und die geologische Beschaffenheit Istriens sowie die Physiognomie der wichtigsten Siedlungen. Mit Recht weist der Verfasser auf die landwirtschaftliche Bedeutung Istriens hin. Kleine Monographien von L. Czink (in magyarischer Sprache mit italienischem Resumé) behandeln Arbe²⁰⁾, Cherso²¹⁾ und Lussin²²⁾. Auch L. Waagen²³⁾

⁹⁾ „Die deutsche Mark am Südmeer“ Bischofteinitz 1902, im Auszug Triest 1904.

— ¹⁰⁾ D. Rundschau f. G. u. Stat. XIX, 1897, 21. — ¹¹⁾ Ebenda p. 136. — ¹²⁾ Ebenda p. 337. — ¹³⁾ Flora des österreichischen Küstenlandes, Leipzig u. Wien 1897. —

¹⁴⁾ Idrografia del Friuli Orientale, Gorizia 1904. — ¹⁵⁾ Riv. G. Ital. 1897, 449; 1898, 201; 1899, 98; 1900, 371; 1902, 619; 1903, 21. — ¹⁶⁾ Der Karst und seine Höhlen, Triest 1900. — ¹⁷⁾ Wanderungen aus Istrien I u. II: Vierteljahrshefte f. d. geogr. Unt. II, 138, 235; III u. IV: Geogr. Anzeiger V, 7, 199. — ¹⁸⁾ La Rassegna nazionale 116, 1. Dez. 1900. — ¹⁹⁾ Nuova Antologia, Roma 1899, 664. — ²⁰⁾ Földr. Közlem XXII, 79. — ²¹⁾ Ebenda XXII, 273. — ²²⁾ Ebenda XXVIII, 173. — ²³⁾ M. G. Ges. Wien, 1905, 1. Heft.

spricht von Cherso, Veglia und Arbe und prüft die Inselorte auf ihre Eignung für den Winteraufenthalt. Einen Reisebericht mit verschiedenartigen geographischen Beobachtungen aus Istrien, Triest und Innerkrain bringt der Verein der Geographen an der Universität Wien.²⁴⁾

Von Führern und Ortsbeschreibungen seien bloß einige hervorgehoben. M. Oransz bringt einen Badeführer für Grado²⁵⁾, A. Gaheis einen wertvollen Vortrag über Aquileja²⁶⁾, Glax bespricht Abbazia²⁷⁾, Dom. Venturini beschreibt das Gestade von Lovrana in historisch-nationaler Beleuchtung.²⁸⁾ Eine Menge von Bergbeschreibungen und Exkursionsnotizen findet sich in der Zeitschrift der „Alpi Giulie“, die meisten von M. Matulich und G. Chiasutti, hin und wieder auch im Blatte des anderen Touristenvereines „Il Tourista“.

b) Dalmatien.²⁹⁾

Dalmatien entbehrt wissenschaftlicher Gesamtdarstellungen, besitzt aber in R. E. Petermanns „Führer durch Dalmatien“³⁰⁾ ein sehr gediegenes Werk von 602 Seiten mit 165 Illustrationen, 4 Karten und 4 Stadtplänen. Ein Literaturverzeichnis und ein 60 Seiten langer Abschnitt über Landeskunde, Volk und Geschichte geben einen guten Überblick. Der in Hartlebens Verlag erschienene Führer³¹⁾ sowie der Führer des österreichischen Lloyd³²⁾ stehen auf niedrigerer Stufe, sind aber gut. Sie umfassen ebenso wie das italienische Werk von G. Marcotti³³⁾ auch die Nachbargebiete.

Sehr groß ist hier die Zahl leichterer, anregender Reiseschilderungen, freilich fast immer nur die Küstenstriche, selten das Innere berührend. Wir heben hervor B. Lesker³⁴⁾, C. v. Rodt³⁵⁾, M. Kleiber³⁶⁾, G. Baumberger³⁷⁾, der sehr anschauliche Volks- und Landschaftsbilder aus Krain, Istrien, Dalmatien und Montenegro bringt, ferner L. Passarge³⁸⁾ und A. v. Warsburg³⁹⁾, die besonders auf die Gegensätze in Landesnatur und Kunst hinweisen. Italienische Beschreibungen mit Ausblicken in Vergangenheit und Zukunft des Landes — selten frei von politischen Tendenzen — liefern Centurio⁴⁰⁾, G. Dainelli⁴¹⁾ und H. Zimmermann.⁴²⁾

²⁴⁾ Die Karstexkursion der Mitglieder des geogr. Instituts zu Pfingsten 1896, Bericht d. 22. Ver.-Jahres 1897. — ²⁵⁾ Grado u. seine Heilkräfte, Wien 1905. — ²⁶⁾ Jahresber. d. k. k. Staats-Gymnasiums in Triest 1903. — ²⁷⁾ Winterkurort und Seebad Abbazia 1903. — ²⁸⁾ Sulla riviera liburnica, Fiume 1897. — ²⁹⁾ Arbeiten über Arbe siehe im vorigen Abschnitt Nr. 20 und 23. — ³⁰⁾ Wien 1899. — ³¹⁾ Wien 1902. — ³²⁾ H. Bürger, Der österr. Lloyd und sein Verkehrsgebiet, I. Bd., Wien 1901. — ³³⁾ L'Adriatico orientale da Venezia a Corfu. Firenze 1899. — ³⁴⁾ Eine Fahrt an die Adria, Stuttgart 1902. — ³⁵⁾ Reiseerinnerungen aus dem alten Illyrien, Bern 1897. — ³⁶⁾ Abseits der Touristenstraße, München 1899. — ³⁷⁾ Blaues Meer und Schwarze Berge, Zürich 1902. — ³⁸⁾ Dalmatien und Montenegro, Leipzig 1901. — ³⁹⁾ Dalmatien, Wien 1904. — ⁴⁰⁾ Per l'altra riva dell' Adriatico, Roma 1904. — ⁴¹⁾ Di là dell' Adriatico, Natura ed arte, Milano 1901, Nr. 21 ff. — ⁴²⁾ Una gita in Dalmazia, Emporium, Bergamo 1902, Nr. 85.

Ein Reiseführer (mit guten Illustrationen) durch die Bocche di Cattaro existiert von Fr. Thiard de Laforest⁴³⁾, ein anderer über „Ragusa und Umgebung“ erschien 1897 bei Tempsky in Wien. Dieselbe Stadt ist auch in der „Zeitschrift für Schulgeographie“ geschildert.⁴⁴⁾

Mit „Cannossa“ und der üppigen Vegetation am Canale von Calamotta beschäftigt sich Erzherzog Ludwig Salvator⁴⁵⁾ in einem Werke voll wunderbarer Naturschilderung und prächtiger Abbildungen. Vom „mittleren Kerkatal“ entwirft F. v. Kerner⁴⁶⁾ eine Skizze, die gut illustriert ist. Das Tal bildet dort, wo es die Prominaschichten quert, sehr schöne und abwechslungsreiche Szenerien, bald seeartige Erweiterungen, bald Kaskaden. Den benachbarten Monte Promina beschreibt G. Dainelli⁴⁷⁾, bevor er in die Geologie und Paläontologie des Gebietes eingeht. Kürzere geographische Beschreibungen finden sich auch in A. Martellis Werken, die bei der geologischen Aufnahme erwähnt sind. Von diesem Verfasser stammen weiters zwei Arbeiten über die Insel Lagosta⁴⁸⁾ und Lissa⁴⁹⁾, letztere mit einer geologischen Karte. Lagosta gehörte zeitweilig zu Venedig, zeitweilig zu Ragusa. In dem Hauptorte wohnen alle Bewohner der Insel, ein Hafen fehlt. Weinbau ist am wichtigsten, der Fischfang ist zurückgegangen. Wälder gibt es genug, sie wurden zerstört, wachsen aber wieder nach. — Ausführlicher ist die Arbeit über Lissa, wo auch das Klima eingehend besprochen wird. Die Sand- und Knochenfunde erläutern die geologische Beziehung der Insel zu anderen Ländern, auch römische Bauten am und unterm Meeresspiegel werden erwähnt (p. 547 ff.). Die blaue Grotte von Busi hat alle wesentlichen Eigenschaften mit der von Capri gemein. Lissa als Kurort beschreibt Dojmi di Delupis⁵⁰⁾. (Die Frühjahrstemperaturen sind am Festland größer, aber die Amplitude ist wesentlich kleiner.) Schließlich schreibt L. Czink magyarisches über Lissa.⁵¹⁾ N. Krebs und Fr. Lex bringen einen Exkursionsbericht über die Bocche, Ragusa, Spalato und Salona, den Landweg nach Sebenico und die Kerkafälle⁵²⁾ und über dieselbe Reise äußert sich kürzer W. Davis⁵³⁾.

c) Die Adria.

Das ganze Adriabecken behandelt vom geologischen, ozeanographischen und klimatologischen Standpunkt Fr. Viezzoli in einer sehr fleißigen und auf der besten Forschung stehenden Arbeit.⁵⁴⁾ Liegt hier der Schwerpunkt auf den physikalischen Erscheinungen, so betont

⁴³⁾ Spalato 1898. — ⁴⁴⁾ 1897, 198. — ⁴⁵⁾ Prag 1897. — ⁴⁶⁾ M. G. Ges. Wien, 40. Bd., 1897, 811. — ⁴⁷⁾ B. S. G. Ital. 1901, 712. — ⁴⁸⁾ Ebenda 1902, 198. — ⁴⁹⁾ Ebenda 1904, 423. — ⁵⁰⁾ Wiener Medizin. Wochenschrift, Wien 1898, Nr. 8. — ⁵¹⁾ Földr. Közlem. XXX, 77. — ⁵²⁾ Ber. des 25. Ver.-Jahres des Ver. d. Geogr. an der Univ. Wien 1899. — ⁵³⁾ Bull. of the Geogr. Society of Philadelphia 1901, vol. III. — ⁵⁴⁾ L'Adriatico, Parma 1901.

R. Sieger in einem Vortrag⁵⁵⁾ diese Kapitel kürzer und beschäftigt sich dafür vornehmlich mit der anthropogeographischen Bedeutung des Adriatischen Meeres und seiner Hafenstädte. Auch diese Arbeit ist ein sehr willkommener Beitrag. Das „Seebodenrelief des Adriatischen Meeres“ bespricht als letzte Arbeit der 1901 verstorbene J. Luksch⁵⁶⁾ an der Hand einer kleinen Tiefenkarte, die die Unregelmäßigkeiten in den Tiefenverhältnissen der Ostküste zeigt. Es finden sich Angaben über die Zusammensetzung des Seebodens. A. Gavazzi⁵⁷⁾ berichtet über die Oberflächentemperatur der Adria auf Grund von Beobachtungen zu Pola, Lesina, Fiume, Castelnovo und Corfu mit Heranziehung vieler Tabellen, E. Mazelle⁵⁸⁾ teilt die Meerestemperatur bei Pelagosa mit, A. Ricco und G. Saija⁵⁹⁾ studieren Temperatur und Farbe des Wassers in den südlichen Teilen des Meeres, wobei sich die Übereinstimmung zwischen der Farbe des Himmels und der des Wassers statistisch nachweisen ließ. F. Viezzoli, der in der oben (Nr. 54) genannten Arbeit die Ergebnisse Gavazzis und Ricco-Saijas (p. 84 und 114) mitteilt, machte auch einen eigenen Versuch über die Transparenz des Seewassers in der Nordadria.⁶⁰⁾ In den Lagunen von Venedig sieht man kaum 2 m, bei Salvore 21·5 m tief. Über die Untersuchungen J. Luksch' bezüglich der Transparenz und Farbe des Meerwassers berichtet Th. Fuchs⁶¹⁾. Einen allgemeineren Aufsatz über süße und salzige Lagunen bringt G. Bertolini⁶²⁾. Nach einer vorausgehenden Besprechung des Flutmessers zu Ragusa⁶³⁾ veröffentlicht R. v. Sterneck eine Studie über die „Höhe des Mittelwassers bei Ragusa und die Ebbe und Flut im Adriatischen Meere“⁶⁴⁾. Er weist nach, daß die Wellen an der Küste nicht eigentlich Flutwellen sind, sondern nur Übertragungen, gleichsam Kopien der über der tiefsten Stelle des Binnenmeeres erregten Vertikalveränderung. Die Fluthöhe beträgt zu Ragusa 0·3 m, zu Triest 0·6 m. Eine dritte Arbeit des Verfassers (M. k. u. k. milit. geogr. Inst. 24. Bd.) betont den Einfluß der Luftdruckverhältnisse auf den Wasserstand. Bei ScirocCowetter sind die Springfluten sehr bedeutend.

R. Stavenhagens Aufsatz über „Das Adriatische Meer“⁶⁵⁾ bringt kaum Neues, A. Baldacci⁶⁶⁾ referiert nur über Viezzoli, Beck von Mannagetta, Loiscou und Galanti. Zur Diluvialgeschichte der Adria vgl. Penck, Grund und Cvijic (Geländeformen

⁵⁵⁾ Die Adria u. ihre geogr. Beziehungen, Vorträge d. V. z. Verbr. naturw. Kenntn. Wien 41, 1901, Hft. 10. — ⁵⁶⁾ Vierteljahrshefte f. geogr. Unt. 1902, I. 30. — ⁵⁷⁾ Riv. G. Ital. 1897, 266. — ⁵⁸⁾ Met. Z. 1904, 330. — ⁵⁹⁾ Rend. Accad. Lincei, Serie V, vol. VII, Roma 1898. — ⁶⁰⁾ B. S. G. Ital. 1900, 1068. — ⁶¹⁾ M. G. Ges. Wien 1901, 189. — ⁶²⁾ Riv. G. Ital. 1897. — ⁶³⁾ M. k. u. k. milit. geogr. Inst., 22. Bd. — ⁶⁴⁾ Ebenda, 23. Bd. — ⁶⁵⁾ Deutsche G. Blätter, Bd. 26, Hft. 2. — ⁶⁶⁾ Riv. G. Ital. 1902, 266.

Geologische Studien.

a) Allgemeines.

Auf dem Gebiete geologischer Forschung ist in dem achtjährigen Zeitraum sehr viel geschehen. An fünf verschiedenen Stellen hat die Detailforschung seitens der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesetzt und schöne Erfolge erzielt. Für Dalmatien kommen noch einige italienische Forscher in Betracht. Paläontologische Arbeiten sind hier nicht berücksichtigt, auch die rein geologischen Schriften werden naturgemäß zunächst vom geographischen Standpunkt beurteilt.

Wir erinnern zuerst an den dritten Band von E. Sueß' „Antlitz der Erde“⁶⁷⁾ und an K. Dieners „Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes“.⁶⁸⁾ Sueß verfolgt die Bindeglieder zwischen den „Dinariden“ und den Südalpen und kommt zum Ergebnis, daß sich die ganze Nordadria über die Trümmer eines zusammengehörigen Systems erstreckt; die Dinariden schmiegen sich an die Zentralalpen an und erstrecken sich bis zum Comersee und bis zum Pustertal. Diener, der die Analogien mit den Südalpen anerkennt, obwohl er sie beide nicht zu einer Einheit verbindet, entwirft auf Grund der arg zerstreuten Literatur ein klares Bild vom Bau des ganzen Karstgebietes und gibt auch kurze Charakteristiken der Landschaft. Auch ein kürzerer Aufsatz Dieners⁶⁹⁾ muß hier genannt werden, da er die Grenzgebiete des Karstsystems auf Unterkrainer Boden bespricht. Die kroatisch-slavonischen Inselgebirge werden als Glieder der Zentralzone betrachtet. Einen guten Überblick über die Stratigraphie und Entwicklungsgeschichte des dinarischen Systems gibt Fr. Katzer in seinem „Geologischen Führer durch Bosnien und die Hercegovina“⁷⁰⁾ der letzte Abschnitt über das Popovo polje führt knapp an die dalmatinische Grenze. Eine kroatische Beschreibung der Geologie Dalmatiens bringt R. Gasparini⁷¹⁾, der einem bis 1902 reichenden Literaturverzeichnis einen stratigraphisch-paläontologischen Teil folgen läßt, während ein Abriß der geologischen Geschichte des Landes nur fünf Seiten umfaßt. Für Süddalmatien sind die Arbeiten J. Cvijićs⁷²⁾ heranzuziehen, der auf die große „dinarisch-albanesische Scharung“ hinwies, die sich schon am Orjen zeigt. Die Küstenketten bei Budua und Spizza nehmen am Umbeugen gegen Ost nicht teil und werden als „resistent“ bezeichnet. Ein Referat über die neueren Arbeiten Cvijićs gibt A. Philippon⁷³⁾.

⁶⁷⁾ III. Bd., 1. Hälfte, Wien 1901, S. 419 ff. — ⁶⁸⁾ Wien 1903, p. 568—588, als Vorläufer Pet. M. 1899, 204, Z. Alp. V. 1901, 1. — ⁶⁹⁾ M. G. Ges. Wien 1902, 292. — ⁷⁰⁾ Sarajevo 1903, anlässlich des IX. internationalen Geologenkongresses. — ⁷¹⁾ Geološki prijegled dalmacije, Programarbeit St. Gymn. Spalato 1902, Referat Vhdl. Geol. R.-A. 1902, 280. — ⁷²⁾ Sitzber. Akad. Wien, mat. naturw. Kl. CX. 1901; Z. Ges. Erdkunde. Berlin 1902, 210; C. R. IX. Congrès geol. internat. de Vienne 1903. — ⁷³⁾ G. Z. IX. 1903, 149—160.

b) Aufnahmsberichte: 1. Krain und Küstenland.

Von den zahlreichen Detailstudien seien zuerst die von F. Kosmat angeführt, der in den Jahren 1896—1899 die Regionen des Birnbaumer und Ternowaner Waldes⁷⁴⁾ sowie das nördlich vorgelagerte Triasgebiet westlich und östlich von Idria⁷⁵⁾ studierte, seit 1900 aber nördlich der Idria im Bačatal⁷⁶⁾, am Wocheiner Tunnel⁷⁷⁾, in den Tälern der beiden Zeyer⁷⁸⁾ und im Laibacher Becken⁷⁹⁾ arbeitete. Bei Adelsberg ist die Nordgrenze des Flyschmeeres⁸⁰⁾, bei Sta. Lucia im Isonzotal findet sich eine Strandfazies des Kreidemeeres. Die großen Plateaus bilden starre, wenig gegeneinander geneigte Schollen ohne Faltung, das Streichen geht nicht von NW gegen SE, sondern stößt senkrecht auf das Polje von Planina. Die Karstplateaus sind tektonisch älter als die Flyschmulden und der Triester Karst. Das Triasgebiet ist stark gefaltet, bei Idria zu gewaltigen Dislokationen zusammengepreßt. Hier herrscht Kettenbildung vor und der häufige Gesteinswechsel führt zu Landschaftsformen nach Art der österreichischen Kalkvoralpen: Die Längstäler folgen den weichen Gesteinsschichten. Bei Tolmein treffen drei divergierende Störungslinien zusammen, die die Loslösung der Dinariden von den Alpen zeigen. Zwischen Idria und Bischoflack kreuzen sich WNW-ESE streichende Längsbrüche noch mit NNW-SSE verlaufenden Querverwerfungen. Enorme Überschiebungen in der Richtung zur Adria (tektonische Fenster!) treffen zusammen mit stufenförmigen Absenkungen gegen die Laibacher Ebene, die jünger ist als die dinarischen Brüche. Im Zeyergebiet herrschen paläozoische Schichten vor, östlich von Loitsch ist wieder eine flache, westwärts geneigte Tafel. Die Oberflächenformen stehen in mancherlei Zusammenhang mit dem Bau. Eine Art von Poljenbildung an der Grenze von Kalk und Dolomit wird (Vhdl. 1897, 82,) besprochen. An der Idria gibt es diluviale Stauterrassen (Vhdl. 1900, 70), auf der Črna prst ein Kar in 1400 m Höhe (Vhdl. 1903, 113).

Hohe Temperaturen im Quecksilberbergwerk von Idria fand Th. Scheimpflug und R. v. Sterneck bringt sie mit zinnoberhaltigen Schichten in Beziehung, hält es aber für möglich, daß das Gestein noch in Bewegung sei.⁸¹⁾ G. Stache untersuchte den Bergsturz am Fuß des Ternowaner Waldes, ohne darüber eingehender zu berichten,⁸²⁾ K. Redlich⁸³⁾ und P. Oppenheim⁸⁴⁾ haben in Istrien stratigraphische

⁷⁴⁾ Vhdl. Geol. R. A. 1897, 78, 144. — ⁷⁵⁾ Ebenda 1898, 86; 1900, 65; Jahrb. Geol. R.-A. 1899, 259. — ⁷⁶⁾ Vhdl. Geol. R.-A. 1901, 103. — ⁷⁷⁾ Anzeiger Akad. Wien, mat. naturw. Kl. 1902, 78, 315; 1904, 46. — ⁷⁸⁾ Vhdl. Geol. R.-A. 1903, 111; 1904, 87. — ⁷⁹⁾ Ebenda 1902, 150 und C. R. IX. Congrès geol. internat. Vienne 1903, 507. — ⁸⁰⁾ Ein kleiner Lappen Eozänflysch erscheint aber bei Loitsch! (Vhdl. 1902, 162.) — ⁸¹⁾ Sitzber. Akad. Wien, mat. naturw. Kl. 1899, 950. — ⁸²⁾ Vhdl. Geol. R.-A. 1898, 24. — ⁸³⁾ Ebenda 1899, 150, Jahrbuch 1901, 75. — ⁸⁴⁾ Z. d. deutschen geol. Ges. Berlin 1899, 45.

Studien angestellt. Zur Frage nach dem Wesen des Saldame bei Dignano hat N. Krebs⁸⁵⁾ Stellung genommen, K. Moser berichtet über Bergteer bei Sistiana⁸⁶⁾, Manganerz in der Terra rossa bei Dolina⁸⁷⁾ und über eine Knochenbreccie bei Cittanova.⁸⁸⁾ Die Kohlen bei Britof bespricht A. Iwan⁸⁹⁾, die Thermen von Monfalcone E. Ludwig und Th. Panzer⁹⁰⁾.

Von L. Waagens Studien bei Albona ist noch wenig bekannt,⁹¹⁾ dagegen sind auf den quarnerischen Inseln seine Aufnahmen weit gegeben. Auf Veglia⁹²⁾ zeigt sich gut die Übereinstimmung des Küstenverlaufes mit der petrographischen Beschaffenheit. Im Eozän liegen zwei der besten Hafentplätze, einige Poljen sind periodisch inundiert, die Quellen sind so nahe am Meere, daß sie bei Flut brackisch werden, der Meerbusen von Ponte erscheint als aufgeschlossenes Polje. Cherso⁹³⁾ zeigt mehrfach synklinale Talformen, aus denen der Eozänmergel, der einst die Mulde füllte, verschwunden ist. Der Vallone di Cherso entstand aus Längs- und Querbrüchen, der Vranasee liegt auf einer breiten Scholle von sandigem Dolomit, dem Niederbruch einer schiefen Wölbung. Den in nur 13 m Höhe gelegenen See läßt Waagen wie einst Lorenz mit den subterranean Wassern des Velebit in Beziehung treten, wenn er auch vorsichtig das Für und Wider gegenüberhält. Arbe⁹⁴⁾ zeigt stratigraphisch bereits manche Ähnlichkeit mit Dalmatien. Die neogenen Mergelschiefer Radimskys stellen sich als eozän oder oligozän heraus. Die lößähnlichen Flugsandablagerungen, die alle Unebenheiten des Geländes ausfüllen und am Valle Černika Dünen bilden, blicken mit der Stirnseite gegen den Scirocco.

2.) Dalmatien exklusive Arbe.

In Norddalmatien arbeitet R. J. Schubert bei Zaravecchia,⁹⁵⁾ Benkovac und Novigrad.⁹⁶⁾ Er unterscheidet sechs dinarisch streichende Faltenzüge ohne sehr wesentliche tektonische Komplikationen. Weiteren Faltenzügen entsprechen die langgestreckten Inseln. Eine altquartäre, bald sandige, bald lettige Decke ist ziemlich ausgebreitet, Sandablagerungen mit Resten von Helix und Pupa finden sich auf der Insel Vergada, Säugetierreste auf Morter, bei Stancovac und Banjevac sind Lößlehme ziemlich verbreitet. In antiktinalen Senkungsfeldern liegen der Vrana- und Nadinsee, deren Ponore sich im Süden befinden. Auch das Mare di

⁸⁵⁾ Jahresber. d. D. Oberrealschule in Triest. 1904, 25. — ⁸⁶⁾ Vhdl. Geol. R.-A. 1902, 266. — ⁸⁷⁾ Ebenda 1903, 380. — ⁸⁸⁾ Ebenda 1904, 242. — ⁸⁹⁾ Österr. Z. f. Bergw. u. Hüttenwesen, 52, 197, ref. Vhdl. Geol. R.-A. 1904, 394. — ⁹⁰⁾ Tschermaks mineral. u. petrograph. Mitt. N. F. 20, 185. — ⁹¹⁾ Vhdl. 1904, 23; 1905, 16. — ⁹²⁾ Vhdl. 1902, 68, 218, 251; 1903, 235. — ⁹³⁾ Ebenda 1903, 249; 1904, 244. — ⁹⁴⁾ Ebenda 1904, 282. — ⁹⁵⁾ Vhdl. d. geol. R.-A. 1901, 177, 234, 330; 1902, 196, 246, 351, 375. — ⁹⁶⁾ Ebenda 1903, 143, 204, 278, 378; Jahrbuch 1904, 461.

Novigrad wird als quartärer Einbruch bezeichnet, es liegt im Bereich der gegen den Velebit hin stark gepreßten Prominaschichten, auf die gegen Ost sofort die Kreide folgt. Nadinsko blato ist temporär inundiert, die vielgewundenen Flößchen, die ihren Namen häufig ändern, wären in ihrer heutigen Gestalt postdiluvial; im Sumpfbereich des Vrana-sees findet sich Kalktuff. An der Küste erscheinen mehrfach Strandquellen (Vodice): wo Mergel trennend auftritt, auch in der unmittelbarsten Nähe des Meeres ohne Salzbeimengung. Eine bemerkenswerte Ausnahme bilden auf Vergada und im Vallone di Zlosela Antiklinalbuchten, die den Dolomit aufdecken.

In die Fortsetzung der Mergelzone von Benkovac nach Ostrovica, Otrés und Bribir führen G. Dainelli⁹⁷⁾ und de Stefani.⁹⁸⁾ Die sumpfigen, feierhaltigen Becken liegen an der Grenze undurchlässiger Schichten. Die Arbeiten sind vornehmlich paläontologisch und das gleiche gilt von Dainellis Studien über den Monte Promina,⁹⁹⁾ dessen Schichten er wie de Stefani für Miozän hält. P. Oppenheim¹⁰⁰⁾ und J. R. Schuberth¹⁰¹⁾ sind anderer Meinung.

F. v. Kerner, der in den früheren Jahren an der Kerka und im Gebiete der Prominaschichten aufnahm, wandte sich seit 1897 in die Gegend südlich von Sebenico,¹⁰²⁾ beschrieb dann die Umgebung von Traù,¹⁰³⁾ die Insel Bua,¹⁰⁴⁾ die Gegend von Spalato¹⁰⁵⁾ und endlich die Region des Mosor.¹⁰⁶⁾ Einige geologische Kartenblätter dieses Gebietes erschienen — samt Erläuterungen — im Druck¹⁰⁷⁾ und anlässlich des neunten Geologenkongresses wurde auch ein Führer für die Exkursionen in Norddalmatien herausgegeben.¹⁰⁸⁾ Zwischen Sebenico und Pta. Planca geht das dalmatinische Streichen in das WE gerichtete lesinische über, wie es die Erstreckung der Inseln zeigt. Im Innern erfolgt das Umwenden in einem Bogen, an der Küste in einem Knick, die süddalmatinischen Küstenketten finden nicht in den norddalmatinischen ihre Fortsetzung, sondern auf Inconronata und Isola Lunga. Großartig sind dann die Überschiebungen an dem östlich verlaufenden Küstenstreifen der Sette

⁹⁷⁾ Contributo allo studio dell' Eocene medio dei dintorni di Ostroviza in Dalmazia, Rend. accad. Lincei, Roma 1904 vol. XIII, 277. — ⁹⁸⁾ Dainelli und de Stefani, ebenda, vol. XI, 1902, 154. — ⁹⁹⁾ Atti accad. d. Lincei 1901, vol. X, 50, B. S. G. Ital. IV/2, 1901, 712, Palaentographia italica, vol. VII, 1901, 235, B. S. G. 1902 (I). — ¹⁰⁰⁾ Zentralblatt f. Min. und Geol. 1902, 266. — ¹⁰¹⁾ Vhdl. Geol. R.-A. 1902, 283. — ¹⁰²⁾ Ebenda, 1897, 176, 275; 1898, 98, 238, 240, 364. — ¹⁰³⁾ Ebenda, 1899, 236, 329; 1900, 63; 1901, 55. — ¹⁰⁴⁾ Ebenda, 1899, 298. — ¹⁰⁵⁾ Ebenda, 1902, 269, 363; 1903, 87. — ¹⁰⁶⁾ Ebenda, 1902, 420; 1903, 215, 317; Jahrbuch 1904, 215 (Karte u. Profile!). — ¹⁰⁷⁾ Geolog. Karte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie. Blatt Kistanje-Dernis (1901), Sebenico-Traù (1902—1903). — ¹⁰⁸⁾ Exkursionen in Norddalmatien, Wien 1903, 19 S. u. C. R. IX. Congres geol. internat. Vienne 1903, 899.

Castelli. Bei Baradič ober Traù beträgt die Überschiebung $1\frac{1}{2}$ km, die überlagernden Kalke sind wellig gebogen und geknickt, die Mergel verquetscht, zerknittert und in die Risse der Kalkmassen hineingepreßt (Vhdl. 1899, p. 336—339). Sowohl oben am Plateau als auch auf Bua ist der Bau viel regelmäßiger, der treppenförmige Aufbau des Steilabfalles entspricht der Schuppenstruktur. Mit dem Mosor lenkt das Schichtstreichen wieder in die normale Richtung, er besteht aus dicht aneinander gepreßten Faltenzügen, die nordwärts auseinander treten, hier aber infolge der Kompression die bedeutende Höhe des Kammes (1360 m) hervorrufen. Auch an der Cetina und bei Dolac stellen sich Überschiebungen mit tektonischen Fenstern ein.

Wiederholt weist Kerner auf die innigen Beziehungen zu den Oberflächenformen hin. Die Kreide bildet steile Wände und verkarstete Flächen, die Alveolenkalke rundliche Wülste und Scherbenfelder, der Nummulitenkalk Felsbänder, das sanftgeböschte Mergelterrain erkennt man an der gelben Färbung. Landeinwärts überwiegen eozäne Breccien und Konglomerate. Auch an der Küste zeigt sich die petrographische Abhängigkeit wie besonders Vhdl. 1901, 57, ausgeführt wird. Die Halbinsel von Spalato ist ein Flyschgebiet, in dem härtere Kalkbänke wie Klippen aufragen; den Falten entsprechen an der Westseite des Mosor Ketten, eine Flexur bildet einen breiten Abhang. Auffallend ist das Auftreten eines Schneeloches und einer Eishöhle in der Gipfelregion des Mosor, auf Bua werden Abrasionserscheinungen konstatiert, der Wasserfall Gubavica an der Cetina und die submarine Quelle in der Bucht von Vrulja finden kurze Erwähnung.

Auf demselben Terrain, aber etwas östlicher unternahm F. v. Kerner Studien anlässlich des Erdbebens von Sinj im Jahre 1898.¹⁰⁹⁾ Das Sinjsko polje liegt an der Scharung zwischen lesinischem und dinarischem Streichen und ist ein ausgesprochenes Senkungsfeld mit jungtertiären Süßwasserablagerungen. Der Südwestrand bei Košute hat bereits SE Streichen. Ein Netz von Längs- und Querbrüchen zerlegt das Gebiet in zahlreiche Schollen. — Auf den Inseln Brazza¹¹⁰⁾ und Lesina¹¹¹⁾ herrscht nach U. Söhle ein regelmäßigerer Bau; Überkipnungen kommen vor, sind aber, je weiter ins Meer hinein, umso schwächer entwickelt. Die Insel Lesina durchzieht eine Querverwerfung, die mit dem Erdbeben von 1899 in Beziehung gebracht wird. Lesina liefert Marmore, Brazza Asphalt, beide Inseln haben junge Sande, die guten Weinboden abgeben. Über Quellen auf Lesina vgl. Jahrbuch 1900, 41. — Über die Geologie der Umgebung von Spalato berichtet auch A. Martelli,¹¹²⁾ ruft jedoch eine

¹⁰⁹⁾ Vhdl. geol. R.-A. 1898, 270; 1902, 342, Jahrbuch 1900, 1. — ¹¹⁰⁾ Vhdl. 1900, 185; Montanzeitung, Graz 1900, 235. — ¹¹¹⁾ Vhdl. 1899, 319; 1900, 93; Jahrbuch 1900, 33. —

¹¹²⁾ Atti accad. Lincei Roma 1902, 334.

lebhaft Kritik seitens der österreichischen Geologen F. v. Kerner und R. Schubert¹¹³⁾ hervor. Martelli hat darauf erwidert¹¹⁴⁾ und schon vorher mit C. de Stefani zusammen eine Beschreibung der Eozängebiete von Metkovič veröffentlicht.¹¹⁵⁾ Über die Entstehung des Eisenerzvorkommens bei Kotlenice spricht F. v. Kerner,¹¹⁶⁾ über den Bergbau von Velusič berichtet die Montanzeitung.¹¹⁷⁾ Von angeblich sehr verbreiteten und reichen Kohlenlagern im Gebiet der Prominaschichten handelt A. König,¹¹⁸⁾ während R. Schubert diese optimistische Auffassung als unrichtig widerlegen muß.¹¹⁹⁾

Süddalmatien endlich ist das Aufnahmegebiet G. v. Bukowski's,¹²⁰⁾ der in der Küste zwischen Spizza und Budua ein geologisch besonders kompliziertes Gebiet fand, für dessen kartographische Darstellung der Maßstab der Spezialkarte (1 : 75.000) nicht hinreichte.¹²¹⁾ Eine Vorstellung von der hier herrschenden Schuppenstruktur gibt das bei Diener (Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes) aufgenommene Profil. Es tritt nicht nur Trias (Muschelkalk und Werfener Schichten mit Quecksilber), sondern sogar fossilreiches Oberkarbon beim Aufbruch zu Tage. Die stratigraphische Beschaffenheit der Trias ist durchaus die der Südalpen, auch die Tuffe fehlen nicht. Erst im Innern der Bocche wird die Kreide herrschend, doch folgt noch nördlich des Orjen nach A. Bittner¹²²⁾ unweit Trebinje ein Triasaufbruch, den Bukowski¹²³⁾ eingehender bespricht. An der Küste geht das Streichen von NW gegen SE. Das Meer durchbricht infolge der Brandung manchmal den härteren Kalk an der Küste und bildet Buchten in den dahinter gelagerten Mergeln; so entstehen wechselnde Küstenformen. K. Renz bestimmt das Alter des Karbons von Budua.¹²⁴⁾

c) Über rezente Bewegungen.

In diesem Abschnitte fassen wir die Erdbebenberichte und die Arbeiten zur Frage der Strandverschiebung zusammen.

Fr. E. Sueß¹²⁵⁾ berichtet über das tektonische Beben von Laibach am 14. April 1895 in sehr ausführlicher Weise. Alle Berichte sind gesammelt und kritisch gesichtet. Die stärkste Zerstörung beschränkt sich auf die Laibacher Ebene, an allen Bruchlinien war die Intensität größer, besonders auch im Tertiärhügelland zwischen Laibach und Cilli, wiewohl sonst die Intensität gegen Süden langsamer abnahm als gegen Nord. Um

¹¹³⁾ Vhdl. 1903, 324. — ¹¹⁴⁾ B. S. Geol. Ital. 1904, 200. — ¹¹⁵⁾ Atti accad. Lincei Roma 1902, 112. — ¹¹⁶⁾ Montanzeitung, Graz 1903, 295. — ¹¹⁷⁾ Ebenda, 1902, 129. — ¹¹⁸⁾ Die wirtschaftl. Zukunft Dalmatiens, Niederösterreich. Gewerbeverein, Wien 1900. — ¹¹⁹⁾ Jahrbuch Geol. R.-A. 1904, 509. — ¹²⁰⁾ Vhdl. 1899, 68; 1901, 176; 1902, 302, Exkursion in Süddalmatien, Wien 1903, 24 S.; Bericht C. R. IX. Congrès géol. internat. Vienne 1903, 896. — ¹²¹⁾ Geol. Detailkarte 1 : 25.000 Blatt Budua, Wien 1903, Erläuterungen 1904. — ¹²²⁾ Vhdl. 1900, 145. — ¹²³⁾ Jahrbuch 1902, 159. — ¹²⁴⁾ Mon. Ber. D. Geol. Ges. 5, 1903. — ¹²⁵⁾ Jahrbuch Geol. R.-A. 1897, 411.

die behaupteten Niveauveränderungen zu überprüfen, hat J. Gregor¹²⁶⁾ Neumessungen vorgenommen, die ergaben, daß keine nennenswerten Höhenveränderungen stattgefunden haben. Auffallend ist, daß für die Uranschitza immer geringere Höhen gefunden wurden, von einem je weiter südlich gelegenen Punkt man sie ermittelte. Es wäre die Lageveränderung einer größeren Erdscholle möglich, doch ist der Unterschied so klein, daß Störungen mancherlei Art vorliegen können. Teils über das Osterbeben von 1895, teils über zahlreiche andere, die folgten, berichtet F. Seidl in mehreren Aufsätzen,¹²⁷⁾ während A. Belar, der verdienstvolle Begründer der Erdbebenwarte in Laibach und der Herausgeber einer eigenen seismologischen Zeitschrift in dieser, der „Erdbebenwarte“¹²⁸⁾, in Schulprogrammen¹²⁹⁾ und anderwärts¹³⁰⁾, Bericht erstattet. Die Arbeiten sind zum Teil rein seismologisch und entbehren der Beziehungen zur Landeskunde, da eine Menge der beobachteten Beben im Laibacher Becken nicht den Ursprung hat. Wie häufig aber dieses Senkungsfeld im Vergleich zum übrigen Krain erschüttert wird, beweist, daß 1897 im Savebecken 204, im übrigen Krain 58, 1899 nach Erlahmung der seismischen Tätigkeit dort 57, da 39 Beben verzeichnet wurden. So gewinnen die allgemeinen (Jahres-) Berichte, die E. v. Mojsisovics¹³¹⁾ in den Mitteilungen der Erdbebenkommission herausgibt, auch in ihrer statistischen Form geographische Bedeutung, wenn auch A. Supan¹³²⁾ mit Recht darauf hinweist, daß die Methode des Erdbebendienstes noch der Verbesserung fähig ist.

Über zwei ältere Beben aus den Jahren 1845 und 1856 erfährt man Näheres nach K. Deschmann und H. Mitteis,¹³³⁾ über Erdbeben zu Triest berichtet wiederholt E. Mazelle,¹³⁴⁾ über eine erdmagnetische Störung in Pola W. Keßlitz.¹³⁵⁾ Zum Fiumaner Erdbeben von 1750 liefert A. Müllner eine Notiz.¹³⁶⁾ Geschichtliche Erinnerungen darüber bringt P. v. Radics (Laibach 1903.) Das starke Erdbeben im Polje von Sinj (2. Juli 1898) hat Fr. v. Kerner¹³⁷⁾ studiert. Das Hauptschüttergebiet lag im südlichen Teile, in dem sich eine Erweiterung

¹²⁶⁾ M. k. u. k. milit. geogr. Inst. XVIII, 1899, 64. — ¹²⁷⁾ Teils in den verschiedenen Heften der „Mitt. d. Erdbebenkommission, herausgegeben von der Akad. Wien (z. B. VI, XII, XVIII), auf die hier in der Gänze verwiesen wird, teils in den M. Musv. Krain 1897, 175, 182 (Ref.); 1900, 30, 147 (Ref.). — ¹²⁸⁾ Laibach, seit 1901. — ¹²⁹⁾ Jahresberichte der k. k. Laibacher Oberrealschule 1898, 1899, 1900, im erstgenannten eine Zusammenstellung von Erdbebenbeobachtungen alter und neuer Zeit. — ¹³⁰⁾ M. Musv. Krain 1897, 40; M. Naturw. V. a. d. Univ. Wien 1897, 73, Vhdl. I. internat. seismol. Konferenz, Leipzig 1902. — ¹³¹⁾ Mitt. d. Erdbebenkommission, Sitzber. d. nat. naturw. Kl. 1897—1904, seit 1901 neue Folge. — ¹³²⁾ Pet. M. 1900, 143. — ¹³³⁾ M. Musv. Krain 1898, 18. — ¹³⁴⁾ Mitt. Erdbebenkommission Nr. 19, 20; Met. Z. 1904, 81. — ¹³⁵⁾ Met. Z. 1903, 276; 1904, 32. — ¹³⁶⁾ Argo IX, 103. — ¹³⁷⁾ Vhdl. Geol. R.-A. 1898, 270; Jahrbuch 1900, 1.

des Beckens vorbereiten dürfte, hier wurden Steine senkrecht in die Höhe geschleudert. Es fanden Oszillationen quer zur Streichungsrichtung statt, eine regionale Bodensenkung wurde aber nicht beobachtet. Spalten und Risse entstanden im Boden, verschwanden aber unter den Regengüssen, auf Alluvien entstanden kreisförmige Einsenkungen, Reinheit und Wasserführung einiger Quellen änderte sich. Über die Schütterwirkungen und die seismischen Erscheinungen im engeren Sinne des Wortes berichtet A. Fajdiga¹³⁸⁾ ausführlich und mit guten Illustrationen. — Von periadriatischen Beben im allgemeinen handelt R. Hoernes¹³⁹⁾ in einem kurzen Aufsatz mit Notizen über die Beben der Jahre 1511, 1667 und 1750.

Die Frage der Strandverschiebung berührten Fr. Viezzoli und R. Sieger in den obgenannten Arbeiten,¹⁴⁰⁾ beide zweifeln nicht daran, daß Senkungen stattgefunden haben und ersterer führt die bezeichnendsten Objekte kurz an (p. 29—35). Dagegen schließt P. de Bizzaro¹⁴¹⁾ aus den Verhältnissen in Ravenna, Venedig und Pola wie einst Zendrini und Manfredi (1792) auf eine Erhöhung des Meeresspiegels infolge der Sedimentation. Die neuere Literatur ist nicht verwertet. C. Gratzler zeigt sich in seiner Arbeit über die Poebene¹⁴²⁾ als Anhänger der Sueßschen Theorie, was ihm A. Issel¹⁴³⁾ in einer sonst anerkennenden Besprechung zum Vorwurf macht.

Recht überzeugend sind die von Sieger schon erwähnten Ergebnisse der Brunnenbohrungen von Grado, über die Papež berichtet, ohne allerdings geologische Schlüsse daraus zu ziehen.¹⁴⁴⁾ Bis zu 216 m Tiefe wurden nur marine Ablagerungen mit Muschelresten, teils Sande, teils Letten, jedenfalls Lagunenbildungen durchfahren, bis am Grunde grober Schotter gefunden wurde. Von archäologischer Seite bringt wertvolles Material A. Gnirs¹⁴⁵⁾ aus Südistrien, vornehmlich von Brioni, wo sich nicht nur antike Moli und Hausreste, sondern sogar eine Zisterne unter dem Meeresspiegel findet. Eine briefliche Mitteilung dieses Verfassers über Val Catena auf Brioni grande berichtet N. Krebs, der auch die Senkungserscheinungen um Umago diskutiert.¹⁴⁶⁾ Die positive Küstenverschiebung betrug seit der Römerzeit an der Westküste Istriens etwa $1\frac{1}{2}$ m.

¹³⁸⁾ Mitt. Erdbebenkommission Nr. 17 (1903) — ¹³⁹⁾ Abgedruckt in D. Rundschau f. G. u. Stat. XX., 1898, 565. — ¹⁴⁰⁾ Vgl. oben Adria Nr. 54 u. 55. — ¹⁴¹⁾ Sull' elevazione secolare del Mare Adriatico dimostrata in confronto della falsa supposizione di abbassamento del suolo . . . Gorizia 1901. — ¹⁴²⁾ Genesi e morfologia della pianura padana secondo studi recenti, Progr. di civ. scuola reale sup. di Trieste, 1897. — ¹⁴³⁾ B. S. G. Ital. 1897, 387. — ¹⁴⁴⁾ Die Wasser- und Bodenverhältnisse von Grado, Görz 1904. — ¹⁴⁵⁾ Römische Wasserversorgungsanlagen im südlichen Istrien, Jahresber. der k. u. k. Marine-Unterrealschule in Pola 1901. — ¹⁴⁶⁾ Morphogenetische Skizzen aus Istrien, Jahresber. d. k. k. Staatsrealschule in Triest 1904, 25.

Auf dalmatinischem Boden bespricht die säkularen Schwankungen der Adriaküste E. Nikolić,¹⁴⁷⁾ der vornehmlich auf die zahlreichen submarinen Wasserwirbel (Varulje oder Vrulje) aufmerksam macht, die unterseeischen Quellen entsprechen. Er betont allerdings besonders die mechanische Wirksamkeit dieser Quellen und der Brandung, erwähnt aber auch das Vorkommen vertikaler Strandverschiebungen. Deduktionen aus der antiken Überlieferung gegenüber wird Vorsicht am Platze sein. Fr. Bulić¹⁴⁸⁾ bespricht über Anregung A. Pencks, der sich selbst über die Sache geäußert hat,¹⁴⁹⁾ die Lage der römischen Sarkophage in der Bucht von Vranizza unweit Spalato. Die Erklärung der Erscheinung stammt auch in Bulić' Schrift aus der Feder Pencks. Auf Grund alter Zeugnisse behauptet B. Schiavuzzi,¹⁵⁰⁾ daß die „große Wiese“ bei Pola früher höher über dem Meere gewesen sein muß, dann sank und versumpfte.

Morphologische und hydrographische Arbeiten.

a) Geländeformen.

Eine Reihe der im allgemeinen Teil aufgezählten Arbeiten, wie die von Pospichal, Bertolini Moser, Krebs, Taramelli, Hugues, Kerner, Dainelli legen den Schwerpunkt auf die Schilderung morphologischer Erscheinungen und sind darum in erster Linie heranzuziehen; von den geologischen Arbeiten wurde oben versucht, das morphologisch Bedeutsamere referierend herauszuheben. Die Zahl rein morphologischer Arbeiten ist aber nicht groß, naturgemäß beschäftigen sich die meisten mit dem Karstphänomen und der Höhlenkunde, die wir nach den allgemeinen Arbeiten in zwei eigenen Kapiteln behandeln werden.

A. Tellini,¹⁵¹⁾ der die Frage nach dem früheren Lauf von Isonzo und Natisone wieder aufgreift, erwähnt, daß der Isonzo noch in postglazialer Zeit längs des Karstabfalles gegen Monfalcone geflossen sei und der Natisone direkt gegen Aquileja. Damit wäre den antiken Geographen entgegengekommen, deren Nachrichten so gar nicht für die heutige Zeit passen wollen. C. Gratzers „Genesi e morfologia della pianura padana“¹⁵²⁾ berührt Österreichisch-Friaul kaum, gibt aber eine auf guter Literaturkenntnis beruhende Schilderung des Tieflandes. Die „Wasser- und Bodenverhältnisse von Grado und des benachbarten Küstengebietes“ bespricht A. N. Papež in einer sehr lehrreichen, vorwiegend chemischen Arbeit, die deutsch und italienisch erschienen ist.¹⁵³⁾ Von den mit Erfolg begleiteten Brunnenbohrungen ist oben (Rezente Bewegungen Nr. 144)

¹⁴⁷⁾ Le variazioni secolari della costa adriatica, Progr. dell' i. r. ginn. super. di Zara 1902. — ¹⁴⁸⁾ B. di Archeol. e stor. dalm. 1899, 105. — ¹⁴⁹⁾ Globus, 78 Bd., 1900, 163. — ¹⁵⁰⁾ Pag. Istr. II, 60. — ¹⁵¹⁾ Riv. G. Ital. 1898, 198. — ¹⁵²⁾ Vide Rezente Bewegungen Nr. 142. — ¹⁵³⁾ Görz 1904.

schon berichtet. Analysen des Dünensandes ergeben trotz großer Verschiedenheiten im friaulischen Sandboden für die Insel Grado die Eignung zu Baumkulturen und Gemüsebau. Die ersten Aufforstungen sind gelungen. N. Krebs' „Morphogenetische Skizzen aus Istrien“¹⁵⁴⁾ behandeln nach einer entwicklungsgeschichtlichen Einleitung in sechs Abschnitten verschiedene morphologische Fragen, die Bildung eines Durchbruchstaes bei Triest, Alter und Entwicklung des Foibatales und die verschiedenartige Bildungsweise blinder Täler, die Küstenformen der istrischen Platte und Grundwasserstände in einem tiefen Schlundloch unweit Pola. Über einen Vortrag desselben Verfassers zur Entwicklungsgeschichte der Karstländer existiert ein ganz kurzes Referat.¹⁵⁵⁾ Das Durchbruchstal der Rosandra behandelt auch ein Aufsatz von G. Paolina unter der unbegründeten Annahme eines einstigen Sees.¹⁵⁶⁾

Auf einige Züge der Geomorphologie Dalmatiens weist A. Penck in einem Aufsatz über die benachbarte Hercegovina hin.¹⁵⁷⁾ Vlastica planina bei Ragusa und der Mosor bei Spalato zeigen vererbte Mittelgebirgsformen, im Suhidol unweit Perković sind Nachahmungen von Schuttkegeln auf festem Gestein. Die ganze dalmatinische Platte zu beiden Seiten der Kerka erscheint als neuerdings zertalte Abrasionsebene, aus der nur wenige Höhen aufragen. Die Linie von Arslan Agićmost über Grab ins Canalital wird als Querstörung angesprochen, die Ombla mit dem Popovopolje in Beziehung gebracht. Die theoretischen Bemerkungen sind für die Entwicklungsgeschichte aller Karstländer wichtig. Auch A. Grunds Studien aus Westbosnien¹⁵⁸⁾ berühren Dalmatien, so die Besprechung der tektonischen Leitlinien zwischen Velebit und Dinara, die Studien auf dem Troglavplateau, die Betonung des Vaganjsattels als Längspasses, die Verfolgung des westbosnischen Gebirgsbogens von dem Monte Dinara über die Svilaja zur Kamešnica innerhalb des Werfener Schieferzuges Trubar-Knin-Kalderma-Čikola-Sinj. Im hercegovinisch-montenegrinischen Bogen liegt dann das Polje von Imotski, das eingehend besprochen wird. Ein Teil seiner Gewässer mag zur Cetina entwässern, der größere Teil geht zur Narenta. Die Quellen im Cetinatal werden gespeist durch den Grundwasserstrom des Livanjskopoljes, die Quellen an der Zermanja kommen aus der östlichen Lika (vgl. Karstphänomene Nr. 169).

Eine umfangreichere Literatur beschäftigt sich mit der eiszeitlichen Vergletscherung im hercegovinischen Hochgebirge und noch an den

¹⁵⁴⁾ 34. Jahresbericht d. Staatsoberrealschule Triest 1904. — ¹⁵⁵⁾ Della genesi dei paesi carsici, Il Tourista X 1903, 106. — ¹⁵⁶⁾ Alpi Giulie 1901, 5. — ¹⁵⁷⁾ Geomorphologische Studien aus der Hercegovina, Z. Alp. V. 1900, 25. — ¹⁵⁸⁾ Die Karsthydrographie, Studien aus Westbosnien. G. Abhandl. VII/3, 1903.

Grenzen Dalmatiens. Von J. Cvijić¹⁵⁹⁾ rühren die ersten Studien her, A. Penck¹⁶⁰⁾ und W. M. Davis¹⁶¹⁾ haben anlässlich einer Schülerexkursion am Orjen die Zeugen von 10 *km* langen Eisströmen gefunden und die glaziale Schneegrenze zu 1200 bis 1400 *m* Höhe bestimmt. 1900 hat K. Hassert¹⁶²⁾ auch an der anderen Seite der Bocche am Lovćen Gletscherspuren gefunden. Schon Penck schloß auf das Vorhandensein der südlichen Adria zur Eiszeit, wie er auch bestimmen konnte, daß das Karstphänomen älter ist als die Gletscher. A. Grunds Studien in Westbosnien, die zuerst in zwei kurzen Mitteilungen,¹⁶³⁾ dann ausführlich in seinem Werke¹⁵⁸⁾ besprochen sind, ergaben auch für den Troglav eine Schneegrenze in 1400 *m* Höhe. So mag die Adria auch in der Breite von Spalato bestanden haben und J. Cvijić,¹⁶⁴⁾ der inzwischen die Zahl der Beobachtungen vermehrte, bestätigt, daß, wenn auch der Meeresspiegel tiefer lag und die dalmatinischen Inseln noch landfest waren, doch die größere Hälfte der Adria schon bestanden haben muß. Postdiluviale Erweiterungen sind nur im flacheren Norden beträchtlich, in Süddalmatien, wo eine hohe Küste vorherrscht, hat sich der Landumriß wenig geändert.

In einiger Beziehung damit steht J. Cvijićs Arbeit über die „Kryptodepressionen Europas“,¹⁶⁵⁾ die jedenfalls im Diluvium noch über dem Meeresspiegel lagen. Der Vranasee auf Cherso, jener in Dalmatien und der Scutarisee sind bekannte Beispiele. Nicht unser Gebiet berührend, aber voll praktischer Winke dafür ist ein Aufsatz von Th. Fischer¹⁶⁶⁾ über „Aufgaben und Streitfragen der Länderkunde des Mittelmeergebietes“. Ein englisches Referat über Arbeiten in Karstländern aus der Feder J. Holdichs¹⁶⁷⁾ sei erwähnt.

Karstphänomene.

Zur Erkenntnis der Karstphänomene tragen durch großzügige Arbeiten Cvijić, Grund und Penck bei. J. Cvijić¹⁶⁸⁾ beschäftigt sich vornehmlich mit den Karstpoljen, die er genau definiert. Er glaubt, daß die Längsachse im Schichtstreichen liege und sich aus der erweiterten und in die Länge gezogenen Doline — der sogenannten Uvala — entwickelt, sobald sich die Mulde ins Niveau des Grundwassers vertieft. Cvijić macht auch zuerst auf große Abrasionsflächen und Seeterrassen in den westbosnischen Poljen aufmerksam. A. Grunds Theorie in seiner schon oben erwähnten Arbeit¹⁶⁹⁾ macht das in den Karstklüften zirkulieren

¹⁵⁹⁾ Vhdl. Ges. Erdk. Berlin 24, 479; Abhdl. G. Ges. Wien II/1; Annales de Géographie, Paris IX, 359. — ¹⁶⁰⁾ Globus, 78. Bd., 133. — ¹⁶¹⁾ Bull. of the Geogr. Society of Philadelphia 1901, III, 21. — ¹⁶²⁾ Vhdl. XIII. D. Geographentag 1901, 217. — ¹⁶³⁾ Globus 1902, 149; Vhdl. Ges. d. Naturforscher u. Ärzte, 74. Vers., 137. — ¹⁶⁴⁾ M. G. Ges. Wien 1904, 149. — ¹⁶⁵⁾ La Géographie, 1902, Nr. 4. — ¹⁶⁶⁾ Pet. Mitt. 1904, 174. — ¹⁶⁷⁾ Geogr. Journal 1902, Nr. 4. — ¹⁶⁸⁾ Abhdl. G. Ges. Wien III/2, 1901. — ¹⁶⁹⁾ G. Abhdl. VII/3, 1903, Schlußbemerkungen.

ierende, bald steigende, bald sinkende Wasser zum Urheber der auffallendsten hydrographischen Phänomene. Von ihm hängt Lage und Konstanz einer Quelle, die Dauer der Überschwemmung, die Verwendung der Ponore als Spei- oder Sauglöcher ab. Nur große Flüsse mit undurchlässigem Alluvialboden können sich oberhalb des Grundwasserspiegels behaupten, im Grundwasserniveau aber werden auch die schwächsten Gewässer aushalten und noch durch seitliche Quellen gespeist. Grund gibt ohne weiteres zu, daß aus Uvalas Poljen sich entwickeln können, doch führt er den Nachweis, daß gerade die größten Poljen als Senkungsfelder erscheinen und vom Schichtstreichen unabhängig sind. Bei dem Fehlen von oberirdischer Erosion und bei der geringen Akkumulation konnte sich hier die tektonische Form erhalten.

Im Anschluß an die hübsche Arbeit Grunds, die wir für die bedeutendste morphologische Leistung aus den Karstländern halten, gibt A. Penck einen Gesamtüberblick „über das Karstphänomen“, ¹⁷⁰⁾ dessen Hauptwert darin liegt, daß überall versucht wird, Entwicklungsreihen vorzuführen. Ausgehend von der chemischen Zerfurchung der Oberfläche (Riefeln, Rillen, Karren, Dolinen, Trichter) wird die Wasserzirkulation unter der Erde verfolgt, Reife und Alter der Karstlandschaft, die geologische Geschichte eines Karstflusses und die Entwicklung und Zerstörung der Karsthöhlen dargetan. Ein Abschnitt über die Poljen im Sinne Grunds beendet den kurzen, aber trefflich einführenden Aufsatz.

Von F. Koßmats Poljentheorie, die für petrographische Grenzgebiete zutrifft, wurde oben ¹⁷¹⁾ gesprochen. E. A. Martels Aufsatz „L'origine des Polje du Karst“ ¹⁷²⁾ ist in erster Linie Referat. M. Eckerts Arbeit über die Karren ¹⁷³⁾ bezieht sich überwiegend auf alpine Verhältnisse, weist aber auf die Verwandtschaft zwischen Karren- und Karstphänomen (p. 102) hin und gibt (p. 95, 96) treffliche Entwicklungsformen der Karren.

Die Karsthydrographie ist außer von Grund noch in den Arbeiten von C. Hugues, ¹⁷⁴⁾ A. Gavazzi ¹⁷⁵⁾ und Fr. J. Fischer ¹⁷⁶⁾ gepflegt. Hugues nimmt eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung zwischen oberirdischen Terrainfurchen und submarinen Wasseradern an. Ursprünglich sei der ganze Kalk undurchlässig gewesen, jetzt seien nur die tieferen Teile durch Lehm verkleidet. Topographische, geologische und floristische Studien führen zur Erkenntnis hydrographischer Zusammengehörigkeit. Für Südistrien findet sich spezielles Material. Gavazzi bringt eine recht

¹⁷⁰⁾ Vorträge d. V. z. Verbr. naturw. Kenntn., Wien 44/1, Wien 1904. — ¹⁷¹⁾ Aufnahmsberichte Krain Nr. 74. — ¹⁷²⁾ La Géographie 1901, 190. — ¹⁷³⁾ Das Gottesackerplateau, Wiss. Erghte. Alp. V. 1902, 1/3. — ¹⁷⁴⁾ Idrografia sotterranea carsica, Gorizia 1903. — ¹⁷⁵⁾ Die Seen des Karstes I, Abhdl. G. Ges. Wien V/2, 1904. — ¹⁷⁶⁾ Meer- u. Binnengewässer in Wechselwirkung, Abhdl. G. Ges. Wien IV/5, 1902.

dankenswerte ausführliche Beschreibung aller Seen und Seepoljen sowie einiger periodisch inundierter Karstmulden mit Temperatur- und Tiefenmessungen, Karten und Plänen. Die theoretischen Betrachtungen sind dürftig und wie die von Hugues durch Grund überholt. Fischer beschäftigt sich vornehmlich mit den über- und unterseeischen Strandquellen und den Meermühlen, Brackwasservorkommen in meernahen Dolinen und Poljen etc., ohne wesentlich Neues zu bringen. Von A. Gavazzi stammt auch ein Bericht über „Areal und Tiefe einiger Karstseen“¹⁷⁷⁾ mit Bemerkungen über Periodizität und Salzgehalt.

Von einzelnen Gewässern bringt H. Swoboda — nur beschreibend — „Beiträge zur Hydrographie des Krainer Karstes“¹⁷⁸⁾ betreffs des Flußgebietes von Laibach und Gurk. Die ältesten Nachrichten über den Zirknitzer See sammelt J. Stoiser,¹⁷⁹⁾ über diesen See und seine geologischen Verhältnisse berichtet auch W. Putick¹⁸⁰⁾ und J. Žirovnik.¹⁸¹⁾ Vom Čepičsee bringt nette physikalische und biologische Beobachtungen V. Largaioli,¹⁸²⁾ während sich über den Vranasee auf Cherso — wie erwähnt — L. Waagen¹⁸³⁾ geäußert hat.

Reichliche Belehrung findet die hydrographische Forschung vielfach von den Schriften zur Trinkwasserversorgung. Ohne alles Einschläge aufzuzählen, verweisen wir betreffs Görz auf P. Bresadola¹⁸⁴⁾ und F. Taramelli¹⁸⁵⁾, für Triest auf den „Rapporto sanitario für 1897 (bespricht die Wasserfrage von 1882 bis 1897), für Pola auf B. Schiavuzzi,¹⁸⁶⁾ für Dignano auf L. Picciola.¹⁸⁷⁾ Von ähnlichen Arbeiten für Dalmatien ist uns nichts bekannt geworden, sie mögen aber bestehen.

Über eigentümliche, scheinbar auf Karstgebiete beschränkte und wahrscheinlich mit der Hydrographie in Beziehung stehende Geräusche berichtet G. Dainelli.¹⁸⁸⁾ Man vernimmt nämlich bei Otres in Dalmatien von Anfang März bis Ende Juni zur Nachtzeit dumpfe Schläge, in Pausen von durchschnittlich fünf Minuten drei oder fünf Töne. Eben zu der Zeit sind die Karsthöhlen voll Wasser und die Quellen sehr ergiebig. Sumpfige Ebenen grenzen an jener Stelle an steriles Karstland.

Endlich noch einige Literatur zur Terrarossa-Frage. In einer Kontroverse zwischen E. Kramer¹⁸⁹⁾ und F. Seidl¹⁹⁰⁾ stellt sich der erstere noch auf den Standpunkt Boués und bringt die Bildung dieser „Tertiär-

¹⁷⁷⁾ Riv. G. Ital. 1898, 216; Resultate in M. G. Ges., Wien, 41, 315. — ¹⁷⁸⁾ Jahresber. Oberrealschule Laibach, 1903. — ¹⁷⁹⁾ 32. Jahresber. Staatsoberrealschule Graz 1904. — ¹⁸⁰⁾ Festschrift Oberrealschule Brünn 1902. — ¹⁸¹⁾ (Sloven.) Laibach 1898, Beilage zum Slovenska Matica (Jahrbuch). — ¹⁸²⁾ Progr. Realgymnasium Pisino 1904 (ital.). — ¹⁸³⁾ Vgl. Aufnahmsber. Küstenld. Nr. 93, Vhdl. Geol. R.-A. 1904, 244. — ¹⁸⁴⁾ Il provvedimento dell' acqua potabile a Gorizia, Gorizia 1902. — ¹⁸⁵⁾ Risposta ad alcuni quesiti della spettabile ammin. . . Pavia 1903. — ¹⁸⁶⁾ Il provvedimento d'acqua . . . Pola 1898. — ¹⁸⁷⁾ L'acquedotto di Dignano d'Istria, Trieste 1901. — ¹⁸⁸⁾ B. S. G. Ital. 1903, 303. — ¹⁸⁹⁾ M. Musv. Krain 1899, 150; 1900, 77. — ¹⁹⁰⁾ Ebenda, 1900, 70, 139.

lehme“ mit Eisensäuerlingen in Beziehung, während Seidl den Standpunkt Staches verteidigt. Brauchbar sind aus der ersten Arbeit Kramers einige Gesteinsanalysen, woran noch immer Mangel ist. T. Taramelli¹⁹¹⁾ steht jetzt ganz auf dem Standpunkt, daß die Terra rossa die unlösliche Asche des Kalkes ist. P. E. Vinassa de Regnys Arbeit über den Ursprung der Terra rossa¹⁹²⁾ ist dem Referenten leider unbekannt geblieben.

Höhlenkunde.

Sehr rege ist die forschende Tätigkeit auf dem Gebiete der Höhlenkunde, wenn auch ein großer Teil der Schriften rein beschreibend ist. O. Gratzy¹⁹³⁾ bringt eine vollständige Aufzählung aller Höhlen und Grotten in Krain mit Angaben über die bestehende Literatur, deren Inhalt kurz skizziert wird. G. A. Perko¹⁹⁴⁾ untersucht den „Wilden See“ bei Idria. Aufsätze von G. Carrara,¹⁹⁵⁾ A. C. Ducati¹⁹⁶⁾ und U. Sottocorona¹⁹⁷⁾ beschäftigen sich mit den Höhlen zwischen Adelsberg, Planina und Zirknitz. F. Müller¹⁹⁸⁾ berichtet über die „neue Grotte“ in Adelsberg.

Die Rekahöhlen haben zwar am „See des Todes“ den mutigen Triester Forschern Einhalt geboten, doch haben diese in denselben und in deren Nähe neue Entdeckungen gemacht. J. Marinitsch weist 1897 auf die 40 m über der Reka an der Decke des Rudolfdomes befindlichen Gänge hin und sieht darin alte Flußhöhlen, die bei der Tiefenerosion verlassen wurden.¹⁹⁹⁾ 1904 fand er einen neuen, weit ausgedehnten Gang in 70 m Höhe über dem Flusse, der vom Müllerdom in südlicher Richtung abzweigt. Auch er wird als alter Rekalauft aufgefaßt.²⁰⁰⁾ Über Hochwasser und Temperaturen in den Höhlen berichtet auch J. Marinitsch.²⁰¹⁾ Von den vergeblichen Untersuchungen am See des Todes spricht eine andere Arbeit;²⁰²⁾ die Frage nach dem Verlauf der unterirdischen Reka hält K. Moser aus der Beobachtung der Geländeformen und dem Geräusch der Blaslöcher für möglich.²⁰³⁾ Eine ausführliche Beschreibung der Rekahöhlen liefert G. B. Urban.²⁰⁴⁾ R. Virchow bespricht einen Besuch in St. Canzian,²⁰⁵⁾ eine andere Schilderung stammt von P. Schwahn.²⁰⁶⁾ Leider ist das an Material sehr reiche Grottenbuch der Sektion Küstenland des D. und Ö. Alpenvereines noch ungedruckt.

Im Anschluß an die Rekaforschung steht die Untersuchung einiger tiefer Löcher in der Umgebung von St. Canzian. Die Kačna jama bei

¹⁹¹⁾ La Rassegna nazionale 116. Bd., 1. Dez. 1900. — ¹⁹²⁾ B. S. Geol. Ital. 23. Bd., 1904, 158. — ¹⁹³⁾ M. Musv. Krain 1897, 133. — ¹⁹⁴⁾ Spelunca 1897, Nr. 12. — ¹⁹⁵⁾ Alpi Giulie, 1897, 3. — ¹⁹⁶⁾ Ebenda, 1897, 6. — ¹⁹⁷⁾ Ebenda, 1899, 4. — ¹⁹⁸⁾ M. Alp. V. 1899 241. — ¹⁹⁹⁾ Spelunca 1897, Nr. 9, 10, p. 37. — ²⁰⁰⁾ Ebenda 1904, Nr. 37, 97. — ²⁰¹⁾ Ebenda, 1897, 40; 1900, 50. — ²⁰²⁾ Ebenda, 1900, 146. — ²⁰³⁾ Die Natur, 20. Bd., 101. — ²⁰⁴⁾ Il Tourista 1898, 34 ff. — ²⁰⁵⁾ Vhdl. Ges. Anthropol. etc., Berlin 1897, 225. — ²⁰⁶⁾ Himmel u. Erde, 1903, XVI/2.

Divaja schildern J. Marinitsch²⁰⁷⁾ und Fr. Müller.²⁰⁸⁾ Der Schlund ist ein senkrechter Schacht von 220 m Tiefe, an den sich ausgedehnte Höhlen in den Hauptspaltenrichtungen (NE, SE) anschließen. An einer Stelle führen weitere Kamine bis zu 304 m Tiefe. Hier in bloß 141 m Seehöhe fand sich am 8. August 1896 stehendes Wasser. Zur Regenzeit füllt Rekawasser die Höhlen, wie Flyschsand beweist, unter normalen Umständen liegt der Grundwasserspiegel tiefer. Am unteren Ende des senkrechten Schachtes beträgt die Temperatur infolge der enormen Verdunstung im Minimum + 2·1°, im Maximum + 6° C.

Eine Unmenge von Höhlen sind in der Umgebung Triests erforscht. Der „Club Touristi Triestini“ hat allein schon über 200 Höhlen untersucht und darüber in seinem Organ „Il Tourista“ meist mit Plänen und Temperaturangaben, gelegentlich mit hydrographischen Notizen berichtet. Ebenso findet sich viel und zum Teil wertvolles Material in den „Alpi Giulie“, vornehmlich aus der bewährten Feder E. Boegans, der die Corgnaler Grotte, die Grotten von Obrov, bei Basovizza, Orlek, Nabresina, Sta. Croce und am Plateau von S. Servolo untersucht hat, aber auch über Höhlen in Mittel- und Südstrien Mitteilungen macht.²⁰⁹⁾ Auch allgemeinere Arbeiten stammen von ihm, so ein „Beitrag zum Studium der Karstphänomene“,²¹⁰⁾ „über die kristallinen Bildungen der Karstgrotten,“²¹¹⁾ eine Zusammenstellung der tiefsten Löcher des Karstes²¹²⁾ und ein Aufsatz über den hydraulischen Druck in den Karsthöhlen,²¹³⁾ der einen Wasserstand in den einzelnen Spalten und Fugen nach Art jenes in kommunizierenden Röhren verlangt und mit vollem Rechte auf die mechanische Kraft des im Erdinnern zirkulierenden Wassers hinweist. Der eifrigste Höhlenforscher des „Club Touristi Triestini“ war G. A. Perko, der besonders über Höhlen am Plateau von Opčina und Nabresina berichtet²¹⁴⁾ und in der „Spelunca“ auch die neuentdeckten Karstrichter aufzählt.²¹⁵⁾ Aus der Gegend von Nabresina liegen auch Berichte von K. Moser²¹⁶⁾ vor, die vorwiegend anthropologisches Material enthalten.

Die große Flußhöhle von Odolina in Istrien beschreibt A. Bastiansich,²¹⁷⁾ den Foibaschlund bei Pisino E. A. Martel.²¹⁸⁾ In dieser Schwinde kann das Wasser bis zu 40 m und darüber steigen. Auch Martel betont die Kraft des hydrostatischen Druckes. In der „Spelunca“ finden sich Referate und Auszüge der Arbeiten Boegans und Perkos.

²⁰⁷⁾ Spelunca (Mem. d. l. Soc. de Spéléologie I/3), 1896. — ²⁰⁸⁾ Z. Alp. V. 1900, 97. — ²⁰⁹⁾ Alpi Giulie 1897, 20, 73; 1898, 7, 18, 32, 43, 54, 68, 72; 1899, 7, 24, 50; 1900, 7, 34; 1901, 10; 1902, 19, 29, 41; 1903, 87; 1904, 92, 97. — ²¹⁰⁾ Ebenda 1897, 19. — ²¹¹⁾ 1900, 6. — ²¹²⁾ 1899, 25. — ²¹³⁾ 1901, 54. — ²¹⁴⁾ 1897, 30, 46, 53. — ²¹⁵⁾ Spelunca 1897, Nr. 11, 112, 139. — ²¹⁶⁾ Die Natur XXII, Nr. 416, Globus 69, 302; 70, 178; 71, 325. — ²¹⁷⁾ Il Tourista 1900, 110. — ²¹⁸⁾ C. R. Ac. Paris CXXIII, 28. Dez. 1896.

Einen Überblick über die Höhlenliteratur bis 1893 bringen die „Alp Giulie“. ²¹⁹⁾

Wenig ist von Dalmatien bekannt. R. Schubert berichtet in seinen Aufnahmsarbeiten über einige Höhlen, J. Müller schildert kurz einige andere, ²²⁰⁾ A. Tellini beschreibt solche auf Lissa und Busi. ²²¹⁾

Klimatologie und Pflanzengeographie.

a) Klimatologie.

Von Quellenschriften sind hervorzuheben: 1. „Rapporto annuale dello i. r. osservatorio astron. meteorol. di Trieste“, das alljährlich erscheint und im ganzen acht Stationen an der Adriaküste aufnimmt, 2. Terminbeobachtungen zu Pola, Sebenico und Teodo, herausgegeben von der k. und k. Kriegsmarine, 3. die Jahrbücher des hydrographischen Amtes der Kriegsmarine in Pola, Gruppe II (alljährlich) und Gruppe V „Resultate der Beobachtungen in Pola 1867—1897 (Pola 1900). Auch das Lustrum 1896—1900 ist berechnet (Gruppe II).

Zusammenfassende, sehr wertvolle Arbeiten sind Fr. Viezzolis „L'Adriatico“, ²²²⁾ u. F. Seidls „Klima von Krain“, ²²³⁾ 1897—1902 Niederschlag, Schnee und Gewitter besprechend. Knapp ist der Abriss bei R. Sieger. ²²⁴⁾ Den „Einfluß der Adria auf die umliegenden Gebiete“ bespricht auch Viezzoli. ²²⁵⁾

Klimatafeln für einzelne Orte liefert W. Kesslitz für Pola, ²²⁶⁾ G. Trombetta für Görz, ²²⁷⁾ J. Hann für Abbazia ²²⁸⁾ und für Pelagosa. ²²⁹⁾ W. Traberts „Isothermen von Österreich“ bringen ein Spezialkärtchen der Wintertemperaturen. ²³⁰⁾ Über bestimmte Luftdruckextreme, Stürme und außerordentliche Niederschläge berichten E. Mazelle, ²³¹⁾ W. Keßlitz ²³²⁾ und C. Rößler. ²³³⁾ Von E. Mazelle stammt eine Reihe sehr interessanter, aber streng meteorologischer Arbeiten über Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Niederschlag und Windverhältnisse. ²³⁴⁾ Besonders hervorgehoben sei die Arbeit über „den Einfluß der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischer Elemente“. ²³⁵⁾ Über die ungeheueren Regenmengen in der Bocche di Cattaro berichtet die mete-

²¹⁹⁾ 1897, 8. — ²²⁰⁾ S. Ber. Akad. Wien, mat. naturw. Kl. 112, 871. — ²²¹⁾ Riv. ital. di speleol. I., Bologna 1903. — ²²²⁾ Parma 1901. — ²²³⁾ M. Musv. Krain 1891 bis 1902. — ²²⁴⁾ Schr. V. z. Verbr. naturw. Kenntn. 41, 1901, 307. — ²²⁵⁾ Atti d. IV. Congr. ital. 233. — ²²⁶⁾ siehe oben Quellenschriften 3, ref. Met. Z. 1903, 137. — ²²⁷⁾ Görz 1896, ref. Met. Z. 1897. (6) — ²²⁸⁾ Met. Z. 1900, p. 561. — ²²⁹⁾ Met. Z. 1898, 419. — ²³⁰⁾ Denkschr. Ak. Wien, mat. nat. Kl. 73. Bd. — ²³¹⁾ Met. Z. 1897, 68; 1899, 78; 1901, 528, 543; 1904, 30. — ²³²⁾ Ebenda, 1897, 68; 1902, 230; 1904, 292. — ²³³⁾ Ebenda, 1901, 423. — ²³⁴⁾ Sitzb. Ak. Wien, math. nat. Kl. CVI, 1897, 685; CVIII, 1899, 281. — ²³⁵⁾ Denkschr. Ak. Wien, math.-nat. Kl. 73. Bd., 67; ref. Met. Z. 1904, 231.

orologische Zeitschrift²³⁶⁾ und dasselbe „regenreichste Gebiet Europas“ behandelt eingehend R. Kaßner, der auch eine Regenkarte beistellt.²³⁷⁾ Über Temperaturen und Hochwasser in Grotten siehe bei Höhlenkunde.

Über die Malaria, der man jetzt in Istrien mit Staatshilfe zu begegnen sucht,²³⁸⁾ besteht eine serbokroatische Arbeit von L. Nettovich, die ihre Verbreitung in der Bucht von Cattaro bespricht.²³⁹⁾ Über diese Krankheit, deren Verbreitungsgebiet streng geographisch abgegrenzt werden könnte, unterrichten zwei neuere Arbeiten von A. Celli²⁴⁰⁾ und Fr. Kerschbaumer.²⁴¹⁾

b) Pflanzengeographie.

Eine Reihe sehr hübscher Arbeiten beschäftigt sich mit der Flora des Gebietes. Die wichtigste ist die von G. Beck v. Mannagetta über „die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder“. ²⁴²⁾ Sie behandelt Bosnien, die Hercegovina, Dalmatien und Hochkroatien. Landeinwärts wird unterschieden die Region der Macchie- und der Strandkieferwälder, die dalmatinische Felsenheide innerhalb der littoralen Eichenregion, die Gebirgsregion, die bis zum Krummholz reicht, dann im Gebiet der Save eine zweite illyrische Eichenregion. Die echt mediterranen Formationen enden in der Hauptsache schon bei 500 *m*, die Rotbuchen beginnen im Norden in 600, im Süden in 1000 *m* Höhe und erreichen 1400—1700 *m*. Jede Formation wird eingehend geschildert, eine Entwicklungsgeschichte der Flora beendet das vorzügliche Werk. Knapper ist das geographisch wertvolle Material in den vorwiegend systematischen Arbeiten von E. Pospichal²⁴³⁾ und C. de Marchesetti²⁴⁴⁾ über „die Flora des Küstenlandes“ (nur bis zum Leme-Kanal) und die „Flora der Umgebung Triests“. Die Einleitungen, die dem Pflanzenregister vorausgehen, sind bei beiden Werken sehr beachtenswert. Von Marchesetti stammt auch ein Katalog der botanischen Literatur des österreichischen Küstenlandes.²⁴⁵⁾ M. Callegari bringt neue Beiträge zur Flora von Parenzo, von denen der zweite Aufsatz wertvolle pflanzengeographische Übersichten, Angaben von Höhengrenzen ²⁴⁶⁾ und eine Gruppierung der Flora in der „Regione Giulia“ ²⁴⁷⁾ gibt. R. F. Solla be-

²³⁶⁾ Met. Z. 1899, 329, auch Jahrb. Zentralanst. f. Met. u. Erdmagn. 1896, Wien 1899. Über Crkvice: Met. Z. 1897, 156. — ²³⁷⁾ Pet. M. 1904, 281. — ²³⁸⁾ Wiener Zeitung 1903, 14. Juni. — ²³⁹⁾ Progr. Staatsgymn. Cattaro 1902. — ²⁴⁰⁾ La malaria secondo le nuove ricerche Roma 1899. — ²⁴¹⁾ Die Malaria, ihr Wesen, ihre Entstehung und ihre Verhütung, Wien, Leipzig 1901. — ²⁴²⁾ Vegetation der Erde, IV. Bd. 534 S. (vgl. Ref. G. Z. VIII. 414, La Géographie, 1902, Nr. 11, Globus 80, Nr. 23 etc.). — ²⁴³⁾ Wien, Leipzig 1898, 2 Bde. — ²⁴⁴⁾ Flora di Trieste e de' suoi dintorni 1897 (mit geologischer Karte). — ²⁴⁵⁾ Atti Mus. civ. di stor. nat. Trieste IX. — ²⁴⁶⁾ Atti di soc. ital. d. scienze nat. e. d. Mus. civ. di stor. nat. in Milano, Bd. 38, 1899, 140. — ²⁴⁷⁾ Ebenda, Bd. 42, 1903.

gnügt sich in seinem Beitrag zur Vegetation des Karstes mit einer Aufzählung der Pflanzen in der Gegend von Samatorca.²⁴⁸⁾ Alph. Paulin liefert „Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains“. ²⁴⁹⁾ F. Viezzoli und K. Moser besprechen in je einem Kapitel ihrer schon genannten Arbeiten die Flora, von letzterem stammt auch ein Verzeichnis der Pflanzen in Miramare.²⁵⁰⁾ R. Justin bringt eine Florensbildung der Vremšica mit kurzer geographischer Einleitung.²⁵¹⁾

Recht knapp sind die österreichischen Länder besprochen in Th. Fischers Studie über den Ölbaum.²⁵²⁾ Dagegen hat die Karstbewaldung im Küstenlande eine eingehende Darstellung durch J. Pucich erfahren, der nach kurzer geognostisch-klimatischer Einleitung und einer Besprechung der Kulturareale Wesen, Entstehung und Fortschreiten des Aufforstungswerkes beschreibt.²⁵³⁾ Eine ähnliche Arbeit hat für Krain W. Goll geleistet.²⁵⁴⁾ Es werden Bilder des Landes vor und nach der Aufforstung entworfen. In fünfjährigen Perioden werden Kommissionsberichte über die Erfolge der Aufforstung ausgegeben, sie enthalten aber wenig geographisches Material.²⁵⁵⁾ Über die Entwaldung Istriens hat K. Schneider bereits Bekanntes in leichtfaßliche Form gebracht.²⁵⁶⁾

Ethnographie und historische Geographie.

a) Ethnographie.

Infolge der nationalen Kämpfe ist die ethnographische Literatur ziemlich reichhaltig, aber nicht immer frei von bestimmten Tendenzen. Wir versuchen nur jene Schriften hervorzuheben, die den einseitig nationalen Charakter nicht oder nur in geringerem Maße aufweisen und schließen alle politischen Schriften aus.

Eine Verwertung bekannten Materials bringt B. Schiavuzzi in seinen „Cenni storici sull' etnografia dell' Istria“. ²⁵⁷⁾ Größtenteils auf Kompilation beruhend und nicht immer ohne Kritik verwertbar, bringt die Arbeit doch einen guten Überblick über Besiedlung und Nachkolonisation und schließt mit einer Orts- und Namensstatistik. In deutscher Sprache existiert ein Aufsatz ähnlichen Charakters von J. Stradner.²⁵⁸⁾ A. Schiber²⁵⁹⁾ bespricht — in einigen Schlußfolgerungen wohl nicht ganz einwandfrei — das Deutschtum im Süden der Alpen. Von A. Weisbach stammt eine

²⁴⁸⁾ B. Soc. Adriatica Vol. XX. 1901, 31. — ²⁴⁹⁾ Laibach 1901, 104 S. — ²⁵⁰⁾ Jahresber. d. k. k. Staatsgymn. Triest 1903. — ²⁵¹⁾ M. Mus. V. Krain 1904, 151. — ²⁵²⁾ Pet. M., Erght. 147, Gotha 1904, 57. — ²⁵³⁾ Triest 1900, 99 S. (vgl. Ref. Pet. M. 1902, Nr. 372). — ²⁵⁴⁾ Die Karstaufforstung in Krain, Laibach 1898. — ²⁵⁵⁾ Z. B. Pucich: Commissione d'imboscamento del Carso sul territorio della città di Trieste durante il quinquennio 1897—1901, Trieste, 1903. — ²⁵⁶⁾ Globus, 86, 297. — ²⁵⁷⁾ Atti e Mem. XVII, 300; XVIII, 75; XIX, 228, XX, 78. — ²⁵⁸⁾ Z. f. österr. Volkskunde, Graz 1897, 106. — ²⁵⁹⁾ Z. Alp. V. 1902, 39; 1903, 42.

Arbeit über die Slovenen,²⁶⁰⁾ die durchaus anthropologisch ist; von Fr. Tetzner zwei kleinere Aufsätze über die Kroaten²⁶¹⁾ und zur Volkskunde der Serben.²⁶²⁾ Auch M. v. Landwehr-Pragenau bringt einen Aufsatz zur Ethnographie des „serbokroatischen“ Volkes²⁶³⁾ und L. Gumpłowicz' „historische Anfänge“²⁶⁴⁾ enthalten Beiträge zur Siedlungsgeschichte der Serben und Kroaten. Historischer Natur und von der Kritik gelobt ist eine Studie von F. Musoni zur antiken Ethnographie Friauls.²⁶⁵⁾

„Die Abstammung der Gotschewer“ bespricht Th. Elze²⁶⁶⁾ und kommt zum Ergebnis, daß die Einwanderer eher Franken als Bajuwaren gewesen sind. Über die Rumänen in Istrien spricht G. Vassilich,²⁶⁷⁾ der auch dem Ursprung der Tschitschen²⁶⁸⁾ nachgeht. Beide Volksstämme waren ursprünglich romanisch, die letzteren haben aber ihren nationalen Charakter früher verloren. Die Rumänen kamen als Wanderhirten wahrscheinlich im XIV. Jahrhundert aus Kroatien, die Tschitschen — ihr Name soll auf eine Begrüßungsformel zurückgehen — sind erst vor den Türken aus Hochkroatien geflohen und sind vor 1523 in Istrien nicht nachweisbar. Anthropologische Charakterzüge der Tschitschen veröffentlicht mit Abbildungen U. G. Vram.²⁶⁹⁾

Über die nationalen Verhältnisse der Herrschaft Pisino in früheren Jahrhunderten spricht in einer historischen Arbeit C. de Franceschi²⁷⁰⁾ und ebenso finden sich ethnographische Notizen aus früherer Zeit in den anderen Arbeiten des rührigen Verfassers über die Kastelle im Arsatal²⁷¹⁾ und die Poleser Gemeinde.²⁷²⁾

M. Bartolis Arbeiten zur Kenntnis des Altromanischen in Dalmatien²⁷³⁾ enthalten ebenso wie J. Vidossichs Studien über den Triester Dialekt²⁷⁴⁾ auch ethnographisch wertvolle Beiträge, sind aber in erster Linie linguistisch. C. Jireček²⁷⁵⁾ weist nach, daß die Romanität in Dalmatien bis ins IX. Jahrhundert dauert, worauf slavische Elemente sich geltend machen. In den Städten erhielten sich die alten Romanen bis ins XV. Jahrhundert, wo eine kräftige Slavisierung einsetzt. Die neueren Romanisierungsbestrebungen setzten an die Stelle des Altromanischen das Venetianische.

²⁶⁰⁾ M. Anthropol. Ges. 1903. — ²⁶¹⁾ Globus, 85. Bd., Nr. 2. — ²⁶²⁾ Globus, 86. Bd., Nr. 4. — ²⁶³⁾ Öst.-ung. Revue XXVII, 258 u. 355. — ²⁶⁴⁾ Deutsch: Polit. anthropol. Revue I, 10; ital.: Riv. Ital. di Sociologia, Roma VI, 1902. — ²⁶⁵⁾ Atti dell' Accademia di Udine S. III, Vol. VII, 1900. — ²⁶⁶⁾ M. Mus. V. Krain 1900, 93. — ²⁶⁷⁾ Arch. Triest. 23. Bd., 1900, 159. — ²⁶⁸⁾ Ebenda, III/I, 29. Bd., 1903, 52. — ²⁶⁹⁾ B. Soc. Adriatica, 21. Bd., 1903, 203. — ²⁷⁰⁾ Pag. Istr. II, 1904. — ²⁷¹⁾ Atti e Mem. XIV, 135; XV, 152. — ²⁷²⁾ Ebenda XVIII—XX. — ²⁷³⁾ Anz. Akad., Wien; Berichte d. Balkankommission 1900, 1—6 u. Riv. Dalm. 1900, II/2, 201. — ²⁷⁴⁾ Arch. Triest. 23. 239; 24. 5. — ²⁷⁵⁾ D. Akad. Wien, 48., 50., 51. Bd; philos.-hist. Kl; Archiv. f. slav. Phil. 1903.

b) Namenkunde.

Im Anschluß an die ethnographischen Arbeiten bringen wir einige Literatur zur Namenkunde. C. Cobol²⁷⁶⁾ bringt eine Neuordnung der Nomenklatur im Küstenlande und legt auf Grund mehr oder weniger zutreffender historischer Belege auch ganz slavischen Orten und Bergen italienische Namen bei, die nun von der nationalen Presse gebraucht werden sollen. Zur Berechtigung des Namens „Regione Giulia“ und „Venezia Giulia“ äußern sich F. Musoni²⁷⁷⁾ und besonders aggressiv M. Bartoli.²⁷⁸⁾ Auch A. Amati²⁷⁹⁾ gebraucht den letzteren Ausdruck in einer Arbeit, die zum Studium der Provinz einlädt.

Eine Notiz über „Krain im italienischen Sprachgebrauch“ bringt die Argo.²⁸⁰⁾ Über die Abstammung des Namens Quarnero äußern sich A. Ive²⁸¹⁾ und J. Vidossich,²⁸²⁾ über den Namen Capodistria G. Vassilich.²⁸³⁾ Sehr bemerkenswert ist eine Zusammenstellung der in Istrien im Dialekt gebrauchten geographischen Namen von G. Gravisi.²⁸⁴⁾ Ausdrücke für Wind und Wetter, Morphologie des Meeres und Landes, Siedlung, Landwirtschaft und Verkehr sind gesammelt. Es mischt sich venetianischer und altistrischer Dialekt mit slavischen Worten. Die Lokalnamen in Bezug aufs slavische Element in Friaul untersucht Fr. Musoni²⁸⁵⁾ und findet eine Ergänzung, die allerdings unser Gebiet nicht trifft, von V. Baroncelli.²⁸⁶⁾ Die dialektischen Ausdrücke für Karstphänomene in Friaul bringt A. Lorenzi.²⁸⁷⁾ Gegen die Verwendung des Schriftitalienisch in den Spezialkarten für Istrien wendet sich G. Gravisi.²⁸⁸⁾

c) Historische Geographie.

Zur Kenntnis der Besiedlung in den frühesten Zeiten trägt vornehmlich die Arbeit von C. de Marchesetti²⁸⁹⁾ über die Castellieri bei, die über das ganze Land zerstreut sind. Beruhend auf den Nachrichten über die neuen archäologischen Funde — vornehmlich P. Sticottis²⁹⁰⁾ und B. Schiavuzzis²⁹¹⁾ Notizen über Nesactium — berichtet H. Gutscher über die vor- und frühgeschichtlichen Beziehungen Istriens und Dalmatiens zu Italien und Griechenland²⁹²⁾ und bringt in einem zweiten Aufsatz Kulturbilder aus antiker Zeit.²⁹³⁾ G. Stradner schildert „Istria nei tempi più remoti“. ²⁹⁴⁾ Von A. Gnirs stammt ein

²⁷⁶⁾ Alpi Giulie 1897 ff. — ²⁷⁷⁾ Udine 1903; Atti Congr. storico, Roma, Vol. X. 1903. — ²⁷⁸⁾ Lettere Giuliane, Capodistria 1903. — ²⁷⁹⁾ R. Istit. Lombardo di scienze e lettere, Milano 1904, 37. — ²⁸⁰⁾ 1899, VII, 55. — ²⁸¹⁾ Atti e Mem., XVIII, 161. — ²⁸²⁾ Arch. Triest. 29 (1903). — ²⁸³⁾ Pag. Istr. I, 26, 52; Capodistria 1903. — ²⁸⁴⁾ Pag. Istr. II/3, 115. — ²⁸⁵⁾ Riv. G. Ital. 1897, 41. — ²⁸⁶⁾ Ebenda, 403. — ²⁸⁷⁾ Pag. Friulane XIII/3, 1900. — ²⁸⁸⁾ Pag. Istr. I, 14. — ²⁸⁹⁾ Atti mus. civ. di stor. nat. X, Trieste 1903. — ²⁹⁰⁾ Atti e mem. XIX, 1902, 120; XX, 1903, 266. — ²⁹¹⁾ XVIII, 1904. — ²⁹²⁾ 34. Jahresber., II. Staatsgymn. Graz, 1903. — ²⁹³⁾ 35. Jahresber., ebenda, Graz 1904. — ²⁹⁴⁾ L'Universo, Milano 1899.

geographischer Überblick über das Gebiet der Halbinsel Istrien in antiker Überlieferung.²⁹⁵⁾ A. Pichlers „Austria Romana“²⁹⁶⁾ ist natürlich gerade für unser Gebiet eine wertvolle Zusammenstellung, leider nicht ganz einwandfrei. Das älteste kartographische Denkmal über die römische Provinz Dalmatien behandelt L. Jelić.²⁹⁷⁾

Eine sehr hübsche Arbeit von A. Puschi beschäftigt sich mit dem Limes italicus orientalis,²⁹⁸⁾ dessen Reste an mehreren Orten Innerkrains nachgewiesen werden konnten, darüber berichtet auch A. Müllner,²⁹⁹⁾ beide mit Zuhilfenahme von Karten. Bei Klana sah P. Kandler den Wall und davon spricht nach alten Briefen T. Luciani.³⁰⁰⁾ Von Arbeiten über Römerstraßen seien O. Cuntz³⁰¹⁾ (Aquileja-Emona) und S. Rutar³⁰²⁾ (Aquileja-Siscia,) [slovenisch] erwähnt. Ein anderer Aufsatz von A. Puschi³⁰³⁾ beschäftigt sich mit den brionischen Inseln (Le Pullari) zur Römerzeit und R. Weißhäupl berichtet über die Topographie des alten Pola.³⁰⁴⁾ Für Nachrichten über Römerreste vgl. außer den Jahreshften des österr. archäolog. Instituts in Dalmatien den Boll. di Archeol. e storia dalmata; für Istrien findet sich viel Material in den Atti e Memorie d. Soc. Istr. di Archeologia.

Vom Mittelalter erwähnen wir vor allem für Istrien das gute Geschichtswerk von B. Benussi,³⁰⁵⁾ das viel siedlungsgeschichtliches Material enthält. In V. Hasenöhrls „Deutschlands südöstliche Marken“³⁰⁶⁾ beschäftigen sich einige Abschnitte mit Krain und dem Küstenland. C. de Franceschis obenerwähnte Arbeiten³⁰⁷⁾ sind hier wieder zu nennen, besonders die von Pola, die auch eine Karte des Polesaner Gebietes aus der Zeit von 1332 enthält. Die Bedeutung von Ragusa in der Handelsgeschichte des Mittelalters bespricht C. Jireček,³⁰⁸⁾ historisch-topographische Notizen über die Küste von Zaravecchia bringt L. Jelić.³⁰⁹⁾

Die Besiedlungsgeschichte des XVI. und XVII. Jahrhunderts kann man bei B. Schiavuzzi³¹⁰⁾ nachlesen, übrigens haben die Atti e Memorie d. Soc. Istr. d. Archeologia jetzt auch die Notizen des Senato mare und Senato Rettori veröffentlicht,³¹¹⁾ die als offizielle Berichte der Republik Venedig dankenswertes Material liefern. S. Mitis' Arbeit über

²⁹⁵⁾ Progr. k. u. k. Marine-Unterrealschule, Pola 1902. — ²⁹⁶⁾ Quellen u. Forsch. z. alten Gesch. u. Geogr., her. v. W. Sieglin, Heft 2, Leipzig 1902 u. 1904. — ²⁹⁷⁾ Wiss. Mitt. aus Bosn. u. Herc. VII, 167. — ²⁹⁸⁾ Atti e Mem. XVII, 28; Alpi Giulie 24, 119. — ²⁹⁹⁾ Argo, VIII, 202. — ³⁰⁰⁾ Arch. Triest., 29, 103. — ³⁰¹⁾ Jahreshfte d. österr. archäol. Inst. V, 1902, 139. — ³⁰²⁾ Ivest. muzejskega društva za Kranjsko, 1899, 41. — ³⁰³⁾ Atti e Mem. XIV, 540. — ³⁰⁴⁾ Jahreshfte d. österr. archäol. Inst. IV, 1901, 170. — ³⁰⁵⁾ Nel medio evo, Parenzo 1897. — ³⁰⁶⁾ Archiv f. österr. Gesch., 82. Bd., 419. — ³⁰⁷⁾ Ethnographie, Nr. 270—272. — ³⁰⁸⁾ Sitzb. Akad. Wien, 31. Mai 1899. — ³⁰⁹⁾ Vjesnik, Zagreb, N. Serie 3. — ³¹⁰⁾ Vgl. Ethnographie Nr. 257. — ³¹¹⁾ Atti e Mem. von 1896, Bd. XII bis 1901, Bd. XVII, seither Senato Rettori.

die Grafschaft Pisino vom XVI. bis zum XIX. Jahrhundert³¹²⁾ ist historisch. Kurze Notizen über die Grafschaft Mitterburg im XVII. Jahrhundert bringt A. Müllner.³¹³⁾

Zum historischen Atlas von Krain liefert A. Mell³¹⁴⁾ einen einleitenden Beitrag, der (p. 54) die alten Herrschaften mit ihren Gebieten kurz aufzählt. Eine Territorialeinteilung der illyrischen Provinz Krain unter französischer Verwaltung bringt S. Puchleitner,³¹⁵⁾ Notizen über die administrative Leitung der Provinzen Krain, Kärnten und Görz-Gradisca seit 1747 bis zur Errichtung des Königreiches Illyrien der Musealverein.³¹⁶⁾ Die Kulturverhältnisse Dalmatiens am Ende des XVIII. Jahrhunderts bespricht J. Širola.³¹⁷⁾

Anthropogeographie und Wirtschaftsgeographie.

a) Anthropogeographie.

Von eigenen Arbeiten zur Anthropogeographie haben wir sehr wenig zu verzeichnen und ebenso kommt dieser Zweig auch unter den allgemeinen Arbeiten dürftiger weg als die Morphologie. Ihr widmen sich von den oben genannten allgemeinen Arbeiten vornehmlich R. Siegers „Die Adria und ihre geographischen Beziehungen“,³¹⁸⁾ dann B. Benussi und Orožen,³¹⁹⁾ die für Krain und Küstenland viel statistisches Material bringen, ähnlich auch R. Petermann für Dalmatien.³²⁰⁾ Bertolini, Krebs, Hugues, Waagen und Martelli³²¹⁾ bringen andere anthropogeographisch verwertbare Daten.

Diesen allgemeinen Arbeiten sind dann zuzuzählen für Krain eine Arbeit von D. Lončar³²²⁾ über die Dichte der Bevölkerung und der Ortschaften in diesem Kronlande mit einer Siedlungskarte, die auch das Waldgebiet ausscheidet und das Auftreten geschlossener großer Siedlungen im Innerkrainer Karst und den Ebenen gegenüber dem kleineren Ortschaften im Unterkrainer Hügelland zur Geltung bringt. Für Istrien liegen zwei kleine Studien von G. Gravisi vor, die eine die Verteilung der Bevölkerung mit Rücksicht auf die Meerferne³²³⁾ besprechend, die andere Istriens Bevölkerung auf die Höhenstufen³²⁴⁾ verteilend. Beide Arbeiten basieren auf den Volkszählungen von 1890. Die Volksdichte beträgt im küstennächsten Streifen (0—5 km) 108·2, im übrigen Gebiet der Halbinsel 46—54, auf den quarnerischen Inseln nur 43. Dem analog wohnen unter 100 m Höhe 101·5, zwischen 100 und 500 m Höhe 50—65, zwischen 500 und 700 m Höhe 39·5, zwischen 700 und 1000 m Höhe

³¹²⁾ Atti e Mem. XVIII, XIX. — ³¹³⁾ M. Mus. V. Krain 1902, 46. — ³¹⁴⁾ Ebenda, 1902, 103. — ³¹⁵⁾ Ebenda, 1902, 145. — ³¹⁶⁾ Argo IX, 31. — ³¹⁷⁾ Agram 1896 (kroat.). — ³¹⁸⁾ Schr. V. z. Verbr. naturw. Kenntn. 41, 307 Adria, Nr. 55. — ³¹⁹⁾ Vgl. Landeskunde, Nr. 1, 4. — ³²⁰⁾ Ebenda, Dalm., Nr. 30. — ³²¹⁾ Ebenda, Nr. 15, 17, 19, 23, Dalm., Nr. 48, 49. — ³²²⁾ Progr. II. Staatsgymn. Laibach, 1902, Karte 1904 (sloven.). — ³²³⁾ Pag. Istr. I, 160. — ³²⁴⁾ Alpi Giulie IX, Sept. 1904.

12 Menschen auf 1 *km*². Nur zum Vergleich für Karstgebiete seien die Arbeiten von O. Jauker über die Siedlungen des Okkupationsgebietes in bezug auf die geologische Beschaffenheit,³²⁵⁾ A. Lukas³²⁶⁾ (Geogr. Lage der Siedlungen), J. Daneš³²⁷⁾ und Laloy (Anthropographie der Hercegovina)³²⁸⁾ erwähnt.

Von statistischen Arbeiten sei vornehmlich auf A. Frühbauers „Condizioni delle abitazione“³²⁹⁾ und auf seine „Cenni sommari“,³³⁰⁾ beide Triest betreffend, aufmerksam gemacht. Die Volkszählungsergebnisse der Gemeinde Görz behandelt G. Primas.³³¹⁾ Eine Nationalitätsstatistik ganz Österreichs, mit besonderer Betonung des Südens liefert Fr. Salata.³³²⁾ Zur Hausforschung liefern einen Beitrag A. Petaks „Fischerhütten in der österreichischen Laguna.“³³³⁾

b) Wirtschaftsgeographie.

Ein kleiner, aber sehr instruktiver Aufsatz über „Die Karstländer und ihre Wirtschaft“ stammt noch aus der Feder des allzufrüh dahingeschiedenen E. Richter.³³⁴⁾ Die wirtschaftliche Lage Dalmatiens besprechen E. Gelcich³³⁵⁾ und A. König,³³⁶⁾ die Landwirtschaft im benachbarten Okkupationsgebiet Fr. Heiderich.³³⁷⁾ Ein Aufsatz über „die wirtschaftliche Bedeutung der österreichisch-ungarischen Küste“ ist mit Frh. v. K. bezeichnet.³³⁸⁾

Über „Die Kultur des Laibacher Moores“ äußert sich M. Peruzzi, er berichtet vornehmlich über ältere und neuere Trockenlegungsversuche.³³⁹⁾ Über die Karstaufforstung liegt anlässlich der Pariser Weltausstellung ein gut unterrichtender illustrierter Bericht von J. Pucich vor.³⁴⁰⁾ Vom selben Verfasser stammt ein Aufsatz zur „Frage der Bewaldung des Triester Karstgebietes“³⁴¹⁾ und die „Relazioni“ der küstenländischen Karstkommissionen. Ein ähnliches Werk wie das von Pucich übers Küstenland ist das von W. Goll für Krain.³⁴²⁾ Zur Karstaufforstung äußert sich weiter H. v. Guttenberg³⁴³⁾ und über die Bewaldungsverhältnisse Dalmatiens G. v. Beck.³⁴⁴⁾ Auch K. Schneider³⁴⁵⁾ sei nochmals erwähnt. Auf Grund archivalischer Quellen schreibt dann ausführlich über „Das Waldwesen in Krain“ A. Müllner.³⁴⁶⁾

Über Grados Erwerbsquellen, vornehmlich über Fischerei, Austern-

³²⁵⁾ Wiss. Mitt. aus Bosn. u. Herceg. VIII, 1902, 587. — ³²⁶⁾ Progr. Oberrealschule Linz 1903. — ³²⁷⁾ Travaux geogr. tchèques Prag, 1902, Heft 2. — ³²⁸⁾ La Géographie 1904, Nr. 2. — ³²⁹⁾ Für 1890. Triest, Municipio 1902. — ³³⁰⁾ Für 1900, Triest, Municipio 1903. — ³³¹⁾ Cenni statistici sul censimento . . . Görz 1901. — ³³²⁾ Nuova Antologia, 16. Aug. 1903. — ³³³⁾ Z. f. österr. Volkskunde 1902, 99. — ³³⁴⁾ Himmel u. Erde, Berlin, 1898, 481, auch Z. f. Schulgeogr. 1898. — ³³⁵⁾ M. G. Ges. Wien 1894, 545. — ³³⁶⁾ Niederösterr. Gewerbeverein, Wien 1900. — ³³⁷⁾ M. G. Ges., Wien 1900, 181. — ³³⁸⁾ Öst.-ung. Revue, 24. Bd., 1898, 73. — ³³⁹⁾ Ebenda 1899, 274. — ³⁴⁰⁾ Triest 1900, vgl. Pflanzengeographie Nr. 253. — ³⁴¹⁾ Triest 1898 mit Karte. — ³⁴²⁾ Laibach 1898. — ³⁴³⁾ M. naturw. V. Steierm. 1897, LX. — ³⁴⁴⁾ Öst. Forst- u. Jagdzeitung 1895, Nr. 23. — ³⁴⁵⁾ Globus, 86, 297. — ³⁴⁶⁾ Argo VIII, 26 ff.

zucht und Konservenbereitung (1050 Berufsfischer) spricht A. Krisch,³⁴⁷⁾ der in einer anderen Arbeit eine Monographie der Seefischerei in der Adria liefert.³⁴⁸⁾ Auch eine Arbeit von K. Kraft bespricht die Fischerei an der adriatischen Küste Österreichs 1894/95 bis 1900/01.³⁴⁹⁾ Über die Zukunft der Stadt Laibach mit Rücksicht auf die verschiedensten wirtschaftlichen Faktoren³⁵⁰⁾ und über Eisen, Eisenindustrie und Eisenhandel in Krain³⁵¹⁾ berichtet A. Müllner in einer Reihe von Aufsätzen, über deren Anfänge schon R. Sieger (Geogr. Jahresbericht über Österreich 1895, Nr. 716 und 722) referierte. Vom selben Verfasser liegt im letzten Bande der *Argo* (X), die 1903 einging, ein Aufsatz über das Bergwesen in Krain vor (Gold, Silber, Kohle, Kupfer, Blei, Quecksilber),³⁵²⁾ an den sich noch ein Artikel über die Kupferindustrie in Krain³⁵³⁾ anreihet. Die Aufsätze bringen vor allem die historische Entwicklung der Bergbaue und des Hüttenwesens. Über einige Bergbaue im Küstenland und Dalmatien vgl. den geologischen Abschnitt. An Kohlen liefert nach F. Schwachhöfer³⁵⁴⁾ Monte Promina 1·114, Carpano 0·986 Millionen Meterzentner.

Die verschiedenen Arbeiten über die neue Bahnverbindung Triests und die noch zum Teil auf schwacher Basis stehenden Kanal- und Schiffeisenbahnprojekte übergehen wir wegen ihres geringen geographischen Inhalts, desgleichen eine große Zahl von Arbeiten handelskundlichen Charakters. Wir erinnern dagegen an die offiziellen Quellenwerke der Handels- und Schifffahrtsstatistik in den österreichischen Häfen³⁵⁵⁾ (italienisch und deutsch) und „*Navigazione e Commercio di Trieste*“,³⁵⁶⁾ dem sich eine ähnliche Arbeit über Schiffs- und Warenverkehr für Fiume (ungarisch und italienisch) zur Seite stellt. Auch das „*Annuario marittimo*“ enthält Notizen zur Handelsgeographie. Triest, sein Hafen und Verkehr ist auch geschildert von W. Bardas.³⁵⁷⁾ Ein anonymer Aufsatz über den österreichischen Lloyd mit vergleichenden Tabellen bis 1896 ist enthalten in der österreichisch-ungarischen *Revue*,³⁵⁸⁾ eine Besprechung der österreichischen Handelsmarine unternimmt L. v. Chlumecky.³⁵⁹⁾ Über die Handelsbeziehungen zwischen Italien und Dalmatien existiert ein kurzer Aufsatz,³⁶⁰⁾ auf die Beziehungen zwischen Apennin und Balkan hinzuweisen ist der Zweck einer politisch-geographischen Arbeit von C. Loiseau.³⁶¹⁾ Zur Verkehrsgeographie Dalmatiens wäre eine Arbeit von G. A. Lukas³⁶²⁾ fürs Okkupationsgebiet heranzuziehen.

³⁴⁷⁾ Öst.-ung. *Revue*, XII, 1897, 158. — ³⁴⁸⁾ Pola 1900, vgl. Öst.-ung. *Revue* XIX, 1. — ³⁴⁹⁾ *Stat. Mon.* 1902, 566. — ³⁵⁰⁾ *Argo* 1897 ff. — ³⁵¹⁾ *Argo* 1897 ff. — ³⁵²⁾ *Argo* 1903, 1. — ³⁵³⁾ Ebenda 1903, 31. — ³⁵⁴⁾ Die Kohlen Österreich-Ungarns und Preußisch-Schlesiens, Wien 1901; ref. *Pet. M.* 1901; *L. B. Nr.* 692. — ³⁵⁵⁾ *Statistica della navigazione e del Commercio Marittimo nei Porti Austriaci per l'anno . . .* (alljährlich). — ³⁵⁶⁾ Ebensol alljährlich. — ³⁵⁷⁾ Öst. *Rundschau* II, 1905, 301. — ³⁵⁸⁾ XII, 1898, 18. — ³⁵⁹⁾ Wien 1902. — ³⁶⁰⁾ *B. S. G. Ital.* 1902, 722. — ³⁶¹⁾ *L'équilibre adriatique*, Paris 1901. — ³⁶²⁾ *D. Rundschau f. G. u. Stat.* 1903, XXV, 49.

Abkürzungen.

- Abhdl. } G. Ges. Wien: Abhandlungen } der Geographischen Gesellschaft in Wien.
M. } Mitteilungen }
- Archiv f. slav. Phil.: Archiv für slavische Philologie.
- C. R.: Comptes rendus.
- D. } Akad. Wien: Denkschriften } der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Sber. } Sitzungsberichte }
- D. Rundsch. f. G. u. Stat.: Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.
- Deutsche g. Blätter: Deutsche geographische Blätter.
- G. Abhdl.: Geographische Abhandlungen.
- G. Z.: Geographische Zeitschrift.
- Jb. } Geol. R.-A.: Jahrbuch } der k. k. Geologischen Reichsanstalt.
Vhdl. } Verhandlungen }
- Jahreshefte d. öst. archäol. Inst.: Jahreshefte des österreichischen archäologischen Instituts.
- Met. Z.: Meteorologische Zeitschrift.
- M. Anthropol. Ges.: Mitteilungen der Gesellschaft für Anthropologie.
- M. (k. u. k.) milit.-geogr. Inst.: Mitteilungen des k. u. k. militärgeogr. Instituts.
- M. Mus. V. Krain: Mitteilungen des Musealvereines für Krain.
- M. naturw. V.: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines.
- Öst.-ung. Revue: Österreichisch-ungarische Revue.
- Pet. M.: Petermanns Mitteilungen.
- Stat. Mon.: Statistische Monatschrift.
- V. z. Verbr. naturw. Kenntn.: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
- Vhdl. Ges. Anthropol.: Verhandlungen der Gesellschaft für Anthropologie.
- Wiss. Ergäfte.: Wissenschaftliche Ergänzungshefte.
- Wiss. Mitt. aus Bosn. u. Herceg.: Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina.
- Z. Alp. V.: Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins.
- Z. Ges. Erdkunde: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde.
- Arch. Triest.: Archeografo triestino.
- Atti } Accad. Lincei: Atti dell' Accademia dei Lincei.
Rend. } Rendiconti " " "
- Atti di soc. ital. d. scienze nat.: Atti di società italiana di scienze naturali.
- Atti e Mem.: Atti e Memorie della società istriana di archeologia e storia patria (Parenzo).
- Atti mus. civ. di stor. nat.: Atti dell' museo civico di storia naturale.
- B. di Archeol. e stor. dalm.: Bolletino di Archeologia e storia dalmata.
- B. Soc. Adriat.: Bolletino della società Adriatica di scienze naturali.
- B. S. G. Ital.: Bolletino della Società geografica italiana.
- B. S. Geol. Ital.: Bolletino della Società Geologica Italiana.
- Földr. Közlem.: Földrajzi Közlemények.
- Pag. Friulane: Pagine Friulane.
- Pag. Istr.: Pagine Istriane.
- Riv. Dalm.: Rivista Dalmatica.
- Riv. G. Ital.: Rivista Geografica italiana.