

Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche.

Von Prof. Dr. K. v. Fritsch in Halle.

Seit dem Erscheinen des Berichtes im 8. Bande des Geographischen Jahrbuches hat 1881 der internationale Geologenkongress zu Bologna getagt und einen grossen Schritt vorwärts gethan, um die Geologie durch ein einmütiges Zusammengehen der verschiedensten Nationen zu fördern. Die Hauptaufgabe für den Kongress war die Vereinbarung möglichster Gleichmässigkeit

- 1) der wissenschaftlichen Nomenklatur in den geologischen Schriften,
- 2) der graphischen Darstellungsmittel, Farben, Signaturen &c. in den geologischen Karten,
- 3) der Benennung der Arten in den drei Reichen der Natur.

Was die geologische Nomenklatur betrifft, so sollen für die räumliche Gliederung der sedimentären Gebirgsschichtenfolge allgemein folgende Bezeichnungen festgehalten werden:

- 1) für die oberste Einheit: der Ausdruck *Gruppe*,
- 2) für die zweite Einheit: die Bezeichnung *System*,
- 3) für die dritte Einheit: das Wort *Abteilung* (*series* engl., *section* franz.),
- 4) für die vierte Einheit: die Benennung *Stufe* (*étage*, *stage*).

Zur Gliederung der Stufen können wir im Deutschen von Schichten, und in bezug auf die letzte Einheit von einer Schicht reden. Für die zeitliche Gliederung sollen den obigen vier Haupt-einheiten entsprechend die Bezeichnungen für 1 = *Ära*, für 2 = *Periode*, für 3 = *Epoche*, für 4 = *Alter* angewandt werden. Das Wort *Formation* soll nur noch in bezug auf die Entstehungsweise (also z. T. gleichbedeutend mit *Facies*) gebraucht werden. So schwer es auch uns Deutschen fällt, werden wir doch den ein-

gebürgerten Begriff geognostischer „Formationen“ jetzt anders ausdrücken¹⁾.

Was die Unifikation der graphischen Darstellungen betrifft, so wurde anerkannt, dass die allgemeine Annahme einer im grossen übereinstimmenden Farbenskala für die geologischen Karten aller Länder wünschenswert sei. Nach den Beschlussfassungen über Einzelheiten der Farbengebung sollen wie auf den Karten der preussischen geol. Landesanstalt verwendet werden (in um so helleren Tönen je jünger die Stufen sind):

Gelb	für die känozoische Gruppe
Grün	für die cretaceische „
Blau	für die jurassische „
Violett	für die triadische „

Rosa—Karmin vorzugsweise für krystallinische Schiefer, soweit diese nicht mit Sicherheit als cambrischen und postcambrischen Alters erkannt sind.

Die Wahl der Farben für die übrigen Sedimente ist zunächst der Kommission für die geologische Übersichtskarte von Europa — an deren Spitze auf Vorschlag eines der Vertreter Frankreichs Beyrich und Hauchecorne stehen — überlassen worden.

Eine solche geologische Übersichtskarte herstellen zu lassen, erkannte der Kongress als den besten Weg zur Auffindung der zweckmässigsten Methode und zugleich als das sicherste Mittel zur Herbeiführung gleichmässiger Darstellung in allen Ländern. Nach der Bearbeitung der internationalen geologischen Karte Europas in 1:1 500 000, geteilt in 7.7 = 49 Sektionen, deren Grundlage bereits weit gefördert ist, wird die einer ebensolchen Erdkarte in Aussicht genommen. Mit grösster Freude darf diese wichtige Beschlussfassung begrüsst werden.

Am wenigsten reif erschienen die vom Kongress gefassten Entschliessungen hinsichtlich der allgemeinen Grundsätze der paläontologischen Namengebung. Gegen diese Grundsätze hat in eigentümlichster Weise der sonst so hochverdiente Erforscher der älteren paläozoischen Faunen Böhmens, Barrande, protestiert, indem er die von ihm neu aufgestellten Geschlechter von Muscheln mit tschechischen Namen bedacht hat.

Beim nächsten internationalen Geologenkongress, welcher 1884 zu Berlin tagen soll, wird hoffentlich die grosse Aufgabe, welche in Bologna in Angriff genommen wurde, erheblich gefördert sein, und mehr und mehr wird auf den verschiedensten Gebieten das

¹⁾ Daher die Änderung im Titel meines Berichtes. Aber eben in dieser Titeländerung zeigt sich doch auch das Missliche der neuen Nomenklatur „Geographische Verbreitung geognostischer Systeme“ würde nicht nur im Deutschen, sondern auch in anderen Sprachen etwas ganz anderes ausdrücken als in unserer früheren Aufschrift „Geographische Verbreitung geognostischer Formationen“.

einheitliche Zusammenwirken der Geologen aller Länder sich segensreich zeigen.

Wie der vorige Bericht, so soll auch der diesmalige wesentlich jenen Abschnitt der Geologie, der in der „Revue de géologie“ von Delesse und Lapparent als „Géologie géographique“ bezeichnet wird, behandeln, also einseitiger und kürzer bleiben als diese wichtige Übersicht, und auch viel einseitiger und kürzer als im „Geological record“ von Whitaker und Dalton die „Stratigraphical and descriptive geology“ dargestellt ist. Die in Klein's „Revue der Naturwissenschaften“ erscheinenden „Fortschritte der Geologie“ werden unseren Bericht an Ausführlichkeit und gleichmässiger Behandlung der verschiedenen Seiten der Geologie schon darum übertreffen können, weil unser Raum ein äusserst beschränkter ist. Wir müssen uns bescheiden, eine Auswahl aus der Fülle des vorliegenden Materiales zu geben, und ob diese Auswahl den Wünschen der Leser des Jahrbuches entspricht, ist deren nachsichtiger Beurteilung überlassen.

Dem diesmaligen Berichte liegen mehr als 800 Schriftstücke, Bücher, Aufsätze, Mitteilungen, Karten &c. zu Grunde, die der Verf. einzusehen Gelegenheit hatte. Für eine Anzahl von Publikationen war Verf. allerdings auf Referate angewiesen, da ihm die Originalarbeiten nicht zu Gebote standen. Liessen solche Referate einen für die Leser des Jahrbuches besonders wichtigen Inhalt vermuten, so sind derlei Arbeiten mit berücksichtigt, mit Angabe der Quelle, aus der der Ref. schöpfte; im anderen Falle bleiben, vielleicht unverdienter Weise, jene Veröffentlichungen hier unerwähnt.

Die Citate sind auch jetzt auf das Nottdürftigste beschränkt, Zeitschriften meist nur nach der Jahreszahl aufgeführt. In den Citaten bedeutet:

- Jb. G. L. A. = Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie zu Berlin.
 Abh. G. L. A. = Abhandlungen der Geol. Landesanstalt u. Bergakademie zu Berlin.
 D. G. Z. = Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Berlin.
 N. Jb. = Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Stuttgart.
 Jb. G. R. A. = Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien.
 V. G. R. A. = Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien.
 W. Sb. = Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften, Wien.
 M. Sb. = Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München.
 B. S. G. = Bulletin de la Société géologique de France, Paris.
 An. S. G. N. = Annales de la Société géologique du Nord, Lille.
 Qu. J. L. G. S. oder nur G. S. = Quarterly Journal of the Geological Society, London.
 G. M. = Geological Magazine, London.
 Am. J. = American Journal of Science, Newhaven.
 B. C. G. oder C. G. = Bollettino del Comitato geologico d'Italia, Roma.

Das Zeichen * giebt an, dass der Verf. des vorliegenden Berichtes nur auf Grund fremder Referate Kenntnis von den so bezeichneten Publikationen, oder dieselben nur gelegentlich flüchtig gesehen hat.



Europa.

Deutschland.

Von den geologischen Veröffentlichungen in Deutschland stellten wir im vorigen Berichte mit Recht Gumbel's Fichtelgebirge voran. In dem seither vergangenen Zeitraum ist die „Geognostische Übersichtskarte des Harzgebirges, zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen“ (Berlin 1881) in 1:100 000, als eine hervorragende Leistung zu bezeichnen.

Der Harz, von jeher ein Gegenstand eifrigster geognostischer Forschung, ist hier zum erstenmale in einer klaren übersichtlichen Karte dargestellt. Noch bleibt ja in der Deutung des Baues dieses interessantesten aller mitteldeutschen Gebirge manches Rätsel, aber was früher nur das geistige Eigentum des Eingeweihten war, liegt nun klar vor aller Augen: die Erscheinungen des Baues, welche zu deuten sind, die Grundzüge der örtlichen Verteilung der Massen. Noch wird ja auch in dieser Hinsicht manche Einzelheit am Harze zu erforschen bleiben; aber die Grundlage ist jetzt in einer wunderbar vollkommenen Weise gegeben, und man kann dem rüstigen Forscher nicht genug danken, dass er durch treue Arbeit vieler Jahre mühsamster Wanderungen und emsigsten Studiums dieses Werk geschaffen hat. Bewundernswürdig bleibt auch die technische Ausführung der Karte, welche 84 verschiedene geognostische Unterscheidungen gestattet, dabei die orographischen Formen und sogar die Lotablenkungen angiebt. Die geognostische Bedeutung dieser Letzteren besprach Lossen²⁾ in einem Vortrage vor der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Derselbe hat seit dem Erscheinen der Karte auch noch die Verwerfung im Oderthal längs des Rehberger Grabens³⁾, ferner die Gliederung des Unterdevon bei Wernigerode und Michaelstein⁴⁾, und mehrere petrographisch wichtige Verhältnisse, namentlich des Harzer Kersantit, sowie⁵⁾ den Zusammenhang zwischen Falten, Spalten und Eruptivgesteinen im Harz besonders besprochen.

Von weiteren neuen Forschungen, welche den Harz betreffen, sind besonderer Beachtung wert Kayser's⁶⁾ Beobachtungen über das Spaltensystem am Südwestabfall des Brockenmassivs, insbesondere in der Gegend von St. Andreasberg, wo in der Richtung des Oderthales die „Oderspalte“, ferner die „Ackerspalte“ am Kellwasser und Fischbach entlang, nordöstlich durch die Acker und Bruchberg scheidende Senke hindurch ins Seesethal läuft und zu diesen beiden grösseren eine Menge von kürzeren z. T. für den Bergbau hochinteressanten Klüften und Verwerfungen hinzukommen. Nach Kayser finden sich im Oderthal Moränen.

Bezüglich der Deutung der altberühmten Erzgewinnungsstätte am Rammelsberge bei Goslar neigte Lossen zu dem Glauben, dass die Kiese in Höhlungen hinein krystallisiert seien, welche bei der Faltung der Goslarschiefer zwischen den Schichten als klaffende Fugen — ähnlich den Höhlungen zwischen den Blättern eines zusammengebogenen Buches — entstanden seien. Er veröffentlichte indes einen Reisebericht Stelzner's⁷⁾, welcher den Rammelsberg auf diese Anschauung

2) 1881. — 3) D. G. Z. 1881, 33, 348. — 4) Jb. G. L. A. 1881, 1, 1. — 5) Jb. G. L. A. 1882, 2, 1. — 6) D. G. Z. 1881; Jb. G. L. A. 1882, 2, 462. — 7) D. G. Z. 1880, 32, 808.

hin prüfend untersucht hat, und für die von Böhmer, von Wimmer und von Groddeck schon früher verteidigte Ansicht, dass es sich um ein mit den Schiefen gleichzeitig gebildetes Lager handelt, überzeugende Gründe beibrachte. G. Köhler⁸⁾ hat durch eine mit Profiltafeln, Grubenriss und Abbildungen illustrierte eingehende Schilderung gleichfalls die Lagerhaftigkeit der Erzmasse bewiesen und deren Tektonik klar gelegt. — In bezug auf die steinkohlenführenden Schichten am Harz hatte Lossen auf der Übersichtskarte die untersten am Südrande des Harzes bei Ilfeld auftretenden Massen, die auf den geologischen Spezialkarten von Beyrich &c. als unteres Rotliegendes bezeichnet worden waren, ihrer organischen Einschlüsse wegen in das Karbon im engeren Sinne des Wortes zurückversetzt, mit ihnen zugleich auch die steinkohlenführenden Schichten bei Ballenstedt am Nordrande. Letztere haben jedoch nach Weiss⁹⁾ ihre richtige Stellung im Rotliegenden.

Wenden wir unsere Blicke vom Harze zunächst nach den *westlich benachbarten Berg- und Hügelländern*, so verdient allgemeine Aufmerksamkeit die kurze Mitteilung Hornstein's¹⁰⁾ von der Aufindung von Kreidageschieben in einer versteinierungsfreien Sandablagerung des Habichtswaldes bei Kassel, welche, unter Basaltkonglomerat liegend, sich als tertiär ergibt. Weitere Beobachtungen ähnlicher Art würden für die Beurteilung der Reliefverhältnisse zur Tertiärzeit Aufschluss versprechen. Ebert¹¹⁾ bearbeitete die tertiären Ablagerungen der Umgegend von Kassel und gab deren genauere Gliederung. Gesteine und Lagerungsverhältnisse im Leinethal bei Göttingen schilderte Lang¹²⁾, z. T. wurden diese Beobachtungen durch v. Könen¹³⁾ widerlegt. — Den Pläner des Teutoburger Waldes bei Lengerich kartierte und schilderte Windmüller¹⁴⁾. Bölsche beschrieb die Jurabildungen von Osnabrück.

Von der trefflichen Übersichtskarte der geognostischen Verhältnisse von *Rheinland und Westfalen* legte der hochverdiente Oberberghauptmann Wirkf. Geh.-Rath v. Dechen¹⁵⁾ i. J. 1880 der nieder-rheinischen Gesellschaft in Bonn eine zweite Auflage * vor. Deicke¹⁶⁾ machte die Tourtia bei Essen, v. Dücker¹⁷⁾ den Asphalt Westfalens zum Gegenstande einer Mitteilung. Kayser¹⁸⁾ förderte die paläontologisch-stratigraphische Kenntnis des Oberdevon und Kulm am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges. Eine Arbeit * Haniel's¹⁹⁾ über Flötzlagerung in der Stoppenberger

8) Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen des Preuss. Staates 1882, Bd. 30, 31—43 u. 278. — 9) Jb. G. L. A. 1882, 2, 595. — 10) D. G. Z. 1880 (32), 658. — 11) D. G. Z. 1881 (33), 54. — 12) D. G. Z. 1880 u. 1881. — 13) Göttinger Nachrichten 1882, 309. — 14) Jb. G. L. A. 1882, 2. — 15) Correspondenzblatt d. naturw. G. f. Rheinland u. Westfalen 1880, 79, *. — 16) *ibid.* 68. — 17) *ibid.* 83. — 18) Jb. G. L. A. 1882, 2, 51. — 19) Weiss, Referat im N. Jb. 1882, 1, 69.

und Horst-Hertener Mulde des westfälischen Steinkohlengebirges mit 3 Karten und Text erschien 1881 zu Essen, im selben Jahre in Bonn * Wagner's²⁰⁾ Beschreibung des Bergrevieres Aachen mit 2 Karten.

Die *Eifel* wurde mit Rücksicht auf die Lagerungsverhältnisse des Devon in den letzten Jahren wiederholt auch von belgischen, französischen und englischen Forschern studiert. — Grebe²¹⁾ bearbeitete die Quarzitsattelrücken im südöstlichen Teile des *Hunsrücks* und gab darüber eine Karte in 1:160 000, und Kayser²⁰⁾ schilderte die unterdevonische Fauna dieser Taunusquarzite. Grebe's Beobachtungen²³⁾ über das Oberrotliegende, die Trias, das Tertiär und das Diluvium der *Trierschen* Gegend sind u. a. besonders interessant durch die Ausbildung der auf nur 60—80 m Mächtigkeit zusammengeschrumpften Wellenkalkabteilung als Muschelsandstein, und durch das Auftreten roter und grauer Thone an der Basis des mittleren Muschelkalkes. In *Lothringen* und *Luxemburg* hat van Werwecke²⁴⁾ die Trias und deren geotektonischen Bau studiert, doch hat Beyrich Bedenken gegen einige seiner Auffassungen geäußert. Steinmann's geol. Führer in der Umgegend von *Metz* ist sehr zu loben. Über die Eigentümlichkeiten der *Saarbrücker* Gegend finden sich gelegentlich der Geologenversammlung, welche am 8. August 1881 in Saarbrücken abgehalten wurde, wichtige Angaben in dem Jahrg. 1881 (Bd. 33) der Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft.

In der *Pfalz* wurde der Remigiusberg bei Cusel zum Gegenstande des Studiums von Leppla²⁵⁾, welcher durch eine Kartenskizze und mehrere Durchschnitte den „oberen Otweiler Schichten“ eingelagerten Porphyrit des eigentümlich gestalteten Hügels, einen „Diabasporphyrit“, darstellt und dessen Einschlüsse beschreibt. Teklenburg²⁶⁾ spricht sich gegen die übliche Theorie der Bohnerzbildung durch Quellen, was die auf dem rheinhessischen Litorinellenkalkplateau ausgebeuteten Bohnerze betrifft, aus.

Unter des thätigen R. Lepsius Leitung nimmt die geognostische Durchforschung von *Hessen-Darmstadt* einen erfreulichen Aufschwung. Ein Teil der neuen Resultate werden im Notizblatte des mittelhessischen geologischen Vereines und des Vereines für Erd-

²⁰⁾ Weiss referiert darüber N. Jb. 1882, 1, 381. — ²¹⁾ Jb. G. L. A. 1881, 1, 243. — ²²⁾ *ibid.* 260. — ²³⁾ Jb. G. L. A. 1882, 2, 455, mit Übersichtskarte in 1:160 000. — ²⁴⁾ D. G. Z. 1881, 33, 512. — ²⁵⁾ N. Jb. 1882, 2, 101. — ²⁶⁾ Zeitschrift f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preuss. Staate 1881, 29, 210.

kunde zu Darmstadt nach und nach veröffentlicht. In dem Jahre 1880 hatte die K. Geol. Landesanstalt zu Berlin die von K. Koch, einem hervorragenden, viel zu früh der Wissenschaft und seinen Freunden entrissenen Forscher, bearbeiteten 6 Kartenblätter der Wiesbadener Umgebung veröffentlicht, welche die älteren Anschauungen der Verhältnisse jener Gegend in vielen Stücken berichtigen. Ungleich bedeutender noch ist Koch's Arbeit²⁷⁾ über die Gliederung der rheinischen Unterdevonschichten zwischen Taunus und Westerwald mit einer Reihe von Profilen.

Durch die rastlosen Untersuchungen, welche dieser Arbeit zu Grunde liegen und durch deren klare Darstellung ist jetzt über ein vorher wenig verstandenes Schichtensystem Licht verbreitet worden und sind die Beziehungen zwischen den rheinischen älteren Gebilden und denen mehrerer Nachbargebirge, besonders dem Harz, klarer geworden. Der bekannte Wissenbacher Schiefer des Nassauischen ist hiernach das oberste von 9, zum Teil ausnehmend mächtigen Unterdevongliedern.

Maurer's paläontologische Studien im Gebiete des rheinischen Devon²⁸⁾ stellen einen Teil der Fauna jener von Koch bearbeiteten Gesteine dar. — G ü m b e l²⁹⁾ hat in seinen geognostischen Fragmenten aus der Gegend von *Ems* wichtige weitere Bemerkungen über die Gliederung des Unterdevon niedergelegt, ferner die Emser Quellen genauer besprochen und über Eruptivgesteine, insbesondere aber über den Bimsstein der Gegend seine Beobachtungen mitgeteilt. — Durch Schauf's³⁰⁾ Untersuchungen werden viele der Diabase *Nassaus* nach mikroskopischen Verhältnissen bekannt; die Ungleichheit nahezu gleichalter Eruptivgesteine nach ihrer petrographischen Beschaffenheit wird gewiss auch bei weiterer Fortsetzung dieser Untersuchungen hervortreten. Die Bimssteinvorkommnisse am Westerwalde besprachen die Herren³¹⁾ v. Dechen, Sandberger³²⁾ und Angelbis³³⁾.

Die Westerwälder Bimssteine stammen von tertiären Lagerstätten, finden sich aber verschwemmt auf sekundärem Orte in vielen verschiedenzeitigen Ablagerungen, sogar noch über dem Löss sind solche Vorkommnisse bekannt. Nach dem Rheingebiete hin ist viel von den Westerwälder Bimssteinen durch solche Verschwemmungen gelangt.

Auf der Grube Eleonore bei Fellinghausen und Bieber erregten im Herbste 1879 die recenten Pflanzenreste in einem Brauneisenerz, das für tertiär galt und vollkommen den Habitus tertiärer Ge-

²⁷⁾ Jb. G. L. A. 1881, 1, 190. — ²⁸⁾ N. Jb. 1881 &c. — ²⁹⁾ Münch. Sitzb. 1882, 197. — ³⁰⁾ Verhandl. d. naturw. Ges. f. Rheinland u. Westfalen 1880, 1. — ³¹⁾ D. G. Z. 1881, 33, 442. — ³²⁾ D. G. Z. 1882, 34, 146. — ³³⁾ Jb. G. L. A. 1881, II, 393.

bilde trägt, indem die Pflanzenteile und ihre Abdrücke mit Wad, Psilomelan und krystallinischen Manganerzen überkleidet sind, ein erklärliches Aufsehen. Durch die Untersuchung von Streng³⁴⁾ wurde die junge Bildung dieser Massen konstatiert und Koch³⁵⁾ wies sogar nach, dass die Massen sich innerhalb einer Pingge vermutlich innerhalb der letzten 100 Jahre gebildet haben. Denn unter den Pflanzenresten befindet sich Holz der Robinie; auch fand man „unreife“ Geweihe vom Edelhirsche, welche den „Bast“, ja die Haare daran erkennen lassen.

Der Besprechung der Braunkohlenbildungen der *Rhön*, die im vorigen Berichte erwähnt wurde, hat Sandberger eine allgemeinere Darstellung dieses Berglandes folgen lassen, unter dem Titel: Zur Naturgeschichte der Rhön³⁶⁾. Über die petrographische Beschaffenheit von Rhöngesteinen geben Arbeiten von Bücking³⁷⁾ und von Sommerlad³⁸⁾ Auskunft. Die Gegend von Kissingen behandelte Gümbel³⁹⁾, und Beyrich⁴⁰⁾ besprach eigentümliche Umwandlungen, welche dort unter dem Einflusse der Mineralwasser stattgefunden haben. Eine Ergänzung zu Bücking's Auffassung giebt Gümbel's⁴¹⁾ Darstellung des Urgebirges im Bayerischen Spessart.

Dasselbe besteht nach ihm aus 1) einer älteren Gneissabteilung, 2) einer jüngeren Gneissabteilung, in welcher oft Glimmergneiss auftritt, 3) einer Phyllitabteilung, welche einzelne Schollen Phyllit und jüngsten Quarzitschiefer auf dem Hahnenkamme umfasst. Jüngeres Rotliegendes, dem auch der Porphy von Sailauf angehört, umsäumt das Urgebirge, dann der als „Weissliegendes gedeutete Voltzia-sandstein und jüngere Glieder des Zechsteins. Von der Trias tritt nur das untere Glied, der Buntsandstein, an das Gebirge heran. Untergeordnete Vorkommnisse von Basalt, von Phonolith, von Braunkohle und von tertiärem Thon werden hier und da beobachtet, diluviale Gerölle mit Mammutresten und Löss sind jüngste Ablagerungen.

Die im vorigen Berichte schon genannte Geognostische Beschreibung der Umgegend von *Heidelberg* ist im Jahre 1881 von Benecke und Cohen⁴²⁾ vollendet herausgegeben worden und bildet nun einen stattlichen Band mit reichem Inhalte, ein unentbehrliches Hilfsmittel zum stratigraphischen und petrographischen Studium aller

³⁴⁾ 18. Bericht der oberhessischen naturforschenden Gesellschaft 1880. —

³⁵⁾ Jb. G. L. A. 1880, 1, 267. — ³⁶⁾ Gemeinnütz. Wochenschrift 1881, vergl. V. G. R. A. 1881, 146. — ³⁷⁾ Jb. G. L. A. 1880, 1, 149 und 1881, 2, 604. — ³⁸⁾ Dissertation. — ³⁹⁾ Geogn. Rundschau von Bad Kissingen in Dr. Sotiers „Bad Kissingen“. — ⁴⁰⁾ D. G. Z. 1882. — ⁴¹⁾ Geogr. Blätter, herausgeb. v. d. geogr. Ges. in Bremen 1881; vergl. N. Jb. 1882, 207. — ⁴²⁾ Strassburg u. London bei Trübner, 1879—81.

der Gebilde, welche in jener schönen und interessanten Landschaft auftreten.

Es sind dies:

1. die Gneisse, Glimmerschiefer, Granite, Diorite und Syenite &c. des Grundgebirges, welchem ungleichförmig aufrufen
2. Rotliegendes und damit verknüpfte Porphyre sowie Zechstein,
3. die drei Glieder der Trias,
4. vom Jura der gesamte Lias und der untere Teil des Dogger,
5. vom Tertiär sind ausser den Sandkalken von Ubstatt, dem Thon von Wiesloch und dem Kalksandstein von Grosssachsen besonders die Nephelinbasalte sehr ausführlich besprochen,
6. diluviale, und
7. alluviale Massen machen den Beschluss.

Im Gegensatz zu den wichtigen Resultaten von Tiefbohrungen in der Rheinebene bei Darmstadt, über welche Lepsius⁴³⁾ bei der Generalversammlung der D. Geol. Gesellschaft in Berlin 1880 berichtet hatte, sagen Benecke und Cohen, dass die bei Heidelberg ersichtlichen Verwerfungen und Störungen nach gewöhnlicher Annahme zu Anfang der Tertiärzeit eingetreten sind, so dass „die Gewässer der Tertiärzeit das Rheinthal wohl der Hauptsache nach in seiner jetzigen Gestaltung vorfanden. Nur kleinere, örtlich begrenzte Vorgänge, hätten seitdem die Gegend umgestaltet, abgesehen von einer Periode, welche sich aus der Diluvialzeit in jeder Beziehung scharf hervorhebe, nämlich der Lösszeit. Die Bildung dieser eigenthümlichen Massen müsse unter ganz besonderen über weite Länderstrecken gleichartig verbreiteten Bedingungen stattgefunden haben.

Es ist sehr zu wünschen, dass auch in der Heidelberger Gegend und weiter südwärts noch Bohrungen in der Rheinebene angestellt und die Tiefbohrungen zwischen Darmstadt und Mainz noch bis in ältere als diluviale Massen fortgeführt werden. Aus dem citierten Berichte von Lepsius geht hervor, dass zwischen Mainz und Darmstadt diluviale Sande 100 m und mehr mächtig sind; dergleichen diluviale Sande und grobe Geschiebe breiten sich aber über das rheinhessische Plateau aus bis zu Höhen, welche 120 m und mehr über dem Mainzer Rheinpegel sich erheben und gehen vor bis hart an den Ostrand des Plateaus unmittelbar über dem Rande der Tertiärschichten. Wir sind geneigt mit Lepsius zu glauben, dass erst in der Diluvialepoche das Rheinthal seinen jetzigen Charakter bekommen hat.

Naturgemäss reihen wir hier an die Besprechung der „geognostischen Beschreibung von *Württemberg, Baden* und *Hohenzollern*“ von O. Fraas⁴⁴⁾, zu welcher eine geognostische Wandkarte von den genannten Ländern (1:200 000) gehört.

In der Einleitung ist die geschichtliche Entwicklung der geognostischen Kenntnisse von Schwabens Aufbau geschildert und klar und warm Quenstedt's Verdienste in dieser Hinsicht wie rücksichtlich der Geognosie und Paläontologie im allgemeinen hervorgehoben. In des Verf. rühmlichst bekannter Darstellungsweise entrollt derselbe ein Bild von dem Aufbau des Landes und von der Gliederung der vorhandenen Ablagerungen. Im Schwarzwalde finden wir bekanntlich, wie im Odenwalde und am Ries bei Nördlingen Gneiss und dessen gewöhnliche Begleitgesteine als das

43) D. G. Z. 1880, 672. — 44) Stuttgart, Schweizerbart, 1882.

Grundgebirge bezeichnet. Kurz geschildert werden die kleineren, dem Steinkohlengebirge, dem Rotliegenden mit seinen Porphyren und dem Zechstein angehörigen Bildungen. Letzterer, obschon noch bei Rheinolden angedeutet, ist sehr untergeordnet. Auch der Buntsandstein ist im Verhältnis zu anderen Gegenden schwach; seine Mächtigkeit nimmt im allgemeinen von Nord nach Süd ab, beträgt im Maximum 434 m, oft nur 100—160 m. Dabei findet ungleichförmige Auflagerung auf der älteren Unterlage⁴⁵⁾ im Schwarzwalde statt, bald ist unterer, bald mittlerer Buntsandstein das Liegende der mesozoischen Glieder und von den älteren Bildungen ist hier das Urgebirge, dort Rotliegendes, dort Zechstein unter dem Buntsandstein entwickelt. Der Taubergrund erscheint als Wendepunkt verschiedener Facies. Die durch Alberti's, Quenstedt's und Anderer Schriften wohlbekannteren Schichten des Muschelkalkes, des Keupers, des Lias, des Dogger und des Mulm werden naturgemäss eingehend behandelt. Eine treffliche Schilderung erfährt das Tertiär, besonders betont Fraas auch den Zusammenhang wichtiger Tertiärsedimente mit den vulkanischen Ereignissen der Tertiärperiode: er stellt Steinheim und das Ries als Maare dar, welche durch Quell- und Süßwassergebilde ausgefüllt wurden. Die Diluvialgebilde Schwabens schildert Fraas⁴⁶⁾, ein eifriger Glaciaist, in sehr belehrender Weise. Die unter den jetzigen Verhältnissen sich fortbildenden Böden „die pluvialen Gebilde (Tylor)“, werden schliesslich betrachtet. — Wir bemerken noch, dass der gegenwärtige Stand der offiziellen geognostischen Aufnahmen der betrachteten Länder unseres Vaterlandes aus dem Fraas'schen Buche ersichtlich ist. (S. XXXII u. f.)

Unter den kleineren geologischen Arbeiten über Württemberg dürften Miller's⁴⁷⁾ Mitteilungen über die 17 grössten erratischen Blöcke Oberschwabens das Interesse der Leser des Jahrbuches am meisten in Anspruch nehmen. Der grösste von diesen ist jetzt verdeckt: der Laurastein im Laurathal zwischen Weingarten und Schlier, ein Spilitblock, der ursprünglich 245 cbm gross war. — Engel⁴⁸⁾ bezeichnet die sogenannte jurassische Nagelfluhe auf der Ulmer Alp als eine marine miocäne Strandbildung.

Von den neueren Beobachtungen im *Elsass* sollen hier nur einige auf tertiäre und karbonische Schichten sich beziehende erwähnt werden.

Bleicher⁴⁹⁾ hat die Mergel bei Ruffach und Türkheim, welche *Lebias*, *Mytilus Faujasi*, *Hydrobien* &c. enthalten, den Melettenschichten zu parallelisieren gesucht, während wohl die Vergleichung mit den miocänen „Litorinellenthonen“ von Frankfurt viel näher liegt. — Andreae⁵⁰⁾ giebt eine allgemeinere Notiz über Elsässer Tertiär. Vorhanden sind danach eine ältere miocäne und eine jüngere, dem Obereocän angehörige Süßwasserformation und gleichzeitige Bohnerze, deren Bildung hier wohl seit dem Unteroligocän eine ursprüngliche nie wieder wurde. Unteroligocäne Süß- und Brackwasserbildungen bedecken übergreifend das ältere Tertiär und Teile seiner Unterlage. Sie führen ganz allmählich zum marinen Mitteloligocän (Rupelthon mit *Amphisylen-* und *Melettenschichten*, auch *Meeresand*) hinüber. Lokal erhielten sich auch in jener Zeit Brackwassergebilde. Den

⁴⁵⁾ Auf die Erkennung dieser Diskordanz reservierte sich Eck das Prioritätsrecht, N. Jb. 1882, 2, 100. — ⁴⁶⁾ Vergl. auch D. G. Z. 1880, 32, 655. —

⁴⁷⁾ Württemb. Jahreshefte 1881, 305. — ⁴⁸⁾ Das. 1882, 56. — ⁴⁹⁾ B. S. G. 1881, Bd. 8, 222. — ⁵⁰⁾ N. Jb. 1882, 2, 287.

Beschluss bilden brackische Absätze, welche mehr oder weniger dem Mainzer Cyrenenmergel gleichzustellen sind. — Boulay⁵¹⁾ hatte paläophytologische Untersuchungen über Karbonschichten der Vogesen gegeben; wichtig ist, dass nun auch Meerestiere bei Hohenburbach gefunden wurden, und zwar Formen der oberen Kohlenkalkfauna⁵²⁾ sowohl als solche einer nach den seitherigen Veröffentlichungen mit den Kulmkalken (Plattenkalken) Westfalens nahe verwandten Fauna, deren Lagerungsbeziehung sowohl zu den zunächst überlagernden pflanzenführenden Schichten als zum roten Porphyrvom Rothütel genau bestimmt ist.

Ehe wir nun in unserer Betrachtung von den südwestdeutschen Gebieten nach den mittel- und ostdeutschen Berg- und Hügelländern zurückkehren, erwähnen wir für *Süddeutschland* noch Gerster's Arbeit über die Plänerbildungen um Ortenburg bei *Passau*, welche sächsisch-böhmische Facies, aber keine näheren Beziehungen zu gleichalterigen alpinen Ablagerungen zeigen. Bei Voglarn liegen die tieferen dieser Schichten (Buchleitener Schichten) unmittelbar auf Jurakalk, entsprechend dem Strehleiner Pläner; die obere Abteilung, Marterburger Schichten, wird an die Grenze zwischen Turon und Senon, bezüglich ins untere Senon (Santon) verwiesen. — In einem inhaltreichen Aufsätze Sandberger's über die Trias im Maingebiete finden wir ein neu aufgefundenes Liasvorkommen angegeben. Am Zeilberg bei Maroldswessach liegt eine 0,4 m mächtige Scholle Posidonomyenschiefer auf Stubensandstein des Keupers unter Basalt (Gemeinn. Wochenschrift 1882).

Die Arbeiten für die K. Preuss. Geol. Landesanstalt führten im mesozoischen Gebirge an der *Südseite des Thüringer Waldes* sowohl zu genaueren Untersuchungen⁵⁴⁾ über die Natur und Gliederung der vorhandenen Ablagerungen, als namentlich zum Detailstudium der Lagerungsverhältnisse längs der hauptsächlichlichen Verwerfungslinien⁵⁵⁾. Von allgemeinstem Interesse ist dabei der von Bücking auf Grund der an den Verwerfungen beobachteten Erscheinungen gelieferte Nachweis von dem enormen Betrage der durch Erosion weggeschwemmten Massen. Von einem 80 qkm grossen Gebiete sind im Minimum 26 228 Mill. cbm hinweggeführt worden.

⁵¹⁾ Bull. Soc. hist. nat. Colmar 1879—80. — ⁵²⁾ Bleicher u. Mieg B. S. G. 1882, 504 (s. das. 346 u. Ct. rend.). — ⁵³⁾ Nova acta Ac. Leop. Carol., Bd. 42, 1882. — ⁵⁴⁾ Loretz, Notizen über Buntsandstein u. Muschelkalk in Südthüringen. Jb. G. L. A. 1881, 137. Frantzen, Muschelkalk in Schwaben und Thüringen, D. G. Z. 1881, 33, 692. Frantzen, Übersicht der geologischen Verhältnisse bei Meiningen. Berlin 1882. — ⁵⁵⁾ Frantzen, Die Störungen in der Umgebung des grossen Dollmars bei Meiningen, Jb. G. L. A. 1880, 1, 106, und Bücking, Gebirgsstörungen und Erosionserscheinungen südwestlich vom Thüringer Walde, daselbst S. 60.

Vom Thüringer Walde selbst sind die meisten in den letzten beiden Jahren gegebenen Mitteilungen als provisorische zu betrachten, Schmid's⁵⁶⁾ petrographische Arbeit: „die quarzfreien Porphyre des zentralen Thüringer Waldgebirges“ berührt aber auch die Lagerungsverhältnisse und betont mit Recht die rein passive Rolle der Eruptivgebilde bei der Zusammenfaltung des Gebirges. — Eine Mittheilung von Fulda⁵⁷⁾ über den Schmalkalder Bergbau wird wegen der Profildarstellungen vom Stahlberg Beachtung beanspruchen. In bezug auf die Thüringer mesozoischen Gebiete nördlich des Waldes ist die eingehende Schilderung der geologischen Verhältnisse der Seeberge und des Galberges bei Gotha durch Bauer⁵⁸⁾ von besonderer Bedeutung. Schmid schilderte das ostthüringische Rößth hauptsächlich nach seiner petrographischen Beschaffenheit. — Ref.⁵⁹⁾ stellte durch neuere Petrefaktenfunde das oberpliocäne Alter gewisser Thon-, Geröll- und Braunkohlenbildungen von Rippersroda bei Plaue fest, deren Äquivalente nach Schmid's Beobachtung im Ilmthale bei Dienststedt vorhanden zu sein scheinen, wie dergleichen durch Mastodon arvernensis und M. Borsoni gekennzeichnete, früher für diluvial gehaltene Ablagerungen seit längerer Zeit von der Gegend von Fulda bekannt sind.

Die K. Geol. Landesanstalt in Berlin hat in den beiden letzten Jahren eine grössere Reihe von Spezialkarten Thüringer Landschaften in 1 : 25 000, je mit zugehörigem Hefte kurzer Erläuterungen veröffentlicht. Diese Arbeiten stellen besonders die Gegenden an der unteren Unstrut und zwischen diesem Flusse und den Mansfelder Seen dar. — In Ostthüringen und den angrenzenden Partien des Vogtlandes und des Frankenwaldes ist energisch gearbeitet worden. Eine beträchtliche Anzahl von Spezialkarten sind die Frucht dieser Thätigkeit, an welcher sich vorzugsweise Schmid für die Buntsandsteinpartien, Liebe für das vogtländische Schiefer- und Zechsteingebiet und Loretz für die cambrischen und älteren Gebilde beteiligten.

Liebe's Erläuterungshefte zu den Spezialkarten jener Gegend und insbesondere die zu den reichgliederten Sektionen wie Gera, Ronneburg, Zeulenroda, Pörmitz &c. werden unentbehrliche Hilfsmittel zum genaueren Studium des vogtländischen paläozoischen Gebirges bleiben. Sehr wichtig erscheint namentlich die Beobachtung, dass in jener Gegend, wo doch vom Cambrischen bis zum unteren Karbon anscheinend kein wichtiges Glied der Schichtenreihe fehlt, doch übergreifende Lagerungen wahrgenommen werden, dass insbesondere das Obersilur schon durch Denudationen gelitten haben und zerstört sein musste, ehe die Tentaculitenschiefer und Knollenkalke mit Ctenacanthus sich bildeten. Über diese und verwandte Erscheinungen handelt auch ein interessantes Gymnasialprogramm Liebe's⁶⁰⁾, das die in den „Erläuterungen“ vereinzelt mitgetheilten Beobachtungen zusammenfasst.

Loretz, der über die Erscheinung der Transversalschieferung wertvolle Beobachtungen mittheilt⁶¹⁾, war im stande, einen Sattel⁶²⁾ älterer hochkrystallini-

⁵⁶⁾ Jenaer Denkschriften 1880. — ⁵⁷⁾ Jahrb. d. Ver. f. Natk. zu Kassel 1881, 113. 18. Jahrg. — ⁵⁸⁾ Jb. G. L. A. 1881, 2, 331. — ⁵⁹⁾ D. G. Z. 1881, 33, 476; 1882, 34, 672. — ⁶⁰⁾ Liebe, Die Seebedeckungen Ostthüringens. Gera 1881. — ⁶¹⁾ Senckenberg'sche Jahresber. bez. Jb. G. L. A. 1881, 2, 258. — ⁶²⁾ Jb. G. L. A. 1881, 2, 175.

scher Phyllite, der sich von Bieberschlag bei Schleusingen nordostwärts gegen Königsee hin erstreckt, als tiefstes, vielleicht schon „huronisches“ Glied der bis dahin als durchweg kambrisch betrachteten Schiefer des westlichen Frankenwaldes bez. Thüringer Schiefergebirges nachzuweisen, nachdem er das Glück gehabt hatte, nahe der unteren Grenze der graugrünen oberkambrischen Schiefer zu Siegmundsburg bei Steinheide Petrefakten⁶³⁾ zu entdecken.

Wenig bekannt waren bisher die Kontakterscheinungen am Granite des Hennberges bei Weitisberga, bez. Wurzbach, über welche eine Untersuchung von Müller⁶⁴⁾ jetzt berichtet. Dathe bearbeitete den Diabas⁶⁵⁾ im Kulk bei Ebersdorf und will in gewissen mit Blöcken erfüllten Lehmen, welche auf geschieferefreien, als Verwitterungslehm vom Verf. gedeuteten Lehmen anlagern, und auf einer Terrasse über dem Sormitzthale bei Wurzbach, sowie auf einer ähnlichen Terrasse über dem Saalthale bei Saalburg anstehen⁶⁶⁾, Gletscherspuren sehen, macht auch auf einige andere Punkte mit ähnlichen Bildungen aufmerksam.

Im *Königreich Sachsen* arbeitet unter der energischen Leitung Credner's die geologische Landesuntersuchung in rüstigster Weise.

Seit Abschluss unseres letzten Berichtes für dieses Jahrbuch sind die Spezialkarten⁶⁷⁾ der Sektionen: Leipzig (11), Brandis (12), Liebertwolkwitz (26), Naunhof (27), Grimma (28), Borna (42), Langenleuba (75), Frankenberg-Hainichen (78), Schellenberg-Flöha (97), Stollberg-Lugau (113), Zschopau (115), Lossnitz (126) uns zugegangen, jede begleitet von einem ausführlichen Texte, welcher in manchen Fällen den Monographien gewisser Schichtabteilungen zugerechnet werden muss, z. B. für die oberen Abteilungen des Karbon, einschliesslich des erzgebirgischen Rotliegenden, der von Siegart und Sterzel ausgearbeitete Text zu Blatt Stollberg-Lugau. Auch sind diese Erläuterungshefte wichtig für die allgemeine Petrographie durch die genauen Angaben über den Bestand der auf den betr. Kartenblättern vorkommenden Gesteine. Die Kartenblätter, auf denen die Isohypsen nach metrischem Masse eingetragen sind, geben in der Regel gleichzeitig hauptsächlichste Profile durch die Gegend; in den Textheften befinden sich oft Holzschnitte zur Erläuterung besonderer Verhältnisse, und der Gebrauch dieser Hefte ist in hohem Masse durch eine auf dem Umschlag angebrachte Inhaltsangabe bequem gemacht und erleichtert.

Abgesehen von dem bezüglich der älteren und ältesten Gebirgsmassen Sachsens reichen Inhalte dieser Arbeiten, welcher viele frühere Anschauungen berichtet, klärt und erweitert, ist von allgemeinem Interesse der Nachweis, dass in altdiluvialer Zeit die Mulde von Grimma aus ihren Weg westwärts nach Leipzig zu nahm. Schotter, Kies- und Sandablagerungen, welche auf einer bis zu 30 m über dem jetzigen Wasserspiegel liegenden Terrasse die Mulde von Colditz bis Grimma begleiten, verlassen dort den Fluss und

⁶³⁾ D. G. Z. 1880, 32, 632. — ⁶⁴⁾ N. Jb. 1882, 2, 205. — ⁶⁵⁾ Jb. G. L. A. 1881, 2, 307. — ⁶⁶⁾ *ibid.* 317. — ⁶⁷⁾ Herausgegeben vom K. Sächs. Finanzministerium, in Kommission bei W. Engelmann in Leipzig. Die Karten rühren her von den Herren Dalmer, Dathe, Penck, Rothpletz, Sauer, Schalch, Siegart, und Beiträge zum reichen Inhalte der Erläuterungsblätter lieferten die Herren Müller, Sterzel und Thiem.

ziehen über Naunhof gegen Leipzig weiter (und von hier in ähnlicher Richtung fort gegen das altdiluviale Bett der Saale-Elster, welches von diesen Kiesen &c. ungefähr mitten zwischen Halle und Landsberg erreicht zu werden scheint. D. Ref.).

Von sonstigen, Sachsen betreffenden geognostischen Arbeiten mögen erwähnt werden die Besprechungen⁶⁸⁾ der interessanten Konglomerate der archaischen Bildungen, welche, obwohl Stücken derart mit der alten Mineraliensammlung der Universität Wittenberg nach Halle übergeführt worden zu sein scheinen, so dass man annehmen muss, das Vorkommen sei schon vom vorigen Jahrhundert her bekannt, doch gewissermassen neu entdeckt worden sind durch Sauer⁶⁹⁾. — Während der Kalkstein des Rotliegenden von Niederhäslich bei Dresden durch die wunderbar schöne Erhaltung und die Mannigfaltigkeit der darin vorkommenden⁷⁰⁾ Labyrinthodonten (Stegocephalen) die Aufmerksamkeit auf sich zieht, hat Sterzel⁷¹⁾ nachzuweisen sich bemüht, dass die im Plauenschen Grunde bei Dresden ausgebeuteten steinkohlenführenden Schichten dem Rotliegenden angehören, was Weiss bestreitet⁷²⁾. Sterzel hat ausser in den oben erwähnten Erläuterungsheften der Karten auch in einem besonderen Aufsätze⁷³⁾ den paläontologischen Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken, sowie die Gliederung der vorhandenen Schichten behandelt.

Von grosser Wichtigkeit erscheint auch, dass eine Tiefbohrung am Berliner Bahnhofe bei Leipzig⁷⁴⁾ in 47 $\frac{1}{3}$ m Teufe unter den Kiesen des alten Muldenbettes und unter 30,85 m mächtigen Oligocänbildungen Letten und Mergel getroffen hat, welche als oberer Zechstein bestimmt worden sind.

Aus Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehms⁷⁵⁾ und aus der eigentümlichen Verbreitung einheimischer Diluvialmaterialien⁷⁶⁾ wie aus dem Vorkommen von geschliffenen und geschrämmten Felskuppen, sowie aus der grossen Ähnlichkeit eines Grundmoränenlehms alpiner Gletscher mit dem Geschiebelehm leitet Credner weitere Gründe für die einstmalige Eisbedeckung eines grossen Teiles von Sachsen und des norddeutschen Flachlandes im allgemeinen her.

In dem an Sachsen angrenzenden *Lausitzer Distrikte* wurde durch Woitschach⁷⁷⁾ das Granitgebiet von Königsbain, NW von Görlitz, eine durch sehr mannigfaltige und interessante Mineralvorkommnisse wichtige Partie, beschrieben. — Nötling⁷⁸⁾ hat die Entwicklung der Trias in Niederschlesien, deren Gliederung und paläontologischen Inhalt geschildert. Williger⁷⁹⁾ beschreibt die Löwenberger Kreidemulde mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fortsetzung in der preussischen Oberlausitz. Schütze⁸⁰⁾ hat die Lagerungsverhältnisse der Waldenburger Kohlenreviere in ausführlicher Darstellung behandelt, und dadurch für eine Reihe weiterer Untersuchungen eine Grundlage geschaffen. Auf den bez.

⁶⁸⁾ D. G. Z. 1880, 32, 204. Corr.-Bl. d. Ges. f. Rheinland u. Westfalen 1880, 148 (v. Dechen). B. S. G. 1881 (Sitzung vom 7. Novbr. 1881. Sterry Hunt). — ⁶⁹⁾ Zeitschr. f. ges. Naturw. 1879, 706. Vergl. auch Pohlig in D. G. Z. 1877, 29, 556. — ⁷⁰⁾ Credner in D. G. Z. 1881, 1882. Geinitz und Deichmüller in Palaeontographica 1882. — ⁷¹⁾ D. G. Z. 1881, 33, 339. — ⁷²⁾ D. G. Z. 1882. — ⁷³⁾ Im VII. Berichte der Naturw. Ges. zu Chemnitz 1881. — ⁷⁴⁾ D. G. Z. 1881. — ⁷⁵⁾ ib. 1880, 32, 75. — ⁷⁶⁾ ib. 1880, 572. — ⁷⁷⁾ Abh. d. naturf. Ges. in Görlitz 1881, 141. — ⁷⁸⁾ D. G. Z. 1880, 32, 300. — ⁷⁹⁾ Jb. G. L. A. 1881, 2, d. 2. Abt., 55. — ⁸⁰⁾ Abh. d. G. L. A. u. Bergak. 1882, III, Nr. 4.

Passus des Berichtes in Bd. VIII des Jahrbuches hinweisend, erinnern wir an folgendes: In einer Vollständigkeit, wie sie in keinem anderen Kohlenrevier vorkommt, zeigt sich im niederschlesisch-böhmischen Becken das Karbon entwickelt, dabei petrographisch so reich, so dass die Gliederungen des Systems hier vortrefflich anknüpfen können. Verf. schildert der Reihe nach 5 Glieder des eigentlichen Kohlengebirges: I. Kulm, II. Waldenburger Liegendzug = Waldenburger Schichten (Stur), III. Waldenburger Hangendzug = Schatzlarer Sch. (Stur) = Saarbrücker Sch. (Weiss), IV. Idastollner Flötzzug bei Schwadowitz = Schwadowitzer Sch. (Stur) = Untere Ottweiler Sch. (Weiss), V. Radowenzer Flötzzug = Radowenzer Sch. (Stur) = Obere Ottweiler Sch. (Weiss).

Was endlich *Oberschlesien* anlangt, so verdanken wir Kosmann⁸¹⁾ einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis der technisch so bedeutsamen Steinkohlenbildungen, sowohl für die spezielle örtliche Gliederung als für die allgemeinere Betrachtung dieser Karbonablagerungen wertvoll. Williger⁸²⁾ hat über das, grossen Hoffnungen Raum gebende, Schwefelvorkommen in den „untermiocänen“ Schichten der *Ostrea cochlear* berichtet. Bei Pschow in 160 m Teufe, bei Kokoschütz nur in 20–27 m findet man einen 0,5–7 m mächtigen, Schwefel führenden und daran reichen Kalkmergel.

Bezüglich des *norddeutschen Flachlandes* hatten wir uns am Schlusse des Jahres 1880 in dem für dieses Jahrbuch bestimmten Berichte darauf beschränkt, über den Kampf zwischen den Anhängern der Gletschertheorie und denen der Drifttheorie einige Bemerkungen zu machen, und die Lehre von der Verlegung der Flussläufe während der Alluvialzeit zu erwähnen. In der Zwischenzeit ist eine grosse Fülle positiver Beobachtungen über die norddeutsche Geognosie veröffentlicht worden. Die Mehrzahl der Beobachter haben sich für die Glaciationstheorie ausgesprochen.

Die preussische Geologische Landesanstalt hat eine erhebliche Zahl von geognostisch-agronomischen Spezialkarten im Masstabe 1:25 000⁸³⁾ veröffentlicht. Den Bedürfnissen der Landwirtschaft wird durch Eintragung einer Anzahl von Bodenprofilen, welche für normal gelten dürfen, Rechnung getragen.

Für die Erstellung der Karten werden pro Blatt, d. h. für einen Raum von ca 124,26 qkm, je 2500 Bohrlöcher durchschnittlich (zwischen 2000 und 3000) von den aufnehmenden Geologen auf 2–3 m Tiefe gestossen und dann Normalprofile aus dieser grossen Zahl von Beobachtungen abgeleitet. Nachdem der Wunsch ausgesprochen worden war, dass ohne Rücksicht auf das geologische Alter der Bildungen rein pedologisch-petrographische Karten herausgegeben und die Einzelheiten der betr. Bohrungen veröffentlicht werden sollten, hat an dem Beispiele der Blätter Lichtenrade und Grossbeeren die Direktion der K. Geol. Landesanstalt

⁸¹⁾ D. G. Z. 1880, 32, 675, und Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen, Bd. XXVIII, 77. — ⁸²⁾ Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im K. Pr. Staate, Bd. 30, 1882, 264; vergl. Althans in Schles. Ges. f. vaterländ. Kultur 1879. — ⁸³⁾ Lieferung 11, 14 u. 20 des Kartenwerkes.

durch gleichzeitige Veröffentlichung einer pedologischen Karte mit Bohrtabellen neben den geognostisch-agronomischen Karten den Beweis erbracht, dass letztere Darstellungsart für die zur Veröffentlichung bestimmten Blätter nicht nur vollkommener die Zusammensetzung des Untergrundes zur Anschauung bringt, sondern auch die einzig anwendbare ist, wenn man ein Urteil über die Bodenverhältnisse gewinnen will. Speziellere Bodenkarten werden ja dadurch nicht ganz überflüssig, solche müssen aber in dem grösseren Massstabe der Flur- und Grundstückskarten ausgeführt sein.

Betrachten wir die einzelnen Landschaften Norddeutschlands zuvörderst der Reihe nach bezüglich der an der Oberfläche sichtbaren Gebilde, so haben wir zunächst von den Provinzen *Ost- und Westpreussen* einiges zu erwähnen.

Die Braunkohlenbildungen um Heiligenbeil hat Klebs⁸⁴⁾ geschildert, diluviale Diatomeenbildungen sind durch Bauer⁸⁵⁾ sowie durch Cleve und Jentzsch⁸⁶⁾ behandelt worden. Jentzsch⁸⁷⁾ hat die „Lagerung der diluvialen Nordseefauna bei Marienwerder“ eingehend dargestellt. Berendt⁸⁸⁾ wies bei Rügenwalde ein neues Tertiärvorkommen: dunkle Glaukoniterde auf hellblaugrauem fetten Letten liegend, unter dem Geschiebemergel nach. Beide Tertiärschichten führen Phosphoritknollen. Ein ähnliches Phosphoritlager ist in Jordanshütte auf Wollin durch Dr. Preussner entdeckt worden. Phosphorite und Grünsand des Tertiär leitet Verf. von analogen Kreidegebilden ab, als Abkömmlinge der russischen Phosphoritzone.

Was die gelegentlich der geologischen Aufnahmen in der *Mark Brandenburg* und deren näherer Umgebung erhaltenen Aufschlüsse anlangt, so finden wir einige der wichtigeren neuen Beobachtungen in den bisher erschienenen beiden Bänden des Jahrbuches der Kgl. Geol. Landesanstalt und Bergakademie und in den Bänden der Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft veröffentlicht.

Berendt glaubt in sehr vielen Fällen „Riesenkessel“ teils im Untergrunde des Diluviums, teils in dessen Ablagerungen selbst erkannt zu haben, und erblickt hierin einen weiteren Beleg für die Glaciationstheorie. Derselbe spricht sich dahin aus, dass nach dem Abschmelzen des Eises grosse Eisfelder in Mitteldeutschland zurückgeblieben seien, besonders auf dem mecklenburgisch-pommersisch-preussischen Höhenzuge. Eisarme von Gletschernatur seien von dort aus in verschiedenen Richtungen ausstrahlend verlaufen. Laufer hat die relative Fruchtbarkeit des Babelsberges und des dortigen Parkes durch die Bewässerung erklärt, auf Grund sehr eingehender Lokaluntersuchung. Derselbe wies ein Süsswasserbecken der Diluvialzeit bei Kürbiskrug nahe Königswusterhausen nach; diluviale Thonmergel mit Resten von Säugetieren, Fischen, Schnecken, sowie Pflanzenspuren lagern unter Geschiebemergel auf unterem Diluvialsande. Ähnliche Thone und Thonmergel bei Werder und Lehnhin fand derselbe eigentümlich gelagert und deutete die beobachteten Profile durch einen Druck, welcher auf die plastischen Thonmergel, nicht aber auf die der Plastizität entbehrenden Sande im Liegenden gewirkt habe. In

⁸⁴⁾ Phys. ökon. Ges. Denkschr. 1880. — ⁸⁵⁾ D. G. Z. 1881, 33, 196. — ⁸⁶⁾ Schriften der phys. ökon. Ges. zu Königsberg 1882, Bd. 22. — ⁸⁷⁾ Jb. G. L. A. 1881, 2, 546. — ⁸⁸⁾ Jb. G. L. A. 1880, 1, 282.

den Einschnitten der Stargard-Küstriner Bahn fand Laufer gebänderte Diluvialthonmergel, z. T. über sandigem unteren Diluvialmergel, welcher grössere Geschiebe, auch Kalkstein enthält. Wahnschaffe hat ebenfalls das Vorkommen geschiebefreien Thones in oberen Schichten des unteren Diluviums der Umgegend von Berlin nachgewiesen, die genauer untersuchte Partie solchen Thones von Glienicke für ein Lokalgebilde erklärt. Er bestreitet, dass sich für ähnliche wohlgeschichtete Gebilde ein bestimmtes Niveau auf grössere Strecken hin im norddeutschen Flachlande festhalten lasse.

Des der Wissenschaft und seinen Freunden zu früh entrissenen L. Meyn geologische Übersichtskarte von *Schleswig-Holstein* in 1:300 000 hat die Direktion der K. Geol. Landesanstalt veröffentlicht⁸⁹⁾ und zugleich als Text hierzu einen dem 24. Jahrgange des landwirtschaftlichen Zentralblattes entnommenen, von Berendt mit einigen Notizen versehenen Aufsatz des Verfassers.

Dieser nennt die isolierten Punkte anstehenden Gesteines (das Salzgebirge von Lieth und Segeberg, die Kreide von Lägerdorf und Schinkel südl. v. Itzehoe; die mit Petroleum gesättigte Kreide von Heide, die Turonfelsen von Waterneversdorf und Heiligenhafen), erwähnt die verstreuten Tertiäraufschlüsse und schildert dann ausführlich die „bodenbildende Quartärformation“, deren Glieder so angeordnet sind, dass von Ost gegen West jede folgende der vier Hauptlandschaften die jüngere ist. In der „fruchtbaren Hügellandschaft“ im Osten betrachtet Meyn als ältestes Glied den steinfreien, magern, bisweilen in Formsand übergehenden Mergel mit präglacialer Nordseefauna, welchen indes der Herausgeber Berendt als einen mit dem Geschiebemergel gleichzeitigen Tiefwasserabsatz ansieht. Die Hauptglieder sind zwei ungeschichtete Lehm- und Mergelbänke voll Blöcke und Geröll (Geschiebelehm) mit dazwischen liegendem Sande. Jenseit des Kammes der Halbinsel folgt „der unfruchtbare Haiderücken“ (die hohe Geest), eine schwachwellige, waldarme, wasserleere Hochebene mit zahlreichen Ausläufern. Eisenschüssiger an Grand und Geröllern meist reicher Sand herrscht an der Oberfläche, es ist diluvialer Geschiebedecksand. Das „Blachfeld“, die sandige Ausfüllung breiter oberer Täler zwischen je zwei Haiderücken, landwirtschaftlich von den Haiderücken nicht trennbar, ist bereits altalluvial.

Die Haideebene (Vorgeest) bildet die Fortsetzung des Blachfeldes, senkt sich mehr und mehr und lässt daher die Haiderücken als erhaben erscheinen. Steinleerer Haidesand, in undurchlässigen Humussandstein stellenweise umgewandelt, andernorts wiederum vom Winde zu Binnenlanddünen zusammengetürmt, auch wohl mit Hochmoorbildung, ist der vorherrschende Boden; im Gebiete der Gewässer aber in Sandmarsch übergehend, zeigt derselbe neben den öden auch fruchtbare Landschaften. Den westlichen Rand nimmt das fruchtbare heutige Alluvium: „die Marsch“ ein, welche zuweilen durch eine „Vormarsch“ (ein graswüchsiges Grünlandmoor) mit der Sandmarsch verbunden ist. — Wo der Schutz fehlt, der dem Meere gestattet das köstliche Marschland zu schaffen, bewirkt der zerstörende Anprall der Nordsee die Bildung einer schmalen Randzone unfruchtbarer Dünen.

⁸⁹⁾ Abh. z. geol. Spezialkarte v. Preussen u. d. Thüring. St., Bd. III, H. 3. Willkommen ist in diesem Hefte die von Berendt verfasste Biographie Meyn's und das Verzeichnis seiner vielen Schriften.

Focke⁹⁰⁾ glaubt bezüglich des *Landes westlich von der Elbe* annehmen zu dürfen, dass schon zur Tertiärzeit nordischer Gesteinschutt in die Gegend der unteren Elbe und Weser gelangt ist.

Am Schwarzen Berge bei Stade ist durch den Eisenbahneinschnitt eine Reihe stark geneigter bis saigerer Schichten erschlossen, welche diese Stellung durch Einsturz erlangt haben; dabei fand sich im Liegenden des Blocklehms eine Austerbank, in welcher *Ostrea edulis* von Conchylien der heutigen Nordseefauna begleitet ist. — Derselbe Autor⁹¹⁾ schildert in einem weiteren Aufsätze das ältere marine Alluvium bei Bremen. Unter dem jüngsten, in historischer Zeit entstandenen Alluvium pflegt man eine Schicht voll Landpflanzenreste zu finden (den „Darg“), welcher in der Zeit der grössten Hebung des Landes entstanden sein dürfte. Ungleich älter sind marine Alluvialschichten, die beim sog. „Kuhlen“ an die Oberfläche gebracht werden, so im Lande Hadeln, unter dem Kendinger Moore, und zu Neuland im Amte Osten.

Wahnschaffe⁹²⁾ hat über „Gletschererscheinungen“ bei Velpke und Dammendorf berichtet, Hamm⁹³⁾ die Schrammung von Sandsteinfelsen am Piesberge bei Osnabrück beobachtet. Martin⁹⁴⁾, welcher das aus nordischem und heimischem Material gemengte — viel Jura, auch Kulm mit *Gon. crenistria* enthaltende — Diluvium in den Dammer Bergen im Süden Oldenburgs, hart an der hannoverschen Grenze untersuchte, gelangte zu der Überzeugung, dass dasselbe nur durch Absatz aus Wasser entstanden sei. Die bei der Ziegelei Steinfeld ausgebeuteten Thone mit Mergelnieren werden trotz der Abwesenheit von Petrefakten von ihm als Septarienthon gedeutet.

Über die unterirdische Verbreitung der geognostischen Abteilungen im norddeutschen Flachlande giebt besten Aufschluss ein Bericht von Huysse⁹⁵⁾ über die vom preussischen Staate ausgeführten Tiefbohrungen und den bei diesen Arbeiten eingehaltenen Plan. Eine übersichtliche Darstellung dieser Verhältnisse versuchte auch Jentzsch⁹⁶⁾ an der Hand einer Kartenskizze zu geben. — Aus diesen und anderen Quellen stellen wir folgende Angaben zusammen, indem wir von Ost nach West und bei ungefähr gleichem Meridian von Nord nach Süd die Punkte der Bohrungen nennen.

Bei Purmallen unweit Memel durchdrang das Bohrloch Jura- und Zechsteinschichten und fand unmittelbar unter diesen Devon, in welchem bei 282 m Teufe die Arbeit eingestellt wurde. Bei Thierenberg im Samlande war in 157 m Teufe noch keine ältere Unterlage der Bernsteinbildungen erreicht. In Königsberg⁹⁷⁾ reicht das Diluvium bis in 45 m Teufe (ca 22 m unter den Ostseespiegel), das Unteroligoän ist darunter nur 23 m mächtig erhalten, dann hat man bis in 94,85 m Teufe noch 26—27 m Senon mit *Belemnitella mucronata* erhohrt, und zwar zeigt

⁹⁰⁾ Geogn. Beob. bei Stade u. Hemelingen. Abh. d. naturw. Ver. zu Bremen 1882, 7. Bd., 281—299. — ⁹¹⁾ Das. 300 ff. — ⁹²⁾ D. G. Z. 1880, 32, 774. — ⁹³⁾ D. G. Z. 1882, 34, 629 ff. — ⁹⁴⁾ Abh. naturw. Ver. Bremen 1882, Bd. 7, 311—334. — ⁹⁵⁾ D. G. Z. 1880, 32, 612. — ⁹⁶⁾ Schriften d. phys. ökon. Ges. zu Königsberg 1882, 45—53. — ⁹⁷⁾ Jentzsch, Jb. G. L. A. 1881, 2, 583.

sich die weisse feuersteinhaltige Kreide durch 14 m mächtige Grünsandmergel überlagert. — In Englischbrunn⁹⁸⁾ bei Elbing wurden diluviale Schichten 126 m mächtig gefunden, die Bohrung griff noch 27 m tiefer durch einen feinen Sand, welcher mit Kreidestaub als einer Art Bindemittel verkittet ist, sich als eine marine Kreideschicht erweist und durch rote Quarze merkwürdig ist, anscheinend auch Feldspatkörnchen führt. — Eine Privatbohrung zu Bischofswerder, Reg.-Bez. Marienwerder, fand das Diluvium 94 m mächtig und drang noch 19 m tiefer in Tertiärschichten mit Braunkohlenspiuren. — Bei Inowraclaw begann der preussische Staat 1870 eine Tiefbohrung im anstehenden Gyps, welche 1871 in 130 m Teufe Steinsalz erreichte und darin ca 180 m weit fortging, so dass nun dort eine Saline errichtet worden ist. — In Wierzebizani⁹⁹⁾, unweit Argenu, traf ein Bohrloch von 15,7 bis in 106,7 m einen steinartig festen, roten, auch hellgrün gefärbten Mergel; ganz ähnliche Schichten sind in 11,6—19,5 m Teufe zu Wapienno bei Barcin erbohrt; Jentzsch nennt diese Gebilde vorläufig „Bromberger Schichten“ und hält sie für mittleren Keuper, während er die im Bohrloche Pinsk oder Baranowo, unweit Schubin, von 112—175 m Teufe unter Diluvium und Tertiär aufgefundenen grauen Schieferletten und blässrötlichen Sandsteine für Rhät anspricht. — In Rügenwaldermünde⁸⁸⁾ hat eine Bohrung unter dem Diluvium zunächst eine 0,7 m mächtige Schicht von Phosphorit- und Schwefelkiesknollen mit vereinzelt nordischen Geschieben durchsunken und in 134,7 m Mergel der Mukronatenkreide erreicht. — Bei Kammin hatte das Auftreten jurassischer Schichten Hoffnungen erweckt, die Jurakohlen, welche man in Schonen und auf Bornholm ausbeutet, zu finden. In dem 1880 ca 502 m tiefen Bohrloche haben sich dieselben aber nur in unbauwürdiger Mächtigkeit gezeigt. — In Stralsund¹⁰⁰⁾ wurde mittelst Bohrungen nach Trinkwasser gesucht. Man fand das Alluvium meist schwächer als 6 m; das Diluvium durchschnittlich 45—60 m stark, bei Brinkhof sogar an 90 m. In 50—60 m Teufe traf man meistens die weisse Schreibkreide, von der zwischen 30 und 60 m mächtigen unteren Bank von Geschiebemergel gewöhnlich durch ein 3—9 m mächtiges Lager von Sand, Geröll, Feuerstein und Kreidetrümmern getrennt, das unterste von gewöhnlich 3 sandigen Gebilden des Diluviums der Gegend.

Bohrlöcher¹⁰¹⁾, welche 1880 in Berlin und Spandau gestossen wurden, trafen nach Durchsinnung von Kohlensanden, Glimmersanden, Kohlenletten und Braunkohlen auf Septarienthon, der im Spandower Bohrloche die ungeheure Mächtigkeit von fast 160 m besitzt, und von glaukonitischen Sanden unterteuft ist. Es giebt also auch in der Mark, wie es Credner früher von der Leipziger Gegend gezeigt hat, eine oberligocäne oder jüngere Braunkohlenbildung, welche aus petrographisch den älteren täuschend ähnlichen Gliedern besteht. — Zwei Tiefbrunnen im SO von Berlin¹⁰²⁾ 83 und 122 m tief unter der Oberfläche, lediglich in Diluvialgebilden abgeteuft, haben in etwa 40 m Tiefe unter dem Nullpunkte des Berliner Pegels eine bankweise, ca 1 m mächtige Anhäufung von *Paludina diluviana* angetroffen in einer Thonlage von ca 2—4 m Mächtigkeit. — In dem Sporenberger Gypslager ist eine Bohrung angesetzt, welche in 88,9 m Teufe in das mächtigste Steinsalzlager der Erde eindrang, in welchem die Arbeit bis in 1292,7 m Teufe fortgeführt wurde, ohne das Liegende zu erreichen. — Bei Dahme wurde unter dem Tertiär Buntsandstein aufgeschlossen, daher bei 31 m Teufe die Arbeit eingestellt. — Am

⁹⁸⁾ Jentzsch, D. G. Z. 1882, 34, 440. — ⁹⁹⁾ Jentzsch, Jb. G. L. A. 1880, 346 ff. — ¹⁰⁰⁾ Scholz in Mitt. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen 1882, 13, 1. — ¹⁰¹⁾ D. G. Z. 1880, 32, 821. — ¹⁰²⁾ D. G. Z. 1882, 34, 453.

Prior-Fluss¹⁰³) bei Kottbus zeigten sich unter 31,58 m Diluvium 152 m tertiäre Bildungen, nämlich Thone und Sande mit zwei mächtigen, für obermiocän zu haltenden Braunkohlenflötzen, die fast 100 m über grauen, glimmerreichen, oberoligocänen Sanden und thonigen glaukonitischen Schichten liegen, welche letzteren vielleicht zum Mitteloligocän gezogen werden können. Als Liegendes des Tertiär fanden sich 6 m Kalkstein, dann bunte, zum Teil grünliche Mergel, welche für Keuper gelten dürfen. — Im Bohrloche Nr. VII daselbst steht Turonpläner zwischen dem Keuper und dem Oberoligocän an. — Südwestlich von Kottbus bei Hänchen ist das Diluvium reichlich 157 m mächtig, darunter traf man die triadischen Glieder vom oberen Muschelkalk bis zum mittleren Buntsandstein, in welchem leider bei 816 m Teufe die Arbeit eingestellt werden musste. — Bei Hilmersdorf erschloss man unter dem Tertiär ein dem Mansfelder Grauliegenden gleichendes Gestein, dann Rotliegendes und darunter bis zu 314 m ein Schiefergestein (? Kulm oder Devon) in steil aufgerichteter Schichtenstellung. — Bei Dobrilugk wurde in einem festen sandigen Schichtgestein nur bis zu 314 m Teufe gebohrt, ohne dass man einen Anhalt zur Altersbestimmung dieses im Hangenden des Quarzgesteines von Fischwasser befindlichen, mutmasslich paläozoischen Gesteines erhalten hätte. — Am Vläming hat der Staat 3 Bohrlöcher niedergestossen, nachdem früher eine Privatbohrung stattgefunden hatte. Hiernach sind in dem Höhenzuge, soweit er über den Meereshorizont sich erhebt, nur Diluvium und Tertiär vertreten, kein älterer fester Gebirgskern. — In der Magdeburger Gegend wurde bei Salbke ein Teil des Buntsandsteins und der Zechstein, der hier kein Salzlager enthält, durchbohrt und das Rotliegende erreicht, in welchem bei 596 m die Arbeit eingestellt wurde. — Unmittelbar südlich von Sudenburg traf man nahe der Oberfläche Zechstein, durchbohrte den dort vorhandenen Teil des Rotliegenden, unter welchem Kulm angetroffen wurde; in 596 m Teufe wurde die Arbeit eingestellt. — Ein Privatbohrloch bei Alvensleben wurde schon eingestellt, als man aus 502 m Teufe Melaphyrstücken zu Tage brachte. — Die bei Halle unternommenen Bohrungen, weil dem Hügellande Mitteldeutschlands angehörig, übergehend — und auch die z. T. erfolgreichen Salzbohrungen in der Egeln- und Ascherslebener Gegend, erwähnen wir die Abbohrung des Lübtheener Gypsberges, wobei die Mecklenburg-Schweriner Regierung in 276 m Steinsalz, bei 326 m Kalisalz antraf. — Zwei Bohrlöcher im Segeberger Gypslager in Holstein fanden in 97 und in 148 m Steinsalz, doch unter sehr ungünstigen Verhältnissen bez. des Wasserandranges. — Bei Lieth in Holstein, nördlich von Altona, kannte man zechsteinähnlich aussehende Kalke über roten Thonen lagernd. Man hoffte Steinkohlen erbohren zu können, durchbohrte aber bis zu der grössten überhaupt bis jetzt abgebohrten Teufe von ca 1330 m nur die roten Thone, welche Mandeln von Steinsalz und Partien von Gyps umschliessen und deren Alter sich noch nicht einmal bestimmen liess. Nach Huyssen's Ansicht könnte man eine abnorm mächtige Masse von Röth vor sich haben. — Bei Stade in Hannover wurde in Gyps ein Bohrloch angesetzt und bis 596 m durch rote Thone mit Gyps und spärlichem Steinsalz niedergebracht. Eine Privatsaline ist dort entstanden¹⁰⁴). — In Hemeilingen⁹⁰) bei Bremen ist in 180 m Teufe eine 3prozentige Soole in einem nordi-

¹⁰³) Vergl. Speyer in D. G. Z. 1878, 534. — ¹⁰⁴) Die Bohrungen zur Auf-
findung und Ausbeutung von Petroleum in der Lüneburger Haide &c. scheinen
keine neuen Resultate ergeben zu haben. Vgl. darüber Nöldecke, Das Vorkommen
des Petroleums im nordwestl. Deutschland, insbesondere in der Lüneburger Haide.
Celle u. Leipzig 1881. 8^o, 63 SS.

sches Gesteinsmaterial und Tertiärkonchyliden enthaltenden Kies erbohrt worden. In Osnabrück¹⁰⁵) durchsank man 5,3 m alluvialen Moorboden, 48,2 m Diluvium, 14,7 m Sandstein, welcher dem unteren Rhät, und 27,4 m rote Mergelschiefer, welche dem Keuper zugezählt werden. — Unerwartete interessante unterirdische Aufschlüsse lieferte der Bleibergbau bei Lintorf (Kreis Düsseldorf), über welchen v. Grodeck¹⁰⁶) berichtet. Die früher für Kontaktgänge fälschlich angesehenen Gänge füllen Spalten in den unterkarbonischen, vom Diluvium beinahe verdeckten Gesteinen, und längs dieser Spalten sind die Gesteinsmassen um 20—25 m verworfen.

Belgien.

Während keine erhebliche, die Geognosie der Niederlande fördernde Arbeit nach dem Abschlusse des Berichtes im Geogr. Jahrbuche Bd. VIII, 1880, dem Ref. zu Gesicht gekommen ist, sind für Belgien bereits wieder neue Untersuchungen ihm bekannt geworden, welche die Mourlon'sche „Géologie de la Belgique“ zu ergänzen bestimmt sind. In erster Linie ist die Thätigkeit der für die geognostische Kartierung des Landes wirkenden Kommission zu erwähnen. Nach den Ankündigungen und den Besprechungen¹⁰⁷) dieser Arbeiten sind eine ganze Reihe von Spezialkarten in 1:20 000, vorzüglich Darstellungen des Tertiärs und Diluviums in der Gegend von Antwerpen, erschienen, auch Blätter (wie Kermpt) in 1:80 000.

Bei Untersuchung des Phyllites von Rimognes in den Ardennen fand Geinitz¹⁰⁸) petrographische Momente, die für eine diagenetische Bildung (Gümbel) reden. — Ob die Priorität der Entdeckung des Korallenkalkursprunges devonischer Kalke¹⁰⁹) Belgiens den früheren Geologen oder Dupont gebühre, ist zwischen diesem und Dewalque zum Thema mehrerer polemischer Artikel gemacht worden. Mit der Gliederung und Lagerung der Steinkohlenschichten im lüttischen Becken beschäftigen sich Arbeiten von Malaise und von Malherbe. Die durch van Beneden und durch Dupont bekanntgewordene Auffindung von Iguanodon-Skeletten und anderen Wealden-Fossilien in einer Spalte des Kohlengebirges bei 322 m Tiefe bei Bernissart durch H. Arnould hat beträchtliches Aufsehen gemacht, und auch wir kommen hierauf zurück, weil dieser für die Altersbestimmung des „terrain aachénien“ so wichtige Fund gerade in den letzten Jahren wiederholt besprochen worden ist. — Für die Gliederung des belgischen Eocän bedeutungsvoll ist eine Arbeit von Rutot und Vincent¹¹⁰). Wir erwähnen ferner Rutot's¹¹¹) Bericht über die stratigraphische Stellung von Säugetierresten im belgischen Eocän (Unterkieferstück von Pachinolophus Maldani Lemoine in einer Süßwasserbildung über dem Laudénien inf. et moyen bei Erquelines und Zähne von Lophiotherium cervulum dicht bei Brüssel), weil der Verf. aus dem abgeriebenen Zustande der

¹⁰⁵) Verh. d. Ver. f. Rheinland u. Westfalen 1880, 175 (Trenknen). —

¹⁰⁶) Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1881, 29, 201. — ¹⁰⁷) N. Jb. 1882, 1 ff. — ¹⁰⁸) Tschermak's Mitt. N. F. 3, 1880—81, 533. — ¹⁰⁹) Bull. Ac. Belg. 1881—82. — ¹¹⁰) Bull. Soc. Géol. Belg. VI, 69. — ¹¹¹) Bull. Ac. Belg. 1881.

letzteren und mitvorkommender Nummuliten folgert, dass in der Zwischenzeit zwischen Laekenien und Bruxellien Flüsse diese Fossilien aus dem SW gelegenen Artois herbeigeführt hätten.

Frankreich.

Unserer Aufgabe, über die geographische Geognosie zu berichten, entspricht es, wenn wir hier an erster Stelle des eben vollendeten *Traité de Géologie* von Lapparent¹¹²⁾ Erwähnung thun. Denn dies vortreffliche Handbuch giebt selbstverständlich vor allen anderen französische Beispiele für Lagerung und Gliederung der geologischen Systeme, wobei in ausgiebiger Weise die neuen Untersuchungen berücksichtigt sind; die stratigraphisch-paläontologische Geologie umfasst über die Hälfte des Umfanges des Werkes.

Was die geologische Kartierung Frankreichs betrifft, so werden eine Anzahl Blätter der geologischen Spezialkarte in 1:80 000 als in den letzten Jahren erschienen aufgeführt, die verschiedensten Teile des Landes darstellend. (Le Mans, Nogent le Rotrou, Lisieux, Troyes, Autun, Besançon). Auch geologische Departementskarten werden als neu erschienen erwähnt, so von Tournaise eine Karte der Haute-Loire in 1:80 000; von Jacquot und Raulin eine géol.-agr. Karte des Landes, von Triger eine Karte des dép. de la Sarthe mit Begleitworten von Öhlert¹¹³⁾. Von Pillet wurde am 21. April 1881 der französischen Geologischen Gesellschaft eine „artikulierte“, d. h. bewegliche geologische Reliefkarte von Savoyen vorgelegt. Auch geognostische Flurkarten hat man in Frankreich herausgegeben, solche sind für Vertheuil und St.-Estéphe von Benoist in der Linné'schen Gesellschaft zu Bordeaux vorgelegt worden¹¹⁴⁾.

Nachdem Daubrée in seiner Experimentalgeologie die Abhängigkeit des Bodenreliefs von der Lagerung und Zerspaltung der Gesteine eingehend behandelt hatte, hat in seinem Sinne de Mercey¹¹⁵⁾ eine Reihe Beispiele solcher Abhängigkeit aus Nordfrankreich beschrieben, und Daubrée¹¹⁶⁾ selbst aus der Umgegend von Paris durch Besprechung, Abbildungen und Übersichtskarte das Diaklasenoder Sprungnetz dargestellt.

Ein sehr willkommenes Werk und sicher ein ausgezeichnetes Leitfadens für alle eignen Studien in der behandelten Gegend ist Gossélet's *esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines*¹¹⁷⁾, von welchem Buche bis jetzt der erste, die paläozoischen Systeme behandelnde Teil erschienen ist, welchem in verdienter

¹¹²⁾ Paris, bei Savy 1882–83, 1280 pp., mit vielen Holzschnitten. —

¹¹³⁾ Referat Kaiser's im N. Jb. 1883, 1, 43. — ¹¹⁴⁾ Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux 1880, 34, XXXVIII. — ¹¹⁵⁾ B. S. G. 1880, 8, 422. — ¹¹⁶⁾ ib. 468. — ¹¹⁷⁾ I. Fascicule Lille 1880.

Würdigung ausführliche Besprechungen auch in deutschen Fachzeitschriften gewidmet worden sind ¹¹⁸⁾.

In klarer Weise werden die verschiedenen Stufen und Zonen der in Nordfrankreich und angrenzenden Gebieten vorhandenen paläozoischen Gebilde dargestellt; eine Reihe von 7 Tafeln stellt die charakteristischsten Leitversteinerungen dar, 9 Tafeln sind den Profilen, 6 Tafeln einer kartographischen Darstellung der Vorstellung gewidmet, welche der Verf. von der Verteilung von Land und Wasser in den Zeitaltern der devonischen Epoche und in der Karbonepoche gewonnen hat, wobei die gegenwärtige Verbreitung der betreffenden Stufen gut hervortritt.

Die Versammlung der französischen geologischen Gesellschaft in Boulogne am 9.—18. September 1880 hat zu einer grösseren Reihe von Aufsätzen über die bei den Ausflügen der Teilnehmer berührten Punkte und Gegenden Anlass gegeben ¹¹⁹⁾. Besonders das Devon, das Karbon, der Jura und das Diluvium der näheren und ferneren Umgebung von Boulogne sind in diesen Arbeiten besprochen, zahlreiche Profile sind dabei aufgenommen worden.

Nachdem die an der Oise nach Osten zu abgeschlossenen früheren Beobachtungen es hatten wahrscheinlich erscheinen lassen, dass die Hebung des „Pays de Bray“ unmittelbar nach Ablagerung des Kalksteines von St-Ouen erfolgt sei, überzeugte sich Dollfuss ¹²⁰⁾ östlich von jenem Flusse, besonders bei Survilliers, dass auch höhere Schichten bis zu den „sables supérieurs“ und der „meulière“ an der Bewegung teil genommen haben. Die Hebung ist also nach dem oberoligoocänen Zeitalter, nicht vor dem Unteriocän eingetreten, sie war vielleicht unabhängig von der Aufrichtung der Ränder des Pariser Beckens und gleichzeitig mit den Verwerfungen im Seine-Thal des Eure-Departements und mit der Hebung von Wight. Dollfuss ¹²¹⁾ schilderte auch die durch das Eingreifen von Eocän in Kreide, von Argile à silex und von Lehmen in verschiedene tertiäre und ältere Unterlagen wichtigen neuen Aufschlüsse an der Bahn von Beaumont s./O. nach Herme.

In bezug auf das *Seine-Gebiet* und das *Pariser Becken* haben neuere Beobachtungen ¹²²⁾ zwar wesentlich unsere Kenntnisse der Tertiärglieder und ihrer Fauna erweitert, doch können wir hierauf nicht an diesem Orte eingehen, müssen uns auch begnügen, mit wenigen Bemerkungen auf die Forschungen über Diluvialgebilde in den betreffenden Gegenden aufmerksam zu machen.

Für dieselben hatte sich insbesondere seit dem Erscheinen von Belgrand's Werk: *La Seine, le bassin parisien aux âges antéhistoriques*, 1869 eine Gliederung

¹¹⁸⁾ Sitzungsber. d. naturhist. Ver. f. Rheinland u. Westf. 1880, 277 (Schlüter) u. N. Jb. 1881, 1, 47 (Kayser). — ¹¹⁹⁾ B. S. G. 1880, 493—699. — ¹²⁰⁾ Ct. red. 1880, 91, 1097; B. S. G. 1881, 9, 112. — ¹²¹⁾ B. S. G. 1881, 92. — ¹²²⁾ Besonders Arbeiten von Brongniart, Carez, Dollfuss, Lambert, de Laubrière, Lemoine (in Reims, dem Entdecker hochinteressanter Säugetier-, Vögel- u. Reptilreste in verschiedenen Horizonten des Eocän), de Mercey, Meunier, de Raincourt, Tardy in den Veröffentlichungen der Société géologique de France, der Pariser Akademie &c.

nach der relativen Höhe über den heutigen Thälern herausgebildet, so dass ohne weiteres die Diluvialablagerungen der höheren Teile der Gehänge für älter als jene in halber Berghöhe und diese wieder für älter als die in der Nähe der Thalsohlen galten. Gegen die Allgemeingiltigkeit dieser hypsometrischen Gliederung¹²³⁾ sind mehr und mehr Bedenken laut geworden; man hat den lokalen Charakter einiger der Massen¹²⁴⁾ kennen gelernt und Gründe für die Annahme ungleichmässiger Bodenbewegungen (Hebungen und Senkungen) in der posttertiären Zeit gefunden. An eine Glaciation der Seine-Landschaften glauben de Mercey¹²⁵⁾ und Rothpletz¹²⁶⁾, welch letzterer in einer ausführlichen Arbeit seine Ansicht zu begründen suchte, und eine Menge von Beobachtungen über das Diluvium bei Paris zusammenstellte, so dass seine Arbeit auch denen willkommen sein wird, die in der Ähnlichkeit der Diluvialbildungen des Seine-Beckens mit denen gewisser norddeutscher Gebiete einen Grund gegen die Annahme der Glaciation finden.

In der *Normandie* sind eine Anzahl von Lokaluntersuchungen ausgeführt, über die wir im allgemeinen auf die Veröffentlichungen der Société géologique de Normandie (Havre) verweisen, ferner auf Delage's Bericht über die Eisenbahnaufschlüsse zwischen Avranches und Lamballe (Morlaix 1880). An dieser Stelle erwähnen wir auch Cohen's¹²⁷⁾ Untersuchungen von Graniten, Dioriten, Minette &c. von Guernsey, weil die betr. Gesteine als auffallend ähnlich solchen des Odenwaldes geschildert werden. In der *Bretagne*, mit *Maine* und *Anjou* sind sowohl die ältesten Gebilde des krystallinischen Gebirges als die paläozoischen Massen eingehenden Studien unterworfen worden.

In bezug auf erstere nennen wir die petrographische Arbeit von Cross¹²⁸⁾, den Nachweis von Paragonitschiefer bei Changé (Mayenne) durch Jannetaz¹²⁹⁾. — In bezug auf die Kambrischen Gebilde des nordwestlichen Frankreichs ist wohl die Arbeit Guillier's¹³⁰⁾ (mit Beitrag von Davidson) die beachtenswerteste. Hiernach liegen im Sarthe-Departement unter den Dachschiefern zunächst die Armorica-Sandsteine mit quarzitischen Massen, nach unten wechselnd mit glimmerreichen Grauwacken und roten Schiefen, bei Sillé Porphyre haltend. Darunter folgen zwei Schiefer- und Grauwacke-Systeme, das obere mit Linsen oder Bänken von Kalkstein, das untere mit Quarzgängen und technisch nutzbaren Schiefen. *Lingula Crumena* erscheint in Grauwacken der mittleren Reihe und begleitet höher oben noch L. Criei und L. Lesueuri. Das Silur jener Gegenden behandelten Barrois¹³¹⁾, de Laevivier¹³²⁾ und Lebesconte¹³³⁾. Oehlert¹³⁴⁾ studierte

¹²³⁾ Gaudry, Ct. rd. 1881, 819. — ¹²⁴⁾ Douvillé, B. S. G. 1882, 295; Amoghino, B. S. G. 1881, 242; Vasseur, *ibid.* 257. — ¹²⁵⁾ B. S. G. 1880, 330. — ¹²⁶⁾ Denkschr. d. Schweizer. Naturf. Ges. 1882, Bd. 26. — ¹²⁷⁾ N. Jb. 1882, 1, 179. — ¹²⁸⁾ Tschermak's Mitteil. 1880—81, 3 Bde., 369. — ¹²⁹⁾ B. S. G. 1882, 10, 397. — ¹³⁰⁾ B. S. G. 1881, 9, 372. — ¹³¹⁾ Obersilur der Halbinsel Crozon, Ann. Soc. Géol. du Nord, VIII, 1880. — ¹³²⁾ Morbihan, B. S. G. 1881, 9, 503. — ¹³³⁾ Ille-et-Villaine, *ibid.* — ¹³⁴⁾ Diverse Aufsätze in B. S. G. der Jahre 1880—82 und in den Schriften der wissensch. Gesellschaft zu Genua.

sowohl silurische als devonische und karbonische Ablagerungen und wies mehrere Horizonte genauer nach. — Mehrere Arbeiten der genannten Forscher beschäftigen sich auch mit dem Tertiär. Dieses ist bekanntlich hauptsächlich im Gebiete der Loire entwickelt. Eingehende Studien haben in bezug hierauf manche ältere Vorstellung berichtigt; so hat Douvillé¹³⁵⁾ gezeigt, dass der durch Anchitherium Aurelianense, Procervulus, Hyämoschus und andere Säugetiere berühmte Kalk von Montabazard bei Orléans viel jünger ist, als man früher glaubte.

Eine sehr wertvolle, bei weiteren Untersuchungen augenscheinlich grundlegende Arbeit von Vasseur¹³⁶⁾ giebt eine zusammenfassende Darstellung der stratigraphischen Verhältnisse der Tertiärschichten in *West-Frankreich*. Die Aufschluss- und Beobachtungspunkte sind einzeln übersichtlich aufgeführt, die Litteraturangaben sehr gründlich.

Wir wenden uns nach *Süd-Frankreich* und den *Pyrenäen* zu.

Was die Tertiärbildungen am *Nordhange der Pyrenäen* betrifft, so verdient Bourguignat's¹³⁷⁾ ausführliche Beschreibung der Süßwassermollusken des vielgenannten Fundortes miocäner Säugetiere, des Hügels von Sansan, mit Profilen, Litteraturangaben &c. hervorgehoben zu werden. Ein nach dem Namen seines Autors jedenfalls bedeutendes Werk kennt Ref. leider nur bis jetzt dem Titel nach: Leymerie's¹³⁸⁾ Description géologique et paléontologique de la Haute-Garonne, welche Arbeit nach des berühmten Verfassers Tode herausgegeben worden ist.

Die Kreidegebilde der Pyrenäen und der benachbarten Gegenden sind stets noch Gegenstand der Erörterungen, insbesondere hat sich Hebert neue Verdienste bezüglich deren genauerer Kenntnis erworben. Seine Gliederungen¹³⁹⁾ dringen anscheinend mehr und mehr durch, während die Frage, ob Lücken in der Schichtenreihe vorhanden seien, verschieden beantwortet wird.

Arnaud¹⁴⁰⁾ hat das pyrenäische Turon mit dem südostfranzösischen näher verglichen und Toucas¹⁴¹⁾ eine eingehende Parallelgliederung der turonischen, senonen und dänischen Kreidestufe auf Grund der Vergleichung der Provence, der Corbières, der beiden Charentes, der Dordogne, des nördlichen Frankreichs, Norddeutschlands, der französischen Alpen und der Gosau aufgestellt und durchgeführt.

Pouech*¹⁴²⁾ veröffentlichte sehr interessante Profile¹⁴³⁾ aus der Gegend von Foix. Hiernach stösst dort mittlere Kreide an Granit; sonst sind aber daselbst alle Sedimente vom Keuper bis zur oberen Kreide gleichförmig gelagert. Von

¹³⁵⁾ B. S. G. 1881, 392. — ¹³⁶⁾ Annales des sciences géologiques, Vol. 13, 1882, 432 pp., mit 6 Karten. — ¹³⁷⁾ ibid. Vol. 11, 1880, No. 4—6. — ¹³⁸⁾ Sitzungsber. der Soc. géol. de Paris vom 7. Nov. 1881 u. B. S. G. 1882, 10, 6. Hiernach umfasst der Text 1010 SS., es sind 21 Tafeln Durchschnitte, 30 Tafeln Petrefaktenabbildungen und eine Karte in 1 : 200 000 beigegeben. — ¹³⁹⁾ Ct. rd. 1880 u. f.; B. S. G. 1880 u. f. — ¹⁴⁰⁾ B. S. G. 1881, 9, 417. — ¹⁴¹⁾ B. S. G. 1882, 10, 154—217. — ¹⁴²⁾ Der Entdecker einer Knochenbreccie von ungewöhnlichem Reichtum im Bezirke Mas d'Azil am Arize-Ufer N. v. Capens, welche neben vielen Reptilienknochen auch solche enthält, die uns vielleicht die langersehnte Kenntnis cretaceischer Säugetiere zu versprechen scheinen. B. S. G. 1881, 15. — ¹⁴³⁾ B. S. G. 1882, 462.

den Verwerfungen sind die auffallendsten nach dieser Darstellung jene, welche die steil aufgerichteten Schichten jetzt fast horizontal durchschneiden.

Auch die pyrenäischen Ophite sind wiederholt neuerdings besprochen worden. Kühn¹⁴⁴⁾, welcher an 100 Vorkommnisse petrographisch untersuchte, fand, dass in den meisten derselben Augit, nicht Hornblende herrscht. Dieulaifait¹⁴⁵⁾ bestätigt die 1812 von Charpentier ausgesprochene Lehre, dass die Ophite in jenem Gebirge drei Horizonten angehören. Der älteste davon liegt tief unter dem Goniatitenkalke, ist aber nicht älter als Unterdevon. In den Barège-Bergen beträgt die Mächtigkeit dieser Ophitzone auf 100 km Längenerstreckung über 500 m. — Der zweite Ophithorizont ist etwas jünger als der Goniatitenkalk, wird von diesem durch den untern Teil der roten Pyrenäensandsteine (Leymerie) getrennt. Diese Ophitmasse wird vom zuckerkörnigen Kalkstein von St-Beat (Kohlenkalk) überlagert, sie ist unterkarbonisch. — Der dritte Ophithorizont könnte nach des Verfassers Meinung mit dem zweiten zusammenfallen, denn er umfasst Vorkommnisse, welche nicht im Lagerungszusammenhang, sondern nur durch einzelne „pointements“ bekannt sind. — Von 300 Ophitlagerstätten ist erweislich, dass sie älter als Rhät mit *Cassianella contorta* sind; von fast allen lässt sich zeigen, dass sie nicht jünger als permisch sein können. Gyps und Salzlagerstätten sind von ihnen ganz unabhängig.

In einer Mitteilung über das geologische Alter des Mamut (*E. primigenius*) im Tarn-Dep. huldigt Caraven-Cachin¹⁴⁶⁾ für die Bildung des Plateaudiluviums der Lehre von den 7—8, ja zuweilen 15—20 km breiten Flüssen der Diluvialzeit. — Die Umgebung von Brive (Corrèze) schilderte Moutet¹⁴⁷⁾.

Von den *Zentral-Frankreich* behandelnden Arbeiten führen wir weiter folgende auf:

Michel Lévy¹⁴⁸⁾ untersuchte die Glimmerschiefer von St-Léon, Allier. — Gruner¹⁴⁹⁾ berichtete über die Erbohrung des archaischen Grundgebirges bei 480 bez. 483 m Tiefe unter dem Tertiär zu Montroud im Forez. Julien¹⁵⁰⁾ behandelte das Auftreten des Cambrium in den Departements des Puy-de-Dôme und des Allier, und besonders zu St-Léon und Chatelperron (Allier); ferner das Devon von Dion (Allier) und von Gilly (Saône-et-Loire), auch die unterkarbonische Fauna von Régnay (Haute-Loire) in ihren Beziehungen zu der des Dachschiefers im Allier-Departement. — Fayol¹⁵¹⁾ veröffentlichte Studien über das Steinkohlengebirge von Commentry, Manigler¹⁵²⁾ solche über das Becken von Brassac. Roche¹⁵³⁾ teilte seine Beobachtungen über die Petrefaktenverteilung in den drei

¹⁴⁴⁾ D. G. Z. 1881, 33, 372. — ¹⁴⁵⁾ Ct. rd. 1882, 94, 667. de Lacvivier hält in seinem Aufsätze über Devon und Trias im Ariège-Departement an der Verbindung der (dort dreigliedrigen) Trias mit den Ophiten fest. Er giebt eine vollständige Vertretung des Devon daselbst an: eine untere Abteilung fossilfreier Schiefer; eine mittlere: Kalksteinmassiv mit Schiefen; eine obere: schieferige Kalke und Schiefer. Karbon fehlt in jenem Departement. B. S. G. 1882, 10, 434. — ¹⁴⁶⁾ B. S. G. 1881, 9, 475. — ¹⁴⁷⁾ Brioe 1880, 164 pp. — ¹⁴⁸⁾ B. S. G. 1881, 9, 181. — ¹⁴⁹⁾ B. S. G. 1882, 10, 127. — ¹⁵⁰⁾ Ct. rd. 1881, Bd. 92. — ¹⁵¹⁾ *ibid.* — ¹⁵²⁾ Bull. de la soc. de l'industrie minérale de St-Etienne 1880, 2. Série, Bd. 9, 41, 2. — ¹⁵³⁾ B. S. G. 1881, 9, 78.

von ihm unterschiedenen Stufen des 900—1000 m mächtigen Rotliegenden von Autun mit. Die unterste von diesen enthält fast ohne Einmischung von Rotliegendpflanzen die Vegetabilien des oberen Karbon, aber die Tierreste erweisen die Zusammengehörigkeit der ganzen Reihe. — Daguin court¹⁵⁴⁾ beschreibt die Umgegend von St-Amand (Cher). Rhätsandstein ohne Fossilien trägt einen 40 m mächtigen Komplex von Kalksteinen und Mergeln, welcher oberes (Protocardien) Rhät, Psilonotenschichten und die Zone der angulaten Ammoniten vertritt. Nur 4—5 m nehmen die Arietenschichten ein, die folgenden 80—90 m, in 6 Zonen teilbar, ergeben sich als mittlerer Lias. In 7 sehr ungleichen Schichten von zusammen über 60 m Mächtigkeit ist der obere Lias entwickelt, der vereinzelte Kuppen bildet. Verwerfungen und Faltungen des Gebirgsbaues sind durch 5 beigegebene Holzschnitte erläutert.

Fouqué¹⁵⁵⁾ äusserte sich über die stratigraphische Reihe der Eruptivgesteine der hohen *Auvergne*.

Wenden wir unsere Blicke weiter südwärts, so haben wir auf die Arbeiten von Jeanjean¹⁵⁶⁾ und von Sarran d'Allard¹⁵⁷⁾ über jurassische und cretaceische Gebilde der Cevennen aufmerksam zu machen, die an frühere Arbeiten jener Forscher¹⁵⁸⁾ sich anschliessen. — Torcapel¹⁵⁹⁾ gab eine wichtige Arbeit über das Plateau von Coirons (Ardèche) und seine subbasaltischen Flussanschwellungen.

Die Coirons genannte Kette läuft in N 48° W geradlinig von der Rhône nach Mont Mézenc, dem Kulminationspunkte der Cevennen. Im obern Teile ein schmaler Grat, der wesentlich aus Granit, granitähnlichem Gneiss, einigen bei Escrinet bemerkbaren triadischen Sandsteinschollen, aus Resten von Basaltmassen am Kamme und aus jüngeren basaltischen Ausbruchsmassen in den Thälern besteht, erweitert sich vom Col d'Escrinet an die Kette zu einem gänzlich von bis 200 m mächtigen Basalt überdeckten Plateau, das bei Mirabel 13 km breit wird. Unter dem Basalte liegt eine vormals ausgeebnete, aber durch vorbasaltische Verwerfungen, die meist einander parallel in N 32° O verlaufen, mehrfach gestörte Reihe der Schichten von Trias bis Mittelneocom (Cricoceraskalke und Hornsteinkalke von Rochemaure), ferner eocäne Konglomerate und Mergel, welche früher für alpines Diluvium gehalten worden waren. Zwischen dieser Unterlage des Tafelgebirges und dem Basalte findet man aber überall am Südrande eine bis 6 m mächtige, aus Sanden und Kiesen bestehende Flussablagerung eingeschaltet. In gleicher stratigraphischer Stellung liegt unter dem Basalte der Decke auf Mittelneocom bei Aubignas ein an Säugetierresten der Pikermistufe reicher Tuff. In der sehr wahrscheinlichen Annahme, dass der Tuff mit den Sanden und Kiesen gleich alt ist, haben wir also ein obermiocänes Flussbett. Die Gerölle desselben zeigen höchstens die Grösse zweier Fäuste, sind kleiner als die der heutigen Ardèche, also hatte der alte Fluss wohl ein geringeres Gefälle als diese, kam aber auch aus den Cevennen, da die

¹⁵⁴⁾ B. S. G. 1881, 9, 223. Die der französ. Geol. Gesellschaft vorgelegte Manuskriptkarte in 1 : 200 000 kann in St-Amand eingesehen werden. — ¹⁵⁵⁾ Ct. rd. 1881, Bd. 92. — ¹⁵⁶⁾ B. S. G. 1882, 10, 97. — ¹⁵⁷⁾ B. S. G. 1881, 9, 552. —

¹⁵⁸⁾ Jeanjean im Congrès de Montpellier 1879; Sarran d'Allard im Exkursionsberichte B. S. G. 1880, 8, 335. — ¹⁵⁹⁾ B. S. G. 1882, 10, 406.

Gerölle mit gänzlichem Ausschlusse alpiner Gesteine meist aus Graniten, Granuliten, Gneissen und weissen Kieseln bestehen. — Wir machen auch auf Collot's¹⁶⁰⁾ Arbeit: „Histoire quaternaire et moderne de l'étang de Beire“ aufmerksam.

Die so wichtigen, der Paläontologie wie der Stratigraphie wesentliche Förderung bringenden Arbeiten von Fontannes über Tertiärgebilde des *Rhône-Thals* werden mit regem Eifer fortgesetzt; die 1880 erschienene VI. Lieferung der *Études*¹⁶¹⁾ bespricht das Becken von Crest, Drôme, und enthält nach einer ausführlichen Darlegung der auf 3 Tafeln dargestellten massgebenden Profile die Gliederung jener Tertiärgebilde in 3 Stufen (die von Aix = Oligocän mit zwei Unterabteilungen; die von Visan = Miocän mit drei (hier zwei) Unterabteilungen; und die von St-Ariés = Unterpliocän. Eine bedeutende Monographie der vormaligen Gletscher und der erratischen Gebilde des mittleren Teiles des Rhône-Beckens veröffentlichten Falsan und Chantre¹⁶²⁾.

Der erste Band enthält ein Verzeichnis der erratischen Blöcke, deren 1140 beschrieben werden und eine Angabe der Funde gestreifter Felsoberflächen, sowie ausführlichen Litteraturnachweis. Im zweiten Bande sind die tertiären und die vorglacial-quaternären Ablagerungen besprochen, dann sind ausführlich die alten Gletscher und deren Bildungen dargestellt, endlich die Verhältnisse des mittleren Rhône-Beckens nach der Zeit der grössten Vergletscherung geschildert. Reich illustriert und trefflich ausgearbeitet wird dies Werk nicht bloss für lokale, sondern auch für allgemeinere Studien bleibenden Wert behalten.

Die Schichten, welche den Boden der „la Bresse“ genannten Fläche bilden, haben neuerdings vielfach die Aufmerksamkeit erregt. Charpy und Tribolet¹⁶³⁾ haben bei Cuiseaux an einer durch die Lage in der Ebene interessanten Stelle mittlere und obere Kreide nachgewiesen. Tardy¹⁶⁴⁾ besprach wiederholt Süswasserkalke vom Bahnhofe zu Conzance &c. als oligocän. — Bertrand¹⁶⁵⁾ und Tournouer¹⁶⁶⁾ kehrten zu E. de Beaumont's Ansicht vom pliocänen Alter der Süswasserschichten der Bresse zurück. Schliesslich gab Tardy¹⁶⁷⁾ eine Schichtenfolge an, nach welcher die Süswasserbildungen in der That sehr jung und von diluvialen Gletschergebilden und Moränen überlagert sind. — Über die Amphisylen-schiefer der Umgebung von Belfort berichtete Rzehak¹⁶⁸⁾. — Bertrand¹⁶⁹⁾ brachte in der französis. Geol. Gesellschaft durch eine

¹⁶⁰⁾ B. S. G. 1882, 10, 333. — ¹⁶¹⁾ Mem. de la Soc. d'Agricult., d'hist. nat. et arts de Lyon. Kleinere Arbeiten desselben Autors sind auch im B. S. G. und in den Schriften der Association von Montpellier aufgenommen. — ¹⁶²⁾ Ac. des sciences de Lyon 1881. — ¹⁶³⁾ B. S. G. 1882, 10, 20. — ¹⁶⁴⁾ ibid. 1880, 8, 422; ibid. 1882, 10, 75. — ¹⁶⁵⁾ ibid. 1882, 10, 256. — ¹⁶⁶⁾ ibid. 258—264. — ¹⁶⁷⁾ ibid. 464. — ¹⁶⁸⁾ Verh. k. k. G. R. A. 1882, 152. — ¹⁶⁹⁾ B. S. G. 1882,

Mitteilung über die Verwerfungen an der Juragrenze zwischen Besançon und Salins eine Diskussion hervor. — Was die *alpinen Teile Süd-Frankreichs* betrifft, begnügen wir uns mit folgenden Citaten ¹⁷⁰).

Lory ¹⁷¹) hat den Protogin des Pelvoux-Massivs petrographisch untersucht. — Pillet ¹⁷²) hat durch Auffindung von Aptychusmergel zwischen der „Calvarienstufe“ (die er mit Solenhofens und Rogoznik vergleicht) und den Schichten von La Vigne Droguet (welche dem Stramberger Gebilde gleichgestellt werden) die Kenntnis der oberjurassischen Ablagerungen der Gegend sehr gefördert. Über die Kreide der französischen Alpen ist Lory's ¹⁷³) „Note“ bedeutsam. Die über 100 m mächtigen Lauzes bei Grenoble gehören demnach noch wie die hangenden kiesel-führenden Kalke zum oberesenonen Horizonte der Belemnitella mucronata. Über der letztgenannten findet man aber in Lus la Croix-Haute wie bei Villard de Luns Schichten mit *Ostrea media* O larva u. *Otostoma ponticum*, also Analogie mit den Pyrenäen. Turon scheint vielfach zu fehlen, Oberesenon transgrediert bis auf Jura herauf.

Eine wichtige Arbeit Hebert's ¹⁷⁴) vergleicht das südfranzösische Eocän mit dem Vicentinischen und dem Pariser.

Verfasser rechnet die Pariser Gypse zum Eocän, betrachtet sie als äquivalent den Korallenschichten von Crosara und den Priabonamergeln. Die Hauptmasse des Mitteleocän teilt er in 2 Stufen, deren obere 2, die untere 3 Zonen habe. An Stelle des Spileocotuffes mit *Rhynchonella polymorpha* soll im Pariser Becken wie an den Pyrenäen keine Schicht, sondern eine Lücke sein. Dagegen fehle in Süd-Frankreich und im Vicentinischen das im Pariser Becken, bei Mons &c. in Belgien und auch in Süd-England entwickelte typische Untereocän.

Schweiz.

In wenigen Gebieten gleicher Flächengrösse sind so zahlreiche und so tüchtige Männer in geologischen Beobachtungen unermüdetlich tätig wie in der Schweiz; wenige Länder aber bieten auch auf gleichem Raume so mannigfaltige und bedeutsame Beobachtungsmaterialien dar. Dabei sind eben der Grossartigkeit der alpinen Verhältnisse wegen gar viele noch rätselhafte Erscheinungen vor-

10, 114. Über den Jura anderer, weiter nördlich gelegener Distrikte des östlichen Frankreichs sind in dem Bulletin de la soc. géol. de France 1881 u. 1882 noch wichtige Arbeiten von Beaudouin, Bleicher, Douvillé und Wohlgemuth enthalten. Letzterer schildert unter anderem eine interessante Transgression des Oxford. — ¹⁷⁰) Vézian's geologische Skizze des Montblanc. Ann. du Club alpin français 1880 und Baretta's Untersuchungen über den Bau der Montblanc-Kette mit Berücksichtigung der etwaigen Tunnelanlage (Turin 1881) kennt Ref. nur aus Referaten, z. B. in Favre's Revue géol. Suisse XII. — ¹⁷¹) B. S. G. 1882, 10, 143. — ¹⁷²) *ibid.* 1881, 9, 361. — ¹⁷³) *ibid.* 1881, 9, 58. — ¹⁷⁴) *ibid.* 1882, 10, 364.

handen, deren Deutung ganz allmählich erst wird durchgeführt werden können. Oft genug ist die geringe Zugänglichkeit vieler Punkte der Grund, dass man minder weit kommt, als unter anderen Verhältnissen möglich wäre. — Obenan stehen die Arbeiten, welche von der schweizerischen geologischen Kommission veranlasst und herausgegeben werden.

Nachdem die Blätter 4¹⁷⁵⁾ (mit 5), 12¹⁷⁶⁾, 19¹⁷⁷⁾ und 23¹⁷⁸⁾ des Dufour-Atlas in den beiden letzten Jahren veröffentlicht worden sind, bleiben nur sehr wenige, noch nicht im Auftrage der Kommission bearbeitete Karten zu erstellen. In stattlichen Bänden erschienen ausserdem Taramelli's Beschreibung des südlichen Teiles von Canton Tessin¹⁷⁹⁾; Mösch's Geologische Beschreibung der Kalkstein- und Schiefergebilde der Cantone St. Gallen, Glarus und Schwyz; Baltzer's trefflich illustrierte Beschreibung des mechanischen Kontaktes von Gneiss und Kalkstein im Berner Oberlande und Rolle's Beschreibung von Südwest-Graubünden und Nordost-Tessin. — Diese grösseren Abhandlungen gewähren eine Fülle neuer Aufschlüsse. Wegen allgemeinerer Fragen von besonderer Wichtigkeit ist hier hervorzuheben Mösch's Nachweis einer Reihe von „Klippen“ älterer cretaceischer, jurassischer, triadischer &c. Gesteine, welche aus eocänen Gebilden, aus Flysch &c. aufragen, und vom „Stein von Berglitten“ am Abhange des Graberberges in Obertoggenburg, über die Iberger Gegend, den Mythen bei Schwyz, Buochser und Stanzer Horn nach dem Niesen, der Stockhornkette und Chatel-St-Denys sich verfolgen lassen. Wie Neumayr die karpathischen Klippen als „Trümmer und Reste eines geborstenen Gewölbes“ deutete, „welche als Blöcke oder Schichtköpfe von Schollen und anstehenden Schichtmassen in jüngere Gesteine, von welchen sie überwölbt werden, in diskordanter Lagerung hinein und durch dieselben hindurchgepresst worden sind“, so nimmt einen gleichen Ursprung auch Mösch für diese Klippen der Schweiz an. — Baltzer hat in dem grösseren Werke eine erweiterte, ins einzelne eingehende und durch die ausgezeichneten Illustrationen und die Karte sehr anschauliche Darstellung der von ihm in der Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft und im Neuen Jahrbuche vor mehreren Jahren bereits besprochenen merkwürdigen keilartig im Gneiss auftretenden Kalksteinmassen gegeben, welche er als zerstückelte Reste einer grossen liegenden Falte bezeichnet¹⁸⁰⁾. Er erklärt sich für die Annahme der Plastizität fester Gesteine im grossen als Resultat seiner Beobachtung, nimmt für das von ihm untersuchte Gebiet eine teilweise Aufrichtung der Gneisse vor Absatz des Verrucano an, welche die spätere Haupthebung und Faltung nicht ausschliesse.

Gegenüber der von Heim und von Baltzer vertretenen Lehre von der Plastizität fester Gesteine hat sich vielseitiger Widerspruch

¹⁷⁵⁾ Frauenfeld (Winterthur, Konstanz), St. Gallen, bearbeitet von Gutzwiller, Schalch und Schill. — ¹⁷⁶⁾ Freiburg—Bern, bearb. von Bachmann, Gilliéron und Jaccard. — ¹⁷⁷⁾ Bellinzona, Chiavenna, bearb. von Rolle. — ¹⁷⁸⁾ Domodossola—Arona, aufgenommen von Gerlach und in zwei verschiedenen Ausgaben ediert. — ¹⁷⁹⁾ Hierzu erschien 1882 ein Nachtrag. Man vergleiche auch des jungen japanischen Geologen Harada Schilderung des Luganer Eruptivgebietes, deren Schwerpunkt genaue Gesteinsbeschreibung ist N. Jb. 1882, 2. Beil.-Band. — ¹⁸⁰⁾ Vergl. auch v. Fellenberg in d. Mitt. d. naturf. Ges. zu Bern 1881.

erhoben; in einem Referate, das die neueren Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche zum Gegenstande hat, dürfen wir indes die theoretischen Bedenken nur andeuten, müssen aber auf die das von Heim dargestellte Gebiet betreffende Meinungsverschiedenheit zwischen Heim und Vacek zurückkommen, deren wir schon im Jahrbuche für 1881 gedacht haben¹⁸¹⁾.

Beide Forscher haben im Septbr. 1880 das obere Sernf-Thal und die Freiberge gemeinsam bereist, und jeder ist von der Richtigkeit der eigenen Anschauung überzeugt geblieben. Nach Vacek soll eine Anlagerung der eocänen Schiefer an ältere Gebilde, eine transgressive Auffüllung (sic) alter Erosionsthäler durch die Glarner Schiefer stattfinden, die Lochsitzenkalklage unter dem nach Vacek wohl triadischen und nirgends eine Doppellagerung zeigenden Verrucano ihre richtige stratigraphische Stellung haben, und der unter diesem auffallenden Kalkbände liegende Schiefer: Bündener Schiefer, Kalkphyllit sein. — Heim hat eine Reihe von Gründen aufgeführt, die es unmöglich machen, diese Anschauungen mit den Beobachtungen in Einklang zu bringen. Am Bützistock ob Durnachthal liege z. B. die ganze Reihe des Lias, Dogger und Untermalm in verkehrter Reihenfolge zwischen Verrucano und Lochsitzenkalk, und keine Verwerfung, keine Transgression vermöge diese Lagerung zu erklären, welche bei Annahme der Faltungslehre in seinem Sinne ganz erklärlich ist.

Treten auf den geologischen Profilen Heim's, Baltzer's, und bei einer Menge alpiner Profile überhaupt, z. B. bei denen, welche Rolle in der oben aufgeführten Schrift veröffentlicht hat, nur oder fast nur Falten uns entgegen, so zeigt im Gegentheile das von Staff¹⁸²⁾ während des Baues aufgenommene geologische Profil des *St. Gotthard* in der Axe des grossen Tunnels für den grössten Teil der Strecke eine Menge von Verwerfungen und Sprüngen, nur im Gebiete des Ursern-Thales ist auch hier das Auftreten eines Luftsattels angenommen.

Dem Profile ist eine, sowohl den Bau des Gebirges, als die Petrographie und nicht minder die Oberflächenform, Erosionserscheinungen &c. besprechende ausführliche Erörterung beigegeben, in welcher wir u. a. die auch anderwärts¹⁸³⁾ vom Verfasser vertretene Ansicht, dass die ebenen Böden jenes Gebirgstelles bis zu 2375 m Meereshöhe herauf, weil nördlich und südlich vom Kamme in gleicher Meereshöhe vorhanden, alte Strandlinien des Meeres sein sollen, besprochen finden. Wir machen auch auf die weiter in der Zeitschrift der deutschen Geolog. Gesellschaft von 1881 u. 1882 enthaltenen Aufsätze von Staff über Schichtung und Transversalschieferung von Gneiss, über Gletscherablagerungen &c. aufmerksam.

¹⁸¹⁾ Verh. G. R. A. 1880 u. 1881; man vergl. auch bezüglich des Glarner Schiefers und des Lochsitzenkalkes die petrographischen Untersuchungen von Pfaff. D. G. Z. 1880; M. Sb. 1880, 461. — ¹⁸²⁾ Spezialbeilage zu den Berichten des Schweizerischen Bundesrathes über den Gang der Gotthardbahnunternehmung. Bern 1880. — ¹⁸³⁾ D. G. Z. 1882, 34, 41.

Wie Stapff im Gneissgebiete so erwies auch in der vorgelagerten Zone mesozoischer Sedimente Stutz¹⁸⁴) das Vorhandensein von erheblichen Verwerfungen, und trug zur Vertiefung der Kenntnisse über Schichten des Tithon, der Kreide und des Eocän bei. — Daubrée¹⁸⁵) besprach an Beispielen, besonders aus Waadt, Wallis und bis zum Gotthard hin, die geometrischen Charaktere der Sprünge und Absonderungsflächen (Diaklasen).

Auf zahlreiche andere einschlägige Arbeiten zur Förderung unserer geologischen Kenntnisse der Schweiz einzugehen, die in den naturwissenschaftlichen Vereinsblättern von Basel, von Bern, von Genf, von Lausanne, von Zürich &c. veröffentlicht sind, verbietet uns der knapp zugemessene Raum.

Österreich-Ungarn.

Auf Lepsius' Werk über Süd-Tirol hatten wir im Berichte für Bd. VIII dieses Jahrbuches mit dem Bemerken hingewiesen, dass dasselbe bei den österreichischen Geologen eine weniger zustimmende Aufnahme gefunden habe als anderwärts.

Dieser Gegensatz tritt besonders wieder hervor in Bittner's¹⁸⁶) Arbeit über Judicarien und Val Sabbia. — Reyer setzte seine Studien über Tektonik von Ergussmassen und kristallinischen Gesteinen fort und betrachtete in diesem Sinne die Eruptivmassen des südlichen Adamello¹⁸⁷), wie auch das berühmte Gebiet von Predazzo¹⁸⁸). Teller¹⁸⁹) zeigte, dass an der Brixener Granitmasse zum Teil umgedrehte Lagerung herrsche, und gab in einer allgemeineren Schilderung¹⁹⁰) an, dass der Gewölbekern der Tauernkette, welchen Stur, Peters u. a. weiter ostwärts symmetrisch gebaut gefunden hatten, vom Meridian von Steinhaus im Ahrenthal an diese Regelmässigkeit verliere. Hier beginne eine Überkipfung der Augen- und Flasergneisse im Norden des Granitkernes; weiterhin kämen übergeschobene Falten zur Geltung, der Gneisskern spaltet sich in zwei Äste, den Zillerthaler und Duxer Kamm, zwischen welche die Sedimente der Kalkphyllitgruppe sich einlagern, während die Lagerung sich mehr und mehr kompliziert. Löwl¹⁹¹) gab Profile durch den Westflügel der hohen Tauern, welche sich auch vorwiegend auf die archaischen Bildungen beziehen. — Stache, welcher eine grössere Arbeit über das Adamello-Gebirge vorbereitet, berichtete über anstehende und erratische Olivingesteine¹⁹²) im Sulzberg—Ultenthaler Gneissgebiet. — Pichler¹⁹³) gab Beiträge zur Kenntnis des Brixener Granitgebietes, des Porphyrdistriktes von Botzen, und der Basalte bei Roveredo; auch schilderte er in Verbindung mit Blas die Quarzphyllite¹⁹⁴) bei Innsbruck. — Husak¹⁹⁵) beschrieb einige alpine Serpentine, vornehmlich Tiroler, die z. T. umgewandelte Hornblende-

¹⁸⁴) N. Jb. 1882, 2. Beil.-Bd., 440. — ¹⁸⁵) B. S. G. 1881, 559. — ¹⁸⁶) Jb. G. R. A. 1881, 219. — ¹⁸⁷) N. Jb. 1881, 1. Beil.-Bd., 418. — ¹⁸⁸) V. G. R. A. 1880, 13 u. 231; Jb. G. R. A. 1881, 1. — ¹⁸⁹) V. G. R. A. 1881, 69. — ¹⁹⁰) V. G. R. A. 1882, 241. — ¹⁹¹) Jb. G. R. A. 1881, 445. — ¹⁹²) V. G. R. A. 1881, 298; 1882, 2, 283. — ¹⁹³) N. Jb. 1882, 2, 283. — ¹⁹⁴) Tschermak's Mitteil. 1882 (4. Bd.). — ¹⁹⁵) Das. 5. Bd.

gesteine sind. — In einem Aufsätze von Koch¹⁹⁶⁾ über die Geologie des Montavonner Thales werden wir über das Auftreten von Grünsteinen in den Kalkthonsphylliten unterrichtet und erfahren, dass die tithonische Stufe im Rhäticon verbreiteter ist als die Kreide, das Kalkplateau der Rhätikonkette zwischen Weissplatten und Sulzfluh besteht nämlich nicht aus Seewenkalk oder aus Caprotinenkalk, sondern aus Plassenkalk (nerineenführendem Tithon). Vacek hat geologische Karten der Umgebung von Trient¹⁹⁷⁾ und vom Nonsberge vorgelegt. Beide weisen eine Verkümmernng gewisser jüngerer Schichten nach, welche man beim Aufstiege im Etsch-Thal wahrnimmt und durch eine Transgression wird erklären müssen. Die Grenze des Porphyrs zur aufgelagerten Schichtengruppe ist unregelmässig. Bituminöse Schiefer bei Trevirgo im Pescara-Thal und am NO-Ende des Osol enthalten Walchien und Pflanzen der Kupferschieferflora, unregelmässige Konglomerate folgen, dann typischer Grödnersandstein, darüber erzführender Dolomit und nach oben an der Basis der Werfener Schichten ein gelber sandiger Mergel voll Muscheln und kleinen Bellerophoniten. — Dann folgt (abgesehen von einer Unregelmässigkeit bei Lavis-Neumarkt) eine normale Schichtenreihe bis zum Mendel-dolomit. Diesen aber überlagern die Melaphyre mit ihren Tuffen diskordant, während sie mit dem Hauptdolomit gleichförmig lagern. Auf dem Hauptdolomit lagern wieder ungleichförmig, doch in sich konform, Rhät und Lias. Oberer Jura transgrediert, also liegt z. T. Tithon auf Hauptdolomit. Scaglia und Eocän, in sich gleichförmig, liegen abermals übergreifend darauf. — Irving¹⁹⁹⁾ findet die untere Grenze der Trias in den Alpen wie auch anderwärts wenig scharf gegenüber der darunter liegenden permischen Gebilde. Bittner²⁰⁰⁾ kehrt infolge seiner Beobachtungen in der Trias bei Recoaro im Gegensatze zu Gumbel zur älteren Ansicht über den Kalk von Spizza und die Eruptivgebilde zurück, dass letztere nämlich den ersteren überlagern. Lechleitner²⁰¹⁾ berichtigt die früher aufgestellten Triasprofile von Rattenberg. Bittner²⁰²⁾ hat in der Gegend von Brescia Aufnahmen in triadischen und liasischen Gebieten gemacht und beweist die Zugehörigkeit der „grauen Kalke“ zum Lias, gegenüber Taramelli, dem auch Neumayr entgegengetreten war. Nach Letzterem vertritt dieses vielbesprochene Gebilde den ganzen Lias, höchstens mit Ausnahme seiner beiden tiefsten Zonen. Wundt²⁰³⁾ hat Lias-Jura und Kreideablagerungen um Vils in Tirol gegliedert und beschrieben.

Im Halleiner Gebirge zerlegt Bittner²⁰⁴⁾ den Gebirgsteil zwischen Torennerthal und Joch, der Königssee- und Berchtesgadener Ache und dem Salzachthal in 4 Abschnitte: 1. Das Hochgebirge der Göllgruppe, nach Süden vom Hagengebirge durch eine eigentümliche Störungelinie geschieden, vorzugsweise aus Dachsteinkalk bez. Hauptdolomit aufgebaut. — 2. Das Gebiet des Rossfeldes, welches nach Uhlig²⁰⁵⁾ vorzugsweise aus Neocom (im engeren Sinne) aufgebaut ist, aber auch Barrämien und Gault enthält. — Am nördlichen Göllabhange biegen die Juraschichten steil ab, in tieferem Niveau als am Göll liegen also hier jüngere Straten, deren Lagerung auf der Westseite verwickelt ist. Auf dem Rossfeldkamme erscheinen ältere, zum Teil dolomitische Stöcke in die untercretaceischen Massen eingepresst, also als „Riffe“. — 3. Das Hallein—Berchtesgadener Salzgebirge, ein

¹⁹⁶⁾ Aus Pfister, Das Montavon mit dem oberen Paznaun. Leipzig 1882. —
¹⁹⁷⁾ V. G. R. A. 1881, 157. — ¹⁹⁸⁾ *ibid.* 1882, 42. — ¹⁹⁹⁾ G. M. 1882, 494. —
²⁰⁰⁾ V. G. R. A. 1881, 273. — ²⁰¹⁾ *ibid.* 1882, 207. — ²⁰²⁾ *ibid.* 1881, 269. —
²⁰³⁾ Jb. G. R. A. 1882, 116. — ²⁰⁴⁾ V. G. R. A. 1882, 235. — ²⁰⁵⁾ *ibid.* 104.

Haufwerk von Kuppen und Felsrücken von Hallstädter Kalk und Wettersteinkalk, die durch ein unregelmässig verzweigtes System von Niederungen geschieden sind, in welchen unter Glacialschutt und Schotter Werfener Schichten, Salzgebirge und Zlambachschiechten vortreten. — 4. Das Kreidegebiet des Göttschenzuges aus Schrambach- und Rossfeldschiechten gebildet, gegen den Untersberg durch eine Bruchlinie und auch nach Südwesten durch eine Zone von Schichtenstörungen begrenzt.

Stache²⁰⁶⁾ hat seine Untersuchungen über das *Kärntener* Silur fortgesetzt. — Dass Hilber²⁰⁷⁾ bei Stein in *Krain* sarmatische Bildungen nachgewiesen, ist wichtig, nicht nur weil das die westlichste Station dieser Ablagerungen in Österreich zu sein scheint, sondern auch weil anscheinend in Krain der Verbreitungsbezirk der Mediterran-Schichten derselbe wie der der sarmatischen ist.

Hörnnes, welcher in Wien eine geologische Manuskriptkarte der Umgebung von Graz vorlegte²⁰⁸⁾, hat eine Reihe Mitteilungen über die Geognosie *Steiermarks* gemacht²⁰⁹⁾. Über das Devon von Graz, seine Gliederung und Lagerung gab Standfest berichtende Mitteilungen, auch Tietze²¹⁰⁾, welcher zum Teil Hörnnes widerspricht, beschäftigte sich mit diesem Devon und den darin gefundenen Clymenien. Hatle²¹¹⁾ gab eine zusammenfassende petrographische Darstellung der südsteiermärkischen Eruptivgesteine, von denen nach Hörnnes die Gleichenberger nicht älter als die Belvedere-Schotter (oberstes Miocän) sind.

Während über paläontologische Funde aus Steiermark manche interessante Mitteilungen hier ebenso übergangen werden müssen wie Arbeiten, die zur genauen Beurteilung des Alters der steierischen Tertiärmassen führen, verweisen wir darauf, dass Toulou²¹²⁾ auf der Höhe des Dexenberges bei Wildon eins jener kleinen miocänen Korallenriffe erkannte, wie sie in anderen Teilen der Steiermark &c., auch in Siebenbürgen, Bulgarien (Plewna) &c. vorkommen.

Becke knüpfte in seiner eingehenden Arbeit über die Gneissformation des *niederösterreichischen Waldviertels*²¹³⁾ an die sorgfältigen petrographischen Untersuchungen, für die noch immer nicht aufgeklärte Genesis der krystallinischen Schiefer wichtige Schlussfolgerungen an, denn er schilderte u. a. Umwandlungsvorgänge, welche zur Bildung von Hornblendern verschiedener Art, von Anomitglimmer, von Pikotit geführt haben, also von Mineralien, die oft für primäre Felsgemengteile gelten oder als solche auftreten. — Woldrich hat die eigentümliche Insektenfauna von Felixdorf und Oberweiden²¹⁴⁾ in Nieder-Österreich (eine „Sareptaner Steppenfauna“) durch Hinweis auf die zur Lössbildungszeit auch in Mittel-Europa steppenartigen Verhältnisse erklärt: es sei ein Überrest der zum grössten Teil aus dem Westen Europa verschwundenen Tierwelt.

²⁰⁶⁾ V. G. R. A. 1881, 298. — ²⁰⁷⁾ Jb. G. R. A. 1881, 473. — ²⁰⁸⁾ V. G. R. A. 1880, 326. — ²⁰⁹⁾ V. G. R. A.; Ber. d. naturw. Ges. zu Graz 1880, 1. — ²¹⁰⁾ V. G. R. A. 1881, 34. — ²¹¹⁾ Gratz 1881. — ²¹²⁾ V. G. R. A. 1882, 192. — ²¹³⁾ Tschermak's min. Mitteil. 1881—82 (4. Bd.), 189 u. 285. — ²¹⁴⁾ Aus d. Mitteil. d. anthropolog. Ges. in Wien XI, in V. G. R. A. 1882, 163.

Am passendsten erwähnen wir Karrer's²¹⁵) interessante Broschüre über den „Boden der Hauptstädte Europas“ an dieser Stelle, weil sie an die Studien des Verf. über den geognostischen Untergrund von Wien anknüpft. Ausser der österreichischen Hauptstadt sind Paris, London, Brüssel, Berlin, Petersburg und Rom besprochen. Das Büchlein ist dem Arzte und Hygieniker nicht minder zu empfehlen als dem Geographen und dem Geologen.

Böhmen betreffend erwähnen wir zuerst das Werk Morgan's „Géologie de la Bohême“²¹⁶), welches anscheinend in mancher Hinsicht ein guter Führer sein kann, so sehr auch gewisse Mängel hervortreten, u. a., nach den ziemlich roh ausgeführten zinkotypierten Profilen zu urteilen, mangelndes Verständnis für den Aufbau des zum grössten Teil vulkanischen böhmischen Mittelgebirges. Wir beklagen auch den übermässigen Gebrauch tschechischer Ortsnamen. In rüstigster Weise arbeiten die mit der geologischen Landesdurchforschung Böhmens betrauten Gelehrten fort. Das von diesen herausgegebene Archiv enthält eine grosse Fülle wichtiger Arbeiten, die zum Teil weit höhere Bedeutung als die von Lokalforschungen besitzen.

Wolf liess auf seine Karte von Teplitz eine Beschreibung der Teplitz—Schönauer Quellverhältnisse folgen²¹⁷). Auch Kittl²¹⁸) berichtete über die Mineralquellen Nord-Böhmens. — Wesentlich einer geotektonischen Untersuchung im Süess'schen Sinne gewidmet ist Löwli's Aufsatz²¹⁹) über die Verbindung des Kaiserwaldes mit dem Erzgebirge. — Eine Scholle von „porphyrtartigem Eisenglimmergneiss“ am Maschwitzter Berge nördlich von Dauba, welche hinsichtlich der dort ungewöhnlich grossen Mächtigkeit der benachbarten (sogen. Priesener) Bakulitenthone einflussreich erscheint, besprach²²⁰) Bieber. — Bruder's Arbeit über die Juraablagerungen von Sternberg bei Zeidler²²¹) schliesst sich bezüglich des Geologischen an Lenz's Aufsatz (Zeitschr. f. Ges. Naturwiss. 1870) an, giebt aber nur eine ausführliche Darlegung der vorhandenen Fossilien, und mit Recht betont der Verf., dass wie einerseits in Nieder-Bayern (Passau), andererseits in Ober-Schlesien, Mähren und grossen Teilen Polens der Lias nicht vorhanden ist. Wir notieren noch Arbeiten von Bieber²²²), von Engelhardt²²³), von Sieber²²²) und von Wentzel²²¹) über böhmisches Tertiär, bez. dessen Organismenreste, erwähnen Wurm und Zimmerhackel's²²⁴) Programm über Basalt- und Phonolithkuppen bei Böhmisch-Leipa, wo der Basalt zum Teil magnetisch ist, und machen auf Woldřich's Bearbeitung²²⁵) der Diluvialfauna von Zuzlawitz aufmerksam.

Für *Mähren* haben wir in erster Linie die ausführliche Arbeit Uhlig's²²⁵) über die Juraablagerungen in der Gegend von Brünn

²¹⁵) Wien bei Hölder 1881, 68 SS. — ²¹⁶) Paris 1882, 161 SS., mit 4 Karten, Tafeln und Holzschnitten. — ²¹⁷) 1881; vergl. V. G. R. A. 1881, 222. — ²¹⁸) *ibid.* 149. — ²¹⁹) Jb. G. R. A. 1881, 453. — ²²⁰) V. G. R. A. 1882, 135. — ²²¹) W. Sb. 1881 (83), 1, 47. — ²²²) *ibid.* 1880 (82). — ²²³) *Nova acta* 1880, und Isis, Dresden 1881. — ²²⁴) * V. G. R. A. 1882, 226. — ²²⁵) Moj-sisovicz u. Neumayr, Beitr. z. Paläont. von Österreich, I.

zu nennen, die eingehende Begründung der im Berichte von 1880 erwähnten Darstellung. Die Tertiärbildungen Mährens besprechen mehrere Arbeiten von Rzechac²²⁶).

Das älteste Glied derselben im Auspitzer Berglande ist ein kalkreicher, in einzelnen Lagen konglomeratischer Sandstein mit linsenförmigen Fossilien, die man nach Fötterle's Vorgang für Nummuliten gehalten hatte, die aber Orbitoides cf. aspera Gümb. sind. Es herrschen im Auspitzer Berglande die mürben Sandsteine und blauen Mergel, deren Stellung durch die darin aufgefundenen Meletten bestimmt ist. Darüber folgen die Menilittschichten oder Amphisylienschiefer, welche südöstlich von Gross-Seelowitz das mittelste und bestbekannte von 5 Oligocängliedern sind. In der Nähe des letzteren Ortes schliesst sich die gleichfalls fünfgliedrige Mediterranstufe, von deren Gliedern der Schlier das verbreitetste ist, eng an den Flysch an.

Fuchs hatte²²⁷ bei Czeikowitz einen zwischen sarmatischen Bildungen (im Liegenden) und Kongeriensanden (im Hangenden) gelagerten Süswasserkalk gefunden. — Sigmund²²⁸) schildert den Steinberg bei Ottendorf (Troppauer Bezirk), einen Basaltberg in der Ebene als eine „Quellkuppe“ (Reyer). — Eine Übersicht²²⁹) der geologischen Verhältnisse der Umgegend von Brünn gab Schwippel. — Magerstein's²³⁰) geologische Schilderung der Bezirkshauptmannschaft Freiwaldau in Österreichisch-Schlesien wird als übersichtliche Darstellung gerühmt.

In Galizien und dem Karpathengebiete ist in den letzten Jahren mit grossem Eifer gearbeitet worden, wovon am besten Zeugnis abgiebt, dass in dem Jahrbuche und den Verhandlungen der K. K. Geolog. Reichsanstalt in Wien mehr als 30 Aufsätze, Mitteilungen und Berichte über diese Partien handeln. Die geologischen Kartenaufnahmen daselbst auf Veranlassung der Wiener Geol. Reichsanstalt und des galizischen Landesausschusses haben einen sehr guten Fortgang genommen. Die bedeutendste Arbeit wegen der eingehenden Besprechung allgemeiner Fragen ist die von Tietze²³¹) über die geologischen Verhältnisse der Gegend von Lemberg.

Es besteht, und zwar anscheinend durch die ganze geologische Geschichte hindurch, ein Gegensatz karpathischer und ausserkarpathischer oder podolischer Entwicklung. — In den Karpathen finden wir in der Bukowina kristallinische Schiefer, nicht aber Silur und Devon, welche am Dnjester entwickelt sind, so dass also wahrscheinlich in der heutigen Karpathenlandschaft in der Silur- und Devonzeit das Meer überragende Massen vorhanden waren. Zur Triaszeit aber scheint das podolische Gebiet trocken gelegen zu haben, die Karpathenlandschaft Seeboden gewesen zu sein, ähnlich wohl auch in der Juraperiode, da im ausserkarpathischen Gebiete, ausser bei Krakau, wenige Juraaufschlüsse vorliegen. Auch in den älteren Epochen der Kreideperiode scheint im allgemeinen nur im Karpathengebiete Meer vorhanden gewesen zu sein; in der jüngsten Epoche der Kreidezeit wurde dann auch Podolien überflutet. Im Eocän- und Oligocän-Alter aber wogte der Ozean an der Stelle der

²²⁶) V. G. R. A. 1880, 300; 1881, 211; 1882, 202. — ²²⁷) V. G. R. A. 1880, 162. — ²²⁸) *ibid.* 1881, 209. — ²²⁹) *Gymnasialprogramm, Brünn 1882. V. G. R. A. 1882, 225. — ²³⁰) *Verh. d. Forstwirte in Mähren u. Schles. 1881. V. G. R. A. 1881, 233. — ²³¹) Jb. G. R. A. 1882, 32, 7—152.

Karpathen und brandete am podolischen Festland, bis im miocänen Zeitalter das umgekehrte Verhältnis der Verteilung von Land und Wasser eintrat. Darf man annehmen, dass die beiden bisher unterschiedenen Mediterranstufen des österreichischen marinen Miocän nicht vertikal übereinander folgende Horizonte sind, und dass die karpathische Salzformation im ganzen und grossen ein zeitliches Äquivalent der podolischen Miocänbildungen ist, so kann man für dieses Zeitalter einen podolisch-subkarpathischen Golf annehmen, welcher wohl durch Untiefen (vielleicht zum Teil Nulliporenriffe) in zwei Zonen geschieden war, nach Osten nicht an das jetzige Schwarze Meer gereicht haben dürfte und nach Süden gegen den Balkan hin sich erstreckte. Bei einem im allgemeinen trockenen Klima habe nun in der subkarpathischen Zone die Salzausscheidung stattgefunden, das Petroleum hänge mit den Tierresten zusammen (ähnlich wie jetzt am Roten Meer). Zur sarmatischen Zeit haben sich die Verhältnisse verändert, wiewohl eine Transgression der sarmatischen Bildungen für Galizien selbst nicht nachweisbar ist, und sogar die seitdem nicht durch eine entgegengesetzte Bewegung unterbrochene Hebung dort das Gebiet sarmatischer Schichten kleiner als das der mediterranen machte. — Gegen die Drifttheorie für das erratische nordische Diluvialmaterial macht Verf. geltend, dass dieselbe eine unverhältnismässig bedeutende Hebung in dem jüngsten geologischen Zeitalter voraussetzen müsse — und wie Tietze, so haben auch Hilber und Uhlig die nordischen Geschiebe Galiziens durch die Glaciationstheorie erklärt. Die einseitige Verteilung des Löss in Mulden und Thälern als Anzeichen von dessen äolischer Bildung wird eingehend besprochen.

Wir dürfen nur darauf hindeuten, dass über die Herkunft von Salz und besonders von Petroleum 1881 eine sehr lebhafte literarische Diskussion, namentlich zwischen Kreutz und Tietze, stattgefunden hat, und können den ersten Nachweis von Kongerien-schichten in Galizien (bei Czortkow) durch Hilber²³²⁾ nicht mit Schweigen übergehen. Endlich mag an dieser Stelle eine Arbeit Partsch's²³³⁾: „Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands“ genannt werden.

Siebenbürgen betreffend schliesst sich an diese Broschüre der Aufsatz von P. Lehmann²³⁴⁾ über Tektonik der bei WO-Streichen steil nördlich einfallenden archaischen Schiefer und über Gletscherspuren im Fogarascher Hochgebirge an. — Schlammvulkane im „jungen Walde“ bei Hermannstadt und von den Reussener Teichen sind von Bielz und von Schuster beschrieben worden. — Koch²³⁵⁾ schliesst aus seinen Untersuchungen, dass der Syenitstock des Piricska bei Ditro in Ost-Siebenbürgen dem Massenausbruche eines ursprünglich unvollkommen gemengten, daher schlierig erstarrten Gesteinsmagmas entstammt, und dass dies Magma wahrscheinlich ein sternförmiges Spaltensystem im krystallinischen Schiefergebirge ausfüllte.

²³²⁾ V. G. R. A. 1881, 190. — ²³³⁾ Breslau 1882 (Koebner). — ²³⁴⁾ D. G. Z. 1881, 33, 109. — ²³⁵⁾ Verh. u. Mittel. des Siebenbürgischen Vereins zu Hermannstadt 1882, 32, 148 ff. u. 158 ff.

Über die in *Ungarn* ausgeführten geologischen Landesaufnahmen und damit im Zusammenhang stehende Arbeiten gab v. Handtken²³⁶⁾ 1881 Bericht, auch enthalten die geologischen Zeitschriften von Wien und die Sitzungsberichte der dortigen Akademie teils Originalmitteilungen, teils Referate über die Geognosie Ungarns. Von den uns zugänglichen Schriften ist wohl die von Böckh über die geologischen und Wasserverhältnisse der Umgegend der Stadt Fünfkirchen am meisten einer kurzen Inhaltsangabe wert.

Die tiefste Partie des nordwestlich von Fünfkirchen entwickelten Sandsteines gehört anscheinend zum Zechstein oder zum oberen Rotliegenden. Eine verrukano-ähnliche Konglomeratlage trennt davon den roten „Jakobsberger Sandstein“, über welchem Werfener Schiefer und dreigliedriger Muschelkalk folgen. Darüber lagert eine der Beschreibung nach deutschem Kohlenkeuper sehr ähnliche Bildung und hierüber das von Peters als „flötzleerer Sandstein“ bezeichnete Glied, in welchem Rhätpflanzen vorhanden sind. Dieser Sandstein vertritt vielleicht ausserdem den mittleren Keuper und tiefste Liashorizonte. Die kohlenführenden Schichten entsprechen Quenstedt's Lias α und werden bedeckt von Sandsteinen, Mergeln und Kalken mit *Am. stellaris*, der jüngsten mesozoischen Bildung der Gegend. Übergreifend lagern neogene Gebilde der jüngeren Mediterranstufe, der sarmatischen und der Congerienschichten darauf. — Der Streit über das wahre geologische Alter der Ofener Mergel &c. wurde wiederholt besprochen²³⁷⁾, wobei v. Handtken eine Reihe von Schichten unteroligocän nennt, welche nach Hebert und Fuchs zum Obereocän gehören, und zum Teil Nummuliten und Orbitoiden enthalten; Hofmann suchte gewissermassen zu vermitteln.

Kroatien betreffend sind ausser den vorwiegend petrographischen Arbeiten von Kispatic²³⁸⁾ die Untersuchungen Kramberger's²³⁹⁾ über Karsterscheinungen im westlichen Teile des Agramer Gebirges zu nennen, welche sich besonders an einem wahrscheinlich oberkretaceischen Dolomitkalk zeigen, der auf sandigem Schiefer der mittleren Kreide lagert. Handtken²⁴⁰⁾, welcher das Agramer Erdbeben zum Gegenstande einer eingehenden Arbeit gemacht hat, rechnet dieses zu den „Dislokationserdbeben“. Es hat seinen Ausgang von dem Slemen-Gebirge genommen, dessen Axe aus steil aufgerichteten krystallinischen Schiefen, triadischen Schiefen, Kalksteinen und Dolomiten, sowie aus Kreidekalken besteht. Sanft abfallende, meist aus Mergeln zusammengesetzte Neogenschichten umgeben diesen Kern des Gebirges.

Stache²⁴¹⁾ macht darauf aufmerksam, dass im *istrisch-dalmatinischen* Gebiete die Schwankungen des Seespiegels und der Küste,

²³⁶⁾ V. G. R. A. 1881. — ²³⁷⁾ V. G. R. A. u. B. A. — ²³⁸⁾ Jb. G. R. A. 1882, 32, 397 u. 409. — ²³⁹⁾ V. G. R. A. 1881, 333. — ²⁴⁰⁾ Mitteil. aus dem Jahrb. d. K. Ung. Geol. Anst., Bd. 7, 3. Heft, 1882. — ²⁴¹⁾ V. G. R. A. 1882, 149.

welche sich durch Wechsel von Charenkalken mit brackischen und marinen Bildungen kennzeichnen, von der Zeit der Senonkreide an bis zum Ende der oberen Schichtenbildungen des Untereocän stattfanden. — F. v. Hauer²⁴²⁾ lenkte die Aufmerksamkeit auf den mutmasslich triadischen „Diabas“ (nach v. John) oder Diallagit (Tschermak), aus welchem der Scoglio-Brusnik (zwischen den Inseln Bua und St. Andrea, westlich von Lissa) besteht. Auch Scoglio-Pomo scheint von gleicher Bildung; Verf. hält auch gegenüber Stache (1876) die Gypse der Insel Pelagosa für triadisch. Wichtig ist für die Geschichte der Adria, dass Woldrich²⁴³⁾ in den diluvialen Knochenbreccien von Lesina viele grosse pflanzenfressende Säugetiere erkannte; die Insel musste also damals noch ein Teil eines grösseren Landes sein²⁴⁴⁾..

Auf die Meinungsverschiedenheiten²⁴⁵⁾ der in *Bosnien* thätig gewesenen Geologen hier einzugehen fehlt es uns an Raum.

Balkan-Halbinsel.

Den Lesern des Geographischen Jahrbuches dürfte Toula's²⁴⁶⁾ geologische Übersichtskarte der *Balkan-Halbinsel* so wohlbekannt und so zugänglich sein, dass es überflüssig erscheint, aus den Begleitworten derselben und aus den anderweitigen, für diese Arbeit benutzten neueren Arbeiten von Toula, von Tietze (über Montenegro²⁴⁷⁾) &c. Auszüge zu geben.

Die Karte umfasst *Griechenland* nicht mit, dessen geognostische Verhältnisse seit dem Erscheinen des im Band VIII des Jahrbuches erwähnten Werkes der österreichischen Geologen Bittner, Neumayr und Teller (auch Burgerstein, Calvert, Heger und Hilber) vielfach die Aufmerksamkeit gefesselt haben. Bücking²⁴⁸⁾ hat gegen die von Sauvage aufgestellte, jüngst von Neumayr und Gen. wieder aufgenommene Theorie bezüglich der Umwandlung kretaceischer &c. Gebilde in Marmor und krystallinische Schiefer an eine genaue geologische Aufnahme in grösserem Masstabe appelliert und ist selbst mit Lepsius berufen, diese jetzt auszuführen, nachdem er durch die geognostische Untersuchung der Gegend von

²⁴²⁾ V. G. R. A. 1882, 75. — ²⁴³⁾ *ibid.* 160 f. — ²⁴⁴⁾ Der Aufsatz von M. Neumayr, „Zur Geschichte des östlichen Mittelmeerbeckens“, Sammlung gem.-verst. wiss. Vorträge, herausgeg. von Virchow und Holtzendorf, Heft 392, sei unseren Lesern auf das wärmste empfohlen. — ²⁴⁵⁾ Tietze, D. G. Z. 1881, 282; Entgegnung von Hörnes &c. — ²⁴⁶⁾ Peterm. *Mitteil.* 1882, 361. — ²⁴⁷⁾ V. G. R. A. 1881. — ²⁴⁸⁾ D. G. Z. 1881, 33, 118 f. s. noch Neumayr's Replik, *ib.* 454; Nasse's Bemerkungen, *ibid.* 1882, 34, 151. Vgl. auch G. vom Rath in d. populären Reisebeschreibung: *Durch Italien u. Griechenland nach dem Heiligen Land.* Heidelberg 1882.

Olympia²⁴⁹) Erfahrungen bezüglich des Arbeitens auf griechischem Boden gewonnen hat.

Was *Rumänien* anlangt, verweisen wir auf die Beobachtungen von Porumbaru über die Paludinschichten bei Crajova²⁵⁰) und auf Cobalcescu's²⁵¹) Beschreibung der Gegend zwischen Slanik und Buzeu und zwischen Slanik und Calnau, welche letztere Arbeit wegen der Erwähnung von vier auf einer nordsüdlich streichenden Linie gelegenen Ausbruchsstellen von Schlammvulkanen Interesse erregt.

Russland.

Von den geognostischen Arbeiten über Russland bleiben uns die in slavischen Sprachen geschriebenen leider unverständlich. In Süd-Russland erscheinen die Arbeiten von Kontkiewicz besonders beachtenswert.

In einer Arbeit über die Granitzone Neu-Russlands östlich vom Dnjepr²⁵²) schilderte dieser das durch Eisenerze, auch Kupfer- und Mangan-Vorkommnisse wichtige Gebiet des Steppenplateaus, das aus Granit, Syenit, Gneissen mit Magnet-eisen, im Westen aus Karbon und bedeckenden jüngeren Gebilden besteht. Zu letzteren gehört im N und W eine Masse weisser Thone mit Sandsteinen oder Sanden (Kreide oder Eocän), ferner sarmatische und pontische Gebilde, noch all-gemeinere Decklagen aber bilden Diluvium und Alluvium. Wichtig ist die Abwesenheit von Oligocän und von der Mediterranstufe angehörigem Tertiär. — Demselben Autor verdanken wir auch eine geol. Beschreibung des Kriwoi Rog in Süd-Russland²⁵³), der einzigen Stelle innerhalb der grossen südrussischen Granitfläche, wo auch krystallinische Schiefergesteine etwas jüngeren Alters zur grösseren Ausbildung gelangt sind, nämlich Quarzit, Eisenquarzit, Thonschiefer, Chlorit- und Talkschiefer, welche mit mächtigen Eisenerzlagern verbunden sind.

V. v. Möller²⁵⁴) hat eine allgemeine Besprechung der Glieder des Steinkohlen-Systemes in Russland gegeben. Dasselbe nimmt hier an 2 Mill. qkm ein, die allerdings zum Teil noch jüngere Bedeckung tragen.

Rechnet man das Ganze als ein Becken, so kann man davon 3 Hauptteile unterscheiden: Westrand, Ostrand am Ural entlang, und das Donetzbecken im Süden. Die Schichtenneigung ist sehr gering; trotz vorhandener Transgressionen liegt im ganzen das Karbon mit Silur und Devon einerseits, mit Perm andererseits gleichförmig und hat doch am Ural eine ungefähre Mächtigkeit von 3280 m, es wird in vier, d. h. zweimal zwei Glieder zerlegt. Der Verf. verteidigt eifrig die Ansicht, dass hier keine erhebliche Lücke der Schichtenfolge besteht. Von dieser

²⁴⁹) Monatsber. d. Berl. Akad. 31. März 1881. — ²⁵⁰) B. S. G. 1880, 317; 1881, 303. — ²⁵¹) V. G. A. 1882, 227. — ²⁵²) *V. G. R. A. 1881, 190, aus Gornyi Jurnal St. Petersburg 1881. — ²⁵³) Verh. d. Kaiserl. russ. mineral. Ges. zu St. Petersburg 1882, 17, 7—61. — ²⁵⁴) *ibid.* 1—24.

Voraussetzung ausgehend muss man die russischen Karbonschichten, obwohl sie durchweg reich an Kalksteingebilden sind, dem gesamten Karbon gleichstellen. So gelangt der Verf. gegenüber der Meinung von de Koningk zu der Anschauung, dass von einer besonderen „Kohlenkalkstufe“ nicht zu reden sei, dass man den belgischen Kohlenkalk im ganzen nur einem Teile der russischen unteren Abteilung vergleichen könne, nämlich der Schichten mit Produkten &c., während die jüngeren oder Fusulinenkalk von Russland und anderen Ländern die marine Facies der oberen Steinkohlen-Schichten seien.

Der Bogdoberg in der astrachanischen Steppe zeigt am Basse Gyps und Steinsalz unter bunten Thonen und Sandsteinen, die obersten Bänke des Berges sind durch Ammonitenfunde bekannt. v. Mojsisovicz²⁵⁵⁾ erkannte, dass diese Ammoniten der unteren Trias (Campiler Schichten) angehören, wonach die frühere Auffassung vom keuperinen Alter dieser Gebilde verlassen werden muss. — Eine populäre Schilderung der geognostischen und bergmännischen Verhältnisse der Kupfererz- und Salzvorkommen in der permischen Formation Süd-Russlands von Reh²⁵⁶⁾ geisselt scharf die „Gründungen“, welche dort in den letzten Jahren gemacht worden sind. Über die permischen Gebilde am Ural und die Schichtenfolge in denselben (gegenüber v. Möller) veröffentlichte Twelvetrees²⁵⁷⁾ seine Beobachtungen. — Wir erwähnen hier noch Nikitin's²⁵⁸⁾ Arbeit über den Jura von Elatma, Chaper's²⁵⁹⁾ Notizen über den am Ural sehr verbreiteten Geschiebelehm, ferner Ossowsky's²⁶⁰⁾ geolog. Karte * von Wolhynien (ohne Text) und v. Dunikowsky's²⁶¹⁾ kurze Schilderung der geolog. Verhältnisse der Dnjestr-Ufer in Podolien. — Schmidt²⁶²⁾ hat eine Übersicht über die silurischen und kambrischen Schichten der baltischen Provinzen gegeben.

In *Finnland* macht die geologische Untersuchung beträchtliche Fortschritte, da Spezialkarten in 1:20 000 mit Textheften herausgegeben werden. Über mehrere einschlägige Arbeiten hat das „Neue Jahrbuch für Mineralogie &c.“ Referate gebracht; über die Granulitformation, welche sich östlich vom Tana-Fluss bis zum Enara-See verbreitet und zwischen 68° und 70° N. Br. kartographisch aufgenommen ist, aber nach N und S weiter fortsetzt, und zwischen einer unteren und einer oberen Gneissformation eingelagert ist, berichtete Dathé²⁶³⁾ nach Jernström's Mitteilungen.

Schweden.

Cohen's eingehende Referate im „N. Jahrb. f. Min. &c.“ erleichtern es denen, welche des Schwedischen nicht mächtig sind, in hohem Grade, den dankenswerten Arbeiten der nordischen Geologen

²⁵⁵⁾ V. G. R. A. 1882, 30. — ²⁵⁶⁾ Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen d. Preuss. St. 29, 1881, 276. — ²⁵⁷⁾ Qu. J. L. G. S. 1882. — ²⁵⁸⁾ Nouv. Mém. de la Soc. des nat. de Moscou 1881, 87—133. — ²⁵⁹⁾ B. S. G. 1880, 8, 110, zugleich krystallinische Gesteine, auch Mineralien und Erze schildernd. — ²⁶⁰⁾ V. G. R. A. 1881, 84. — ²⁶¹⁾ ibid. 82. — ²⁶²⁾ Qu. J. L. G. S. 1882, 514. — ²⁶³⁾ D. G. Z. 1882, 34, 36.

zu folgen. — Die vortrefflich ausgeführten geologischen Karten des Landes geben uns über die Anordnung der Massen mehr und mehr Aufschluss und die Texte fördern das Verständnis derselben. Ausser den Karten von Mittel-Schweden in 1:20 500 erhalten wir nun auch Provinzialkarten in kleinerem Massstabe, so Törnebohm's Karte von Wermland in 1:40 000, auf welcher 29 Gesteine der archaischen Bildungen in Form einer „abgedeckten“ Darstellung verzeichnet sind.

Zwischen Svenonius und Törnebohm hat sich über die „Sevegruppe“ (d. h. gew. Quarzitschiefer, Glimmerschiefer und Hornblendschiefer) von Jämtland und Angermannland eine Diskussion erhoben. — Svenonius, welcher glaubt, dass T. Dahl's „Kambrische Formation“ im Südteil des norwegischen Nordlandes silurisch sei, hat 8—9 neue Lagerorte kambrischer und untersilurischer Gebilde im nördlichen Schweden entdeckt, und hebt die Verbreitung von Olivinfels im nördlichen Jämtlande und in den Lappmarken Westerbottens hervor. — Marr²⁶⁴) findet die Sedgwick'sche Einteilung der kambrischen und silurischen Gebilde Grossbritanniens auch für Skandinavien anwendbar, nur fehlt in Schweden das Oberkambrische, was durch eine Unterbrechung der Absätze gedeutet wird; spätere Unterbrechungen seien aber nicht nachweisbar. — Dames²⁶⁵) zeigte, dass beiderseits der Ostsee das Kambrium und Untersilur viel mehr voneinander abweichen als das Obersilur der beiden Landschaften. — Lindström²⁶⁶) erwies, dass auf den Karlsinseln, nahe westlich von Gotland, weiche graue Schiefer, stellenweise sehr zusammengefaltet, nach vorheriger Denudation vom Obersilur überlagert worden sind.

Vallin²⁶⁷) hält Sandsteine, Konglomerate und Mergel, welche bei Hoby (ca 11 km nördlich von Lund) anscheinend auf Silur ruhen, für Keuper. — Lundgren²⁶⁸) und Nathorst²⁶⁹) teilen die älteren mesozoischen Bildungen Schonens, welche als Steinkohlenträger so grosse Bedeutung haben, in mehrere Abteilungen, welche sich als Keuper, als Rhät (mit drei Stufen), als Cardinienias und als Arietenias bezeichnen lassen. — Mit der Kreide Schwedens haben sich in den letzten Jahren in ihren Publikationen besonders de Geer, Hébert, Lundgren und Morgan beschäftigt, ohne jedoch zur Übereinstimmung zu gelangen.

Was das Diluvium betrifft, findet Dames²⁶⁵) die schwedische Entwicklung, im allgemeinen der norddeutschen gleich. Nur bestehen Unterschiede in den „Interglacialsschichten“. Störung der Kreideunterlage ist bei Malmö klar. Auf die wichtige Arbeit Nathorst's²⁷⁰) über diluviale Süswassergebilde mit arktischen Pflanzen kommen wir erst an dieser Stelle zurück. Im westlichen Schonen reichen diese Süswassergebilde bis an den Meeresspiegel herab und wahrscheinlich unter denselben, an der Ostküste aber findet man bis in ca 30 m Höhe nur Meeresgebilde, erst in höherem Niveau Torfe mit arktischen Pflanzen, die Mulden und Vertiefungen des glacialen Diluviums erfüllend.

²⁶⁴) Qu. J. L. G. S. 1882, 313. — ²⁶⁵) D. G. Z. 1881, 33, 405 ff. —

²⁶⁶) Öfersigt af K. Sv. Ak. Handl. 1882, 3. — ²⁶⁷) *N. Jb. 1882, 1, 72. —

²⁶⁸) Lunds, Univers. Arsskrift, t. 17, 1881. — ²⁶⁹) *N. Jb. 1882, 1, 70. —

²⁷⁰) Aus d. Verh. d. Geol. Ges. zu Stockholm 1877 in V. G. R. A. 1882, 35.

Norwegen.

Über den Fortgang der geologischen Landesuntersuchung Norwegens referierte Cohen²⁷¹⁾: Auf der Pariser Weltausstellung hatte die unter Th. Kjerulf's trefflicher Direktion stehende Anstalt 4 Blätter in 1:100 000 ausgestellt, seitdem seien 5 neue Sektionen ausgegeben, teils die Gegend von Christiania, teils die von Bergen und die von Trondhjem behandelnd.

Wir machen noch aufmerksam auf einige Arbeiten von Reusch²⁷²⁾, welcher beim Exerzierplatz Ulven (etwa $2\frac{1}{2}$ miles südlich von Bergen) durch Petrefaktenfunde in den Konkretionen des Sandstein- und Schiefergebietes das silurische Alter jener Bildungen darthat, im Thorgatten²⁷³⁾ und Kinnekloven interessante Erosionsformen kennen lehrte und eine Beschreibung und Karte der Konglomerat-Sandsteinfelder von Nordfjord, Sondfjord und Sogn gab.

Pettersen²⁷⁴⁾ behandelte *Lofoten* und *Vesteraalen* und stellte die geognostischen Verhältnisse zugleich durch eine Karte in 1:400 000 und Profile dar. Im Masstabe 1:200 000 ist noch besonders die Jurapartie an der Mündung der Ramsaa auf Andö dargestellt.

Faröer.

Nachdem Helland schon früher über seine und Geikie's Beobachtungen auf den Faröern berichtet hatte²⁷⁵⁾, erhalten wir von dem schottischen Geologen eine eingehendere Darstellung der Inselgruppe²⁷⁶⁾.

Was auf Helland's Karte „Anamesitbänke“ genannt wurde, erhält hier die Bezeichnung von Basalt, der älter als die Braunkohle sei, und wird als ein ca 1230 m mächtiger, älterer vulkanischer Komplex, der sich auf Munken, Suderö und Myggenes finde, geschildert. Die Kohle (über welche noch eine Mitteilung von Stockes vorliegt) ist von Schiefeln und von Thon begleitet, und gilt — allerdings ohne Beweis — für miocän. — Was Helland „doleritische Bänke“ genannt hatte, wird als jüngerer Basalt kartiert; es ist eine ca 2770—3100 m mächtige Bildung, die Verf. meist von subaërischen Ergüssen, zum Teil auch von Injektionen herleitet, während submarine Ergüsse auf den Inseln kaum vorkämen. Den Glaciationsspuren ist ein sehr grosser Teil der Abhandlung gewidmet.

Island.

An Th. Thoroddsen's frühere Aufzählung isländischer Vulkanausbrüche²⁷⁵⁾ knüpfte Lock einige Zusätze²⁷⁶⁾; neuesterding hat Thoroddsen²⁷⁷⁾ in dani-

²⁷¹⁾ N. Jb. 1882, 1, 197; über Teleff Dahl's geol. Karte vom nördlichen Norwegen nördlich vom 65^o N. Br., daselbst 1881, 1, 223. — ²⁷²⁾ Naturen 1881. — ²⁷³⁾ Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XXVI, 1881. — ²⁷⁴⁾ Archiv f. Mat. u. Naturwiss. 1880 (97 SS., 8^o). — ²⁷⁵⁾ D. G. Z. 1879, 31, 716; Geogr. Jb. VIII. — ²⁷⁶⁾ Trans. R. Soc. of Edinburgh, Vol. 30, 1; 1880—81, 217—270. — ²⁷⁷⁾ G. M. 1880, 458.

scher Sprache mit einem französischen Resümee eine äusserst sorgfältige Geschichte der isländischen Vulkane veröffentlicht. — Bréon²⁷⁸⁾ publizierte Angaben über Altersfolge isländischer Laven verschiedener Zusammensetzung und sprach sich zu Gunsten der Auffassung der isländischen Braunkohlenbildung als Treibholzaschwemmung aus. Schirlitz²⁷⁹⁾ untersuchte isländische Gesteine.

Grossbritannien.

Bezüglich der *Shetland-Inseln* hatte Helland²⁸⁰⁾ sich der Meinung von Croll und von Peach und Horne angeschlossen, wonach diese Inseln vom norwegischen Gletscher bedeckt worden seien. Da Milne Home²⁸¹⁾ in einer Abschiedsadresse an die Geol. Gesellschaft in Edinburg sich hiergegen ausgesprochen hatte, und da er die beobachteten Streifungen anstehender Felsen auf die Wirkung treibender Eisberge bei einer Senkung des Landes zurückzuführen geneigt ist, entspann sich eine Kontroverse zwischen ihm und Peach und Horne²⁸²⁾. Die letztgenannten Verf.²⁸³⁾ haben auch über die ihrer Meinung nach wesentlich von schottischen Gletschern ausgehende Glaciation der *Orkneys* berichtet, wobei das Vorkommen jungmariner Konchylienreste im Geschiebelehm eine gezwungene Erklärung findet.

Eine dankenswerte Aufgabe hat das schottische „Boulder Committee“ übernommen, genaue Aufzeichnung und Beobachtung der erratischen Blöcke.

In den meistens von Milne Home seit 1878 gegebenen Berichten²⁸⁴⁾ sind eine Menge wichtiger Thatsachen aufgezeichnet, die zu dem Schlusse geführt haben, dass in Westschottland und den angrenzenden Inseln fast nur Blöcke in der Richtung von Nordwest gegen Südost gewandert sind und dass die Lage von mehreren bestimmt auf Eisberge als deren frühere Träger hinweist. Einzelne liegen auf alten Strandlinien. Verf. weist auf mancherlei Zeichen von Senkung an verschiedenen nordatlantischen Küstenstrecken, unter anderem auch am granitischen Rockall hin. Auch biologische Verhältnisse auf dem Meeresboden sprechen für diese Senkung [120 miles westlich von Galway (Irland) wurde von der Porcupine bank *Litorina litorea* aus 80—90 Fuss heraufgeholt; halbwegs zwischen Grönland und Rockall dredgte die Bulldogg-Expedition unter Wallich 1860 aus 748 Fuss eine Menge Seesterne. Halbwegs zwischen Island und den Färöern kennt man aus 620 Fuss aufgewachsene Anneliden]. Die Beobachtungen im Forth-Thal werden mit der Gletschertheorie als unvereinbar bezeichnet; im Hochlande werden nur lokale Gletscher angenommen.

²⁷⁸⁾ G. M. 1881, 212. — ²⁷⁹⁾ Kopenhagen 1882. 170 SS., 8°, 2 Karten. Resümee französisch. — ²⁸⁰⁾ D. G. Z. 1879, 31. — ²⁸¹⁾ * Trans. Edin. Geol. Soc. III, 3, 357. — ²⁸²⁾ S. verschied. Art. im G. M. 1881. — ²⁸³⁾ Qu. J. 1880. — ²⁸⁴⁾ Proceedings of the Royal Society of Edinburgh.

Unter den für die Diluvialgebilde Grossbritanniens wichtigsten Schriften machen wir nur noch auf die von Mackintosh²⁸⁵⁾ aufmerksam.

Derselbe schilderte genau die berühmte Lagerstätte diluvialer Muscheln von Moß Trifaen (in 357—411 m Meereshöhe), wies ähnliche hochgelegene Ablagerungen längs der Osthänge der wälischen Gebirge nach und erkannte Driftzonen, welche wahrscheinliche Schwankungen im Grade der Senkung darthun; er machte insbesondere noch auf Areale aufmerksam, in denen diese hochgelegenen Driftgebilde fehlen. Die Ablagerungen enthalten in sehr abgerolltem Zustande sowohl einheimische als erratische Gesteine, besonders viel Eskdale-Granit, der in losen Blöcken von schwimmendem Eise leicht erfasst werden konnte; man findet die Lager auf den äusseren, dem Meere zugewendeten, nicht an den inneren Hängen; nollenförmige Gestaltung herrscht in diesen Gebieten, wobei oft die Nollen kulminieren. Die Muschelreste kommen häufig in Gestalt von Trümmern vor, welche Zertrümmerung mit der Abrollung der Gerölle Hand in Hand zu gehen pflegt. Die thonigen &c. Sande und anderen deutlichen Schichten zeigen sich sehr stark verbogen und zusammengeschoben (sogen. Untergrundstörungen wie im norddeutschen Flachlande), und dabei stellt M. ausser Zweifel, dass nicht Landeis oder Gletscher, sondern schwimmende Eisberge²⁸⁶⁾ die Gesteine herbeigeführt, also wohl auch diese Untergrundstörung erzeugt haben.

Von den zahlreichen Arbeiten über mesozoische Gebilde Englands und Schottlands ist für die Geographen vielleicht am interessantesten, dass Strahan²⁸⁷⁾ im Keuper von Cheshire 4 Erosionsflächen wahrgenommen haben will, ferner, dass derselbe²⁸⁸⁾ die Ausrichtung von Kohlenflötzen unter unerwartet gering mächtigem „New red sandstone“ und permischen Bildungen zu St. Helens, Lankashire, anzeigt. Bemerkenswerte Lagerungsverhältnisse im Carlisle-Becken schilderte Holmes²⁸⁹⁾.

Ziegelroter oberpermischer „St. Bees-Sandstein“ ist nach S bez. SO durch Verwerfungen gegen die unfern Maryport an die Küsten herantretenden karbonischen, landeinwärts auch gegen unterpermische „Penrith-Sandsteine“ begrenzt. Der St. Bees-Sandstein bildet eine Mulde, in welcher örtlich obere permische Gypse vorkommen. Die Trias ist übergreifend in dieser Mulde gelagert; ihre untere Abteilung ist der oft rotgefärbte, weit über 100 m mächtige „Kirlington-Sandstein“. Das obere Glied der Trias ist der selten in bedeutender Mächtigkeit auftretende rote bis grünlichgraue „Stanwix-Mergel“. Auf diesem lagert ungleichförmig im Grunde der Mulde eine über 70 m mächtige Partie Lias. Bei grosser petrographischer Ähnlichkeit der Sandsteine des eigentlichen Kohlengebirges, des Perm und der Trias war die Entwirrung der Lagerungsverhältnisse hier eine schwere Aufgabe.

²⁸⁵⁾ Qu. J. L. G. S. 1881, 351, und 1882, 184. Auch Hollingworth's Aufsatz über ein der erratischen Drift eingelagertes Torflager von Oldham, Qu. J. 1881, 713, ist für die Theorie des Diluviums wichtig. — ²⁸⁶⁾ Hiermit ist auch der Glacialist Geikie einverstanden: s. Textbook of Geology, London 1882, 891. Vergl. auch Keeping's Abhandlung in G. M. 1882, 251. — ²⁸⁷⁾ G. M. 1881, 396. — ²⁸⁸⁾ ibid. 433. — ²⁸⁹⁾ Qu. J. 1881, 286.

Geikie²⁹⁰⁾ suchte in dem schottischen Eruptivgebiete am Firth of Forth die Lagerungsbeziehungen und die petrographischen Charaktere vulkanischer Gesteine verschiedener Zeiträume zu entwirren.

In der Karbonzeit scheinen Ausbrüche in jener Gegend, besonders in der ersten Hälfte der Epoche, erfolgt zu sein, denn weder im Millstone Grit, noch in der flötzführenden Abteilung finden sich eingelagerte vulkanische Massen. Die postkarbonischen Eruptionen hält Verf. teils für permische, teils für miocäne.

Von den, besondere Schichtabteilungen des britischen Übergangsgebirges behandelnden, neueren Arbeiten gedenken wir der Gliederung der kambrischen Gebilde von Wales durch Keeping²⁹¹⁾.

Die oberste Abteilung sind die Plynlimmon-Grauwacken, wohl eine sandige Facies der Tarannon-Schiefer; darunter folgt die Cardiganshire-Gruppe, als Vertreter des Llandovery, zerfallend in die obere Partie: Metallführende Schiefer und in die untere: Aberystwith-Grauwacken. Alle sandigen Lagen keilen sich seitwärts aus, die Schichtbildung ist eine ununterbrochene, alle Schichten sind jedoch stark zusammengefaltet. Hull²⁹²⁾ nimmt in England zwei Typen unterkambrischer Schichten an, welche sich in zwei durch einen archaischen Streifen, ein Festland der kambrischen Zeit, getrennten Becken gebildet haben sollen: im kaledonischen und im hiberno-kambrischen.

Willkommen wird Vielen die Angabe und Darstellung der Mächtigkeiten aller geschichteten Gebirgsglieder *Irlands* durch Kinahan²⁹³⁾ sein.

Kambrisch 5486 m = 3962 unten und 1524 oben — Kambrosilur, d. h. Arenig-Schichten bis obere Llandovery 3048 m. Dann, nach einer Lücke der Schichtenreihe, 2134 m marines Silur. Verf. rechnet dieses System noch zu die 3048 m mächtigen „Dinglebeds“ mit Landpflanzen von Karbontypus. Es folgt Old red mit 1829 m, das Verf. mit der Farbe des Karbon bezeichnet. Dann Kohlenkalk und Schiefer 1524 m. Flötzführendes Kohlengebirge 914 m. — Nach einer Lücke folgen 30 m Perm, 640 m Trias, nämlich 274 m „Bunter“ mit eingelagertem „Dolerit“, 335 m Keuper inkl. 30 m Salzbildung an dessen Basis, 30 m Rhät. Vom Lias sind nur 46 m entwickelt. — Dann folgt die Reihe miocäner Eruptivgesteine, samt den Einlagerungen auf 372 m zu veranschlagen. Die verschiedenen Glieder der diluvialen und alluvialen Gebilde liegen nirgends übereinander, an keinem Orte sind sie über 30 m mächtig²⁹⁴⁾.

Portugal.

Der Schweizer Paläontolog Choffat hat über die Juragebilde Portugals Studien veröffentlicht und über „tiphonische“ Täler und

²⁹⁰⁾ Trans. R. Soc. at Edinburgh 1878—79, Vol. 29. Wir erwähnen diese Arbeit hier, weil sie trotz der viel älteren Jahreszahl anscheinend erst in den letzten Jahren ausgegeben wurde. — ²⁹¹⁾ Qu. J. L. G. S. 1880, 141. — ²⁹²⁾ *ibid.* 1882, 210. — ²⁹³⁾ Proc. R. Dublin Soc. 1881, 151. — ²⁹⁴⁾ Etwas über 100 die Geognosie Grossbritanniens fördernde Arbeiten sind des Raum Mangels halber in unserem Referate unberücksichtigt geblieben.

Ausbrüche von Ophiten und Tescheniten berichtet. „Tiphonische“ Thäler sollen durch Reihen von Verwerfungen begrenzt sein und ihr Grund soll mitten durch die neueren Gebilde hindurch, mit welchen derselbe jetzt ringsum in Berührung steht, gehoben worden sein. Verf. nennt die roten Mergel, welche mit untergeordnetem Dolomit oder mit Ophit in der Mitte der Thäler vorkommen, Dargorda-Mergel. Heer hat über die fossilen Floren Portugals Mitteilungen gemacht, wodurch u. a. Weald zwischen Lissabon und Mafra bekannt wird.

Spanien.

Eine neue geologische Karte von Spanien, deren Manuskript bereits 1877 der Pariser Akademie vorgelegen hatte, wurde 1879 publiziert. Sie ist von Botella bearbeitet und wurde von Rey Lescuré und von Carez in der französischen Geol. Gesellschaft besprochen²⁹⁵). Von seiten der Geol. Kommission des Landes wurden besonders die Provinzen Cordoba, Guadalajara, Ciudad Real und Leon, sowie die Balearen bearbeitet. Namentlich im nördlichen Teile des Landes und in dem Pyrenäen-Gebiete sind auch sonstige Arbeiten unternommen worden.

Wir erwähnen hier nur nach Carez' Bericht Almera's Geognosie *Kataloniens*, welche unter dem Titel: „De Monjuich al Papiol a través de las épocas geológicas“ 1880 in Barcelona erschien. Carez' eigene Untersuchungen²⁹⁶) beziehen sich vorzüglich auf das Kreidesystem. — Ein Aufsatz von Stuart Menteath²⁹⁷) mit Karte über die Geognosie der Pyrenäen von Navarra, Guipuzcoa und Labourd gab zu einigen Diskussionen mit Hébert Anlass, welcher an dem permischen Alter gewisser Konglomerate zwischen Steinkohlenschichten und dem pyrenäischen Vorgesandstein festhält. Zeiller²⁹⁸) erkannte bei Sto Firmo und Oviedo die Flora der mittleren (= Saarbrücker) und die der oberen (= Ottweiler) Schichten des Steinkohlensystems in Stücken von Arnao, Ferroñez, Lomez und Tineo in Asturien.

Inseln des westlichen Mittelmeeres.

Corsica. Dieulafait²⁹⁹) hat in einem Aufsätze über die vortertiären Gesteine Corsicas eine in wesentlichen Punkten von dem Hollande'schen Angaben unterschiedene Schichtenfolge als die allgemeine bezeichnet. Zu unterm: 1) Protogin, der klar geschichtet, 2) Gneiss, 3) Seidenglänzende Schiefer vom Typus alpiner Talkschiefer, 4) Zuckerkörniger Marmor, vielleicht zum Steinkohlengebirge gehörig, 5) Talkige Schiefer, 6) Schiefer mit den varietätenreichen Serpentin, 7) Dachschiefer, 8) Schwarze Kalke mit Kohlenspuen, 9) Veränderliche oft sandige Schichten, 10) Lumachell mit *Cassianella contorta*, d. h. Rhät. Verf. spricht sich

²⁹⁵) B. S. G. 1881, 9, 12, 346, 357. — ²⁹⁶) *ibid.* 1881, 9, u. 1882, 10. — ²⁹⁷) *ibid.* 1881, 9, 158 u. 304. — ²⁹⁸) *ibid.* 1882, 10, 403. — ²⁹⁹) *Ct. rd.* 1880, 1000.

für Holland gegen Coquand aus: die corsischen Serpentine seien sämtlich älter als Rhät, manche älter denn die Hauptserpentinzone der Insel. Hébert auch erklärte sich damit einverstanden und machte auf petrographische Unterschiede der diallagführenden corsischen von den olivinhaltigen, diallagfreien ligurischen Serpentin aufmerksamer.

Sardinien. Meneghini³⁰⁰⁾ hat die Auffindung triadischen Krinoidenkalkes in der Nurra (Nord-Sardinien) gemeldet; Bornemann³⁰¹⁾ gelang es bei Narosi im Süden der Insel in klippenartig aus quaternären Sanden hervortretenden, an noch ältere Gebilde übergreifend anstossenden Schichten triadische Fossilien zu finden, welche auf die untere Abteilung des Systemes (Röt &c.) verweisen.

Sizilien. Mojsisovics³⁰²⁾ erkannte in Cephalopoden, welche Gemellaro als Kalkgeröllen stammend eingesandt hatte, nahe Verwandte der Arten des artinskischen Sandsteines vom Ural, welche viele Analogie mit der Fauna des Saltrange Indiens darbieten. Es giebt also wohl auf Sizilien permische Cephalopodenschichten. — Gemellaro³⁰³⁾ beschreibt aus West-Sizilien triadische, in 5—6 Abteilungen gegliederte Kalke, welche Rhät, Keuper und Muschelkalk vertreten und eine mediterrane Triasfauna mit vielen Aviculaceen (Daonellen, Halobien, Posidonomyen, Monoten &c.) enthalten. Cafici³⁰⁴⁾ hat den früher für Eocän angesprochenen Kalk mit Feuerstein von Licodia Euboea als dem Kreidensystem angehörig erwiesen und die wechsellagernden dichten feuersteinhaltigen Kalke (Forte) und Globigerinenmergel (Franco), welche von Licodia bis Ragusa hinziehen, als gleichalt mit den Aturienschichten von Ancona, d. h. als Äquivalent des österreichischen Schlier erkannt. Derselbe hat auch über die Gypsbildung der Provinz Catania geschrieben, während Baldacci und Mazzetti³⁰⁴⁾ nach Kartierung von 10 Blättern in 1:25 000 (8200 qkm) des Schwefeldistriktes von Girgenti &c. ihre Erfahrungen veröffentlicht haben, wonach in jener Gegend vom Mitteleocän bis zum Ende des Miocän eine kaum unterbrochene Schichtenreihe zur Ablagerung gelangt ist.

Mercalli³⁰⁵⁾ gab einen Beitrag zur Kenntnis der *Liparischen Inselgruppe*.

Italische Halbinsel.

Gelegentlich des geologischen Kongresses in Bologna hat die Geologische Kommission Italiens eine geologische Karte der Halbinsel und der benachbarten Eilande im Massstabe von 1:1 000 000 veröffentlicht, und sich dadurch grossen Dank erworben.

Es leuchtet ja ein, dass ein solcher erster Versuch einer Übersichtskarte noch vieler Verbesserungen bedarf, aber wir erhalten doch ein klares Bild, das einem wahren Bedürfnisse abhilft. Denn immer muss man bei geologischen und bei paläontologischen Studien auf italienische Gegenden verweisen und dabei fehlte nur zu sehr eine genügende geologische Übersichtskarte. Mag also immerhin noch mancher Teil des Gebietes in wenigen Jahren schon anders auf der zweiten Auflage der Karte aussehen, so ist die erste dennoch hochwillkommen. Von der sehr reichen Litteratur über die Geognosie einzelner Teile Italiens seien nur wenige

³⁰⁰⁾ Atti Soc. Toscana 1880. — ³⁰¹⁾ B. C. G. 1881. — ³⁰²⁾ V. G. R. A. 1882, 31. — ³⁰³⁾ Mem. R. Accad. des Lincei XII, 1882. — ³⁰⁴⁾ B. C. G. 1880, 492. — ³⁰⁵⁾ Atti Soc. It. di sc. nat., t. 22, 1879.

Dinge genannt. Kalabrien war das Beobachtungsfeld von de Stefani³⁰⁶⁾, von Burgerstein und Noe³⁰⁷⁾ und von Seguenza³⁰⁸⁾. Die Hälfte des Gebietes ist altkrystallinisches Gebirge, nahezu die zweite Hälfte tertiäres, welches zwar vollständig, aber in den unteren Horizonten, bis zum Unteroligozän einschliesslich, schlecht entwickelt ist. Paläozoische Schiefer, Jura und Cenoman bedecken nur kleinen Raum. — Roth³⁰⁹⁾ gab eine Anzahl Mitteilungen zur Geologie der Umgebung Neapels, unter denen die ausführlicheren Angaben über Procida und Vivara am meisten die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Canavari³¹⁰⁾ gab eine Schilderung des Suavicino-Berges, besonders der dort auftretenden triadischen und jurassischen Massen: ein interessantes Bild vom Aufbau eines der Gewölbe des Apennin. De Stefani³¹¹⁾ beschrieb ein Allgemeinbild des Baues der nördlichen Apenninen, wo alle Gesteine von den triadischen Marmorlagern an bis herauf zu den Bildungen der Gegenwart, vertreten sind. — Eine ganze Reihe von Publikationen³¹²⁾ beschäftigen sich mit den miocänen und unterpliocänen Gebilden zwischen der Adria und dem Tyrrhenischen Busen, wobei die Frage, wie weit etwa gleichzeitige Litoral- und Tiefseebildungen nebeneinander hergehen, verschieden beantwortet wird.

Für Nord-Italien machen wir auf die geologischen Karten von Varisco über die Provinz Bergamo³¹³⁾, und von de Nicolis über das Veronesische³¹⁴⁾ aufmerksam, welche berühmte Landschaften darzustellen streben. — An Taramelli's³¹⁵⁾ stratigraphisch-paläontologische Arbeit über den Lias der früher venetischen Gebiete knüpfen sich Diskussionen, auf die wir schon mit bezug auf Süd-Tirol hingewiesen haben. — Schliesslich verweisen wir wegen praktischer wie theoretischer Fragen besonders auf Gumbel's³¹⁶⁾ Arbeit über die Gebirge am Comer und Luganer See.

Asien.

Vorder-Asien.

G. vom Rath's Reise nach Griechenland und Palästina hat dem vorzüglichen Mineralogen ausser zu einer populären Reisebeschreibung, welche indes viele geologisch bedeutsame Angaben enthält, auch zu Vorträgen und Mitteilungen im naturhistorischen Vereine der preussischen Rheinlande und Westfalens Anlass gegeben, von denen auch ein besonderer Abdruck unter dem Titel „Palästina und Libanon“³¹⁷⁾ erschienen ist. Wir erhalten manche wichtige Bereicherung unseres Wissens vom geognostischen Aufbau jener Länder, insbesondere auch über die Natur der in

³⁰⁶⁾ Soc. tosc. proc. Verb. 1880. — ³⁰⁷⁾ W. Stzb. 1880. — ³⁰⁸⁾ Mem. Accd. Lincei, 1880, Vol. 277. — ³⁰⁹⁾ Berl. Monatsber. 1881, 990 ff. — ³¹⁰⁾ B. C. G. 1880. — ³¹¹⁾ Atti Soc. Toscana V, 1881. — ³¹²⁾ Besonders von Capellini, Manzoni und de Stefani, aber auch von Coppi, von Feretti, Partanelli und anderen im B. C. G., in den Schriften der Gelehrten Ges. von Pisa, von Florenz, von Bologna und anderen Orten. — ³¹³⁾ Vier Blätter in 1:75 000, 1881. — ³¹⁴⁾ Vier Blätter in 1:75 000, Verona 1882. — ³¹⁵⁾ Preisschr. d. Reale Istituto Veneto 1880; V. G. R. A. 1881. — ³¹⁶⁾ M. Sb. 1880. — ³¹⁷⁾ Bonn 1881.

einigen Gegenden verbreiteten vulkanischen Gesteine. — Über den *mysischen Olymp* und die Landschaft zwischen diesem und dem *astanischen Busen der Propontis* gab Ref. einige Mitteilungen³¹⁸⁾. — *Des armenischen Hochlandes Westhälfte* behandelte A b i c h³¹⁹⁾ in einer eingehenden Monographie, welche für die Geognosie, die Paläontologie, die Petrographie und die Seismologie jener Gegenden sehr wichtig ist, und dem Verf. die Constantinmedaille eingetragen hat.

Für später wird eine ähnliche Monographie der Osthälfte des Hochlandes in Aussicht gestellt. Das Gebiet des Hochlandes bietet überhaupt einen altkrystallinischen Grundbau von Granit, Syenit, Quarz- und Feldspatporphyr mit oder ohne krystallinische Schiefer. — Kambrium und Silur sind nicht nachgewiesen, obwohl letzteres nach A. vielleicht im Daralagez-Gebirge des Arpatschai-Thales vorhanden sein könnte. Devon und das Steinkohlengebirge mariner Facies bis zu dem Zechstein sind verbreitet und fossilreich. Trias, Lias und Dogger sind anscheinend hier nicht zum Absatz gekommen. Hingegen zeigen sich auf dem Nordabhange des unteren Kaukasus unterjurassische pflanzenführende Schichten. Oberer Jura erscheint im südlichen karabagischen und im Ljalwar-Gebirge. Während vom Dasein der Neocom noch keine Beweise gefunden sind, erscheint Gault im hohen Akstafa-Thale über Delejan, und die verschiedenen Glieder der oberen Kreide sind weit verbreitet. Sämtliche ältere Abteilungen des Tertiär sind bedeutend entwickelt, auch nach der kleinasiatischen Seite hin, die jüngsten Glieder gehören der sarmatischen Stufe an. Vulkanische Massen mannigfaltiger Art, welche mit Schluss der tertiären Bildung aufgehört haben sollen, submarine Ergüsse zu liefern, und erst seitdem subaërische Vulkane aufgebaut haben sollen, spielen eine erhebliche Rolle, namentlich sind saure Laven vom Ararat an in der nördlichen armenischen Hochlandszone herrschend, während in der Region der ostwestlichen Randgebirge der taurischen Plateauhöhen Augitandesite überwiegend auftreten, wo auch mit diallagreichem Gabbro verbundene vortertiäre olivinführende Plagioklasgesteine vorkommen.

Persien.

Tietze hat seinen früheren Arbeiten eine weitere „über einige Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien“³²⁰⁾ folgen lassen.

Er behandelt darin Schotterkonglomerate und andere junge Gebilde am Südfusse des Albus und macht auf Spuren alter Wasserläufe dort aufmerksam; dann bespricht der Verf. Kulturschichten und Säugetierreste im persischen Steppenlehm, ferner die künstlichen Hügel oder Tepe, Spuren der Glacialzeit, endlich jüngere Bildungen auf der Nordseite des Albus und an der kaspischen Küste. Grewingk machte im Anschluss an diese Arbeit Mitteilung³²¹⁾ über das von Göbel beobachtete Auftreten rotbrauner gypsaltiger Mergel mit der Pikerimi-Fauna bei Maragha. Jüngere Eruptivgesteine Persiens wurden durch B l a s³²²⁾ petrographisch untersucht.

³¹⁸⁾ Halle'sche Zeitschr. f. Erdk. 1882. — ³¹⁹⁾ Wien (Hölder) 1882, 478 SS. mit 19 Tafeln, 5 Karten und 49 Holzschnitten. — ³²⁰⁾ Jb. G. R. A. 1881, 67, vergl. bez. des Diluviums von Masenderan V. G. R. A. 1881, 268. — ³²¹⁾ V. G. R. A. 1881, 296. — ³²²⁾ Tschermak's min. Mitteil. III, 1880, 457.

Weiter sind hier noch Schindler's³²³⁾ neue Angaben über die Mineralreichtümer Persiens und der Gegend westlich von Zendjan zu nennen.

Afghanistan und Beludschistan.

Während Kabul³²⁴⁾ selbst als zwischen zwei Gneissketten gelegen geschildert wird, kommen weiter südwärts besonders Kreide und Tertiär zur Entwicklung. Griesbach³²⁵⁾ schilderte das Profil zwischen dem Bolan-Pass in Beludschistan und Girischk in Süd-Afghanistan eingehender.

In den Ketten von Kandahar und Schah Maksud herrschen Kreidesteine mit Trappeinlagerungen, zum Teil in eigentümlicher Verbindung mit Granit; die Kreidekalke sind stellenweise als Marmor entwickelt. In der Umgebung des Pischin-Thales walten dem Flysch ähnliche Gebilde vor, während das Gebiet von Brahnik in Beludschistan wesentlich ein alttertiäres Kalkterritorium ist. Weite Flächen der Grenzregion zwischen Beludschistan und Afghanistan tragen bunte Thone mit untergeordneten Sandsteineinlagerungen, mutmassliche Äquivalente der ostindischen Gaj-Gruppe und (dem Referate Tietze's zufolge) auch der miocänen Salzformation Persiens.

Turkestan.

Über die Geognosie des turkestanischen Gebietes dürfen wir wohl für nicht ferne Zukunft mancherlei Aufklärung erwarten; wir bescheiden uns hier darauf hinzuweisen, dass Neumayr³²⁶⁾ durch Petrefakten, welche der grosse Maler Wereschagin bei Merw gesammelt hat, die aptische Kreidestufe als in jenem Gebiete vertreten erwies.

Sibirien.

Ganz spärliche Bereicherungen der geologischen Kenntnisse von Sibirien sind dem Ref. aus den beiden letzten Jahren bekannt geworden.

Lindström's³²⁷⁾ Beschreibung silurischer Korallen aus Nord-Russland und Sibirien, Howorth's Arbeit³²⁸⁾ über das Auftreten des Mamut in Sibirien, Heer's³²⁹⁾ Beschreibung von 40 weiteren, im Jahre 1878 von H. Maak in Ust Balei an der Angara gesammelten Doggerpflanzen, erwähnen wir kurz und verweisen auf das, was von den Resultaten der Vega-Expedition Nordenskiöld's bekannt geworden ist³³⁰⁾, wonach die Abwesenheit erratischer Blöcke im nördlichen

³²³⁾ Jb. G. R. A. 1881, 169. — ³²⁴⁾ Bull. Soc. Géogr. de Bordeaux vom 15. Dezember 1879 nach einer aus Daily News entnommenen Darstellung. — ³²⁵⁾ Mem. Geol. Survey of India XVIII, 1, 1881. — ³²⁶⁾ V. G. R. A. 1881. — ³²⁷⁾ Bihang till K. Svenskas Akad. Handlingar, Bd. 6, Nr. 18. — ³²⁸⁾ G. M. 1880. — ³²⁹⁾ Flora fossilis arctica, 6. Bd., 1880. — ³³⁰⁾ Vergl. Kaiser im Corr.-Bl. d. naturhistor. V. f. Rheinland u. Westfalen 1880, 88, und Nordenskiöld's Aufsatz über die Bering-Insel in Pet. Mitteil. 1881, 26.

Asien eine auffallende Erscheinung ist; die Bering-Insel eine Hochebene auf vulkanischen Bergarten darstellt. — Aus dem Referate Wichmann's³³¹⁾ über die unglückliche Jeannette-Expedition heben wir heraus, dass die Benett-Insel bei Kap Emma eine steil aufsteigende Basaltmasse zeigt, während an der Süd- und Westküste Braunkohlen vorkommen. Von der Südküste der Insel Faddejew werden Lehmhügel erwähnt, und auf jener Insel sind Mamutreste gefunden, was wohl auf einen noch in der Diluvialzeit stattgehabten Zusammenhang mit dem Festlande hinweist.

China.

Von dem grossen, grundlegenden Werke F. v. Richthofen's über China³³²⁾ liegen gegenwärtig der I., II. und IV. Band vor.

Der erste Band 1876 bez. 1877 hatte ausser dem bedeutenden historischen Teile einen eingehenden Abschnitt: „China und Central-Asien“ gebracht, welcher den Begriff „Central-Asien“ erörtert, die Lösslandschaften Nord-Chinas bespricht, die Bildung und Umbildung der Salzsteppen Central-Asiens, dann die Zone der Übergangsregionen um diesen Mittelteil des Kontinentes betrachtet, die Verbreitung abflussloser, lössbedeckter Gebiete in anderen Teilen der Erde vergleichend studiert, und ferner das Gebirgsgerüst Mittel-Asiens, insbesondere den Tienschan, sowie den Kwenlun und das Gebirgsland im Süden desselben darstellt.

Der zweite Band (1882) beginnt mit einer geographischen Einleitung und bringt dann in den 12 Kapiteln dreier Hauptabschnitte (die südliche Mandschurei, das nordöstliche und das nordwestliche China) eine grosse Fülle von Beobachtungen, sodann folgt eine Zusammenfassung der geologischen Ergebnisse, nämlich zuerst eine Darstellung der Phasen der geologischen Entwicklungsgeschichte des nördlichen China, dann eine Besprechung der Umgestaltung des nördlichen China durch von aussen wirkende Agentien seit der postkarbonischen Festlandsbildung, weiterhin reiht sich hier eine allgemeine Betrachtung über Abrasion und Transgression an, endlich ist eine Übersicht der nordchinesischen Kohlenfelder beigefügt.

Der vierte Band (1882) zerfällt in einen paläozoologischen Teil, und einen paläophytologischen. Während in letzterem Schenk die Steinkohlenpflanzen, die Jurapflanzen und das einzige bis jetzt überhaupt beschriebene Tertiärprefakt (*Rhus atavia*) Chinas behandelt hat, sind am ersten Teil verschiedene Autoren Mitarbeiter gewesen. Dames hat die kambrischen Trilobiten von Liautung (Primordialfauna) bearbeitet, Kayser die mittel- und obersilurischen Versteinerungen aus dem Gebirgslande von Tschau-Tiën im Nordostteil der Provinz Szetschwan, dann die Devonversteinerungen aus Südwest-China, ferner die Devon- und Karbonversteinerungen von Tschautiau und weiter die interessante oberkarbonische Fauna von Loping. Obersilurische Korallen von Tschau-Tiën im nordöstlichen Teil der Provinz Sz-tshwan hat Lindström untersucht und Schwager die karbonischen Foraminiferen von China und Japan. So ist für das nördliche China eine sichere Grundlage der Altersbestimmung der weitverbreiteten Sedimentbildungen erreicht. Für die Zukunft ist aus dem Gebiete noch die reichste Ernte zu erwarten, denn es konnten Petrefakten nicht ausgiebig gesammelt werden, und gegenüber der Ausdehnung des durchwanderten Gebietes sind ja die Reisewege selbst nur kleine

³³¹⁾ Pet. Mitteil. 1882, 28 ff. — ³³²⁾ Berlin bei G. Reimer 1876—82.

Teile der gesamten Fläche. — Was die vorhandenen geognostischen Abteilungen betrifft, so werden uns ausgedehnte Urgebirgsdistrikte geschildert, in welchen Gneisse von zum Teil granitischem Habitus, schwarze Quarzite, Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, zuweilen Marmor &c. herrschen. Der Sangkan-Gneiss von Nord-Tschili erscheint wesentlich jünger als sonstige Gneisse.

Meist thonige mit Quarziten wechsellagernde, gewöhnlich grüne Massen bilden die „Wutai-Formation“ von Tschili, Shansi und vom Tsinling-Gebirge, welche dem Urgebirge im Alter am nächsten steht. Ein Komplex eigentümlicher, oft mit dem Aussehen sehr viel jüngerer Gesteine auftretender Gebilde wird vom Verf. als sinische Formation oder als sinische Schichtenreihe bezeichnet; diese Massen lagern ungleichförmig auf den in der Regel sehr viel steiler gestellten archaischen Straten. In den oberen Gliedern enthält diese Schichtenreihe meist in rogensteinartigen Kalken, welche Verf. globulitische nennt, die von Dames* beschriebene Fauna, durch welche wir zur Überzeugung gelangen, dass wir es mit ungefähren Äquivalenten des Kalkes von Andrarium und des untersten „Potsdam“-sandsteines zu thun haben. Auch hier handelt es sich aber wieder um lokalisierte Petrefakten, wie ja bekanntlich überhaupt die sogenannten primordiales Faunen von Ort zu Ort verschieden zu sein pflegen. Die Bezeichnung sinischer Bildung wird damit begründet, dass nicht klar sei, ob die Grenzen dieser Massen nach oben und nach unten dieselben seien wie bei den Schichtenreihen, welche anderwärts kambrische genannt werden, auch sei wesentlich das tektonische Auftreten in meist nur wenig geneigten Schichten berücksichtigt. Das sinische System kann vielleicht das Untersilur ganz oder teilweise mit einschließen.

Mittelsilur und Obersilur verweisen durch die Petrefakten auf mindestens vier Glieder des Systemes, und einige der Leitversteinerungen sind Arten von grosser geographischer Verbreitung. Das Devon fehlt im nördlichen China, tritt in nur geringer Entwicklung am Nordrande von Süd-China auf, wobei es nach Südwesten hin an Bedeutung und Mächtigkeit zuzunehmen scheint. Die Devonfossilien, welche beschrieben wurden, stammen zum Teil aus Apotheken, wo man für Heilzwecke Petrefakten führt, teils von Takwan in Yünnan. — Das karbonische System ist überall fossilreich, obwohl in Nord-China der Kohlenkalk seine Fossilien nicht gut erkennen lässt. Fusulinenkalk tritt am unteren Yangtze-kiang in grosser Ausdehnung gebirgsbildend auf. Am reichsten sind Kalksteineinlagerungen zwischen mehr klastischen Gebilden. Hier und da treten auch Kohlenflötze zwischen dem Bergkalk auf. (Zwischen Hankón und Tshouin-kiang-fu am Yangtze und Tschau-Tiën.) — Von den meisten Orten, wo im flötzführenden Gebirge Pflanzen gesammelt wurden, liegen Formen hochliegender (Ottweiler) Schichten vor, die Kohle von Pön-hoi-hu gehört vielleicht schon in eine höhere Abteilung, d. h. ins Rotliegende. Einige Pflanzen der chinesischen Karbonflora nur gehören anscheinend in tiefere Zonen als die Ottweiler Schichten. Die sehr interessante und wichtige Fauna oberer Schichten des karbonischen Systems von Loping-hsien in Kiangsi ist ungefähr mit den Fusulinenkalken Nord-Amerikas und auch zum Teil mit denen Russlands zu vergleichen, und zeigt schon mehrere Zechsteinformen. Marine Trias ist in China noch unbekannt, doch vermutet Richthofen die Anwesenheit triadischer Gebilde in den Engen des Yangtze zwischen Itshang-Fu und Tshung-king-Fu. Dagegen scheinen Hsi-sing-tsze (Mongolei) und Kwéi-tshóu (Prov. Hupéi) rhätische Kohlen zu besitzen, oder doch höchstens in den unteren Lias gehörige. — Bei Peking und im roten Becken von Sz-tshwan kommen die Kohlen in Begleitung von Pflanzen vor, für welche Schenk das Alter des Doggers in Anspruch nimmt. — Die nächst jüngeren bekannt gewordenen Gebilde sind die

mächtigen Ausfüllungsmassen grosser Becken in Süd-China, nach dem einen Exemplar eines Vorläufers der lebenden Rhus semialata als tertiär (und wohl als neogen) zu betrachten. Die Knochenhöhlen von Yünnan und der Löss laden besonders bezüglich der darin enthaltenen Säugetierreste diluvialen Alters zur Ausbeutung ein.

In den ältesten geologischen Systemen des Landes trifft man Granite von mutmasslich eruptiver Entstehung, ausserdem sind Grünsteine, Porphyrite, Porphyre, Basalte &c. beobachtet worden³³³).

Die geologischen Karten, welche zu dem Werke gehören, werden hoffentlich bald erscheinen. Die jetzt vorliegenden Profile geben schon aus dem Grunde keinen Ersatz für die Karten, weil leider die überhöhende Darstellung gewählt ist. Wenn diese auch vielleicht nicht zu vermeiden war, so hätte doch unbedingt eine Umrechnung, bezüglich Umzeichnung der Schichtenfallwinkel vorgenommen werden müssen. Wie die Sache jetzt steht, so geben die so schön ausgeführten Tafeln unrichtige Bilder.

Wie im ersten Bande des grossen Werkes der Schwerpunkt in der allgemeinen Darstellung der Verhältnisse abflussloser Becken und in der auch im zweiten Bande nochmals zur Sprache gebrachten Theorie von der äolischen Bildung des Löss lag, so ist im zweiten die geotektonische Betrachtung über die Beziehungen von Falten- und von Schollengebirge und die Theorie von der Abrasion und Transgression in den Vordergrund zu stellen. Unter Abrasion versteht der Verf. den Vorgang einer einebnenden Zerstörung grösserer Landmassen, wie er namentlich bei fortdauernder Senkung durch die Brandung bewirkt werde. Der Abrasion folge in der Regel eine transgredierende Ablagerung, d. h. eine Bildung marinen Sedimentes einer folgenden Zeit auf Räumen, welche in dem vorhergehenden Zeitraume keine Meeresniederschläge zu erhalten vermochten, bezüglich als Inseln oder Festlandstrecken aufragten. Verf. nimmt zwei Abrasionen mit Transgression für die Zeit vor dem Absatze der sinischen Schichtenreihe an, in der Devonzeit sei allgemeine Hebung gleichzeitig mit Verwerfungen im N, Faltungen im S vom Kwenlun, und mit Granitausbrüchen eingetreten, dann wiederholtes Oszillieren erfolgt. Am Schlusse der Steinkohlenzeit hätten sich ähnliche Erscheinungen wie zur Devonepoche wiederholt, und seitdem sei der grösste Teil des Landes Festland, mit mancher anderweitigen Umgestaltung. Die Lössdecke trage nun zur Erhaltung des Landes in seinen Grundformen wesentlich bei.

Karg, kahl und dürrtig sind die Hinweisungen, die wir hier auf ein Werk geben konnten, dessen Studium Vielen gleichen Genuss und gleiche Freude und gleiche Belehrung bringen wird, wie uns.

³³³) Vergl. Velain's Studien über chinesische Gesteine in B. S. G. 1881.

Siam.

Fischer³³⁴) teilte einige mineralogische und geologische Notizen aus des Bischofs Pallegoix 1854 in Paris erschienenem Buche über Siam mit.

Indien.

In Indien arbeiten mit bewundernswerter Energie die Angestellten der geologischen Landesuntersuchung fort, und die Schriften, welche von dieser Anstalt ausgehen, werden immer mehr unentbehrlich für die Fachleute. Seit dem Erscheinen von Bd. VIII dieses Jahrbuches hat Ball zum *Manual of the Geology of India* noch einen dritten Teil, die *technische Geologie*³³⁵) geliefert, welcher wesentlich die Bergwerke, aber auch das Vorkommen sonst nutzbarer Mineralien behandelt.

In der *Paläontologia Indica* sind von Waagen die Arbeiten über die wichtige Fauna der Saltrange fortgesetzt, von Feistmantel die Gondwana-Pflanzen, weiter untersucht worden, besonders die Flora der unteren Damuda- und Planchet-Schichten, ferner ein Supplement zu den Talchir-Karharbari-Gewächsen. Lydekker fährt fort die Säugetiere der Siwalikbildungen und der Nerbuddaanschwemmungen zu beschreiben; Duncan bearbeitete die fossilen Korallen und Alcyonarien von Sind und mit Sladen die oberkretaceischen und die der Ranikotseries angehörenden Echiniden. In den *Memoirs* erschienen u. a. Wynne's³³⁶) Arbeit über die Fortsetzung der Saltrange jenseits des Indus, Ball's Darstellung von Manbhūm und Singbhūm und King's Geologie des Pranwita Godāvartales, endlich Oldham's Beschreibung des grossen Erdbebens von Cachar am 10. Januar 1869.

In den *Records* sind von hier zu nennenden Arbeiten enthalten: Im 14. Bande der Jahresbericht über den Stand der geologischen Aufnahme, Lydekker's Arbeit über die Geologie eines Teiles von Dardistan, Baltistan und Umgebung (Kashmir Nr. 5), wichtig wegen der Angaben über junge Gneissbildungen; — Griesbach's: Siwalik Group of the Subhimalayaregion, Hughe's Notes on the South Rewah Gondwana basin, Meddicott's Besprechung der Diskordanz der Nahaus- und Siwalikbildungen im NW-Himalaya; — Mallett's Angaben über Schlammeruptionen auf der Insel Cheduba (fortgesetzt 1882); — Hackett's Geologie der centralen und östlichen Arvali-Region, Mc Mahon's Notizen über das Profil von Dalhousie nach Pangri über den Sach-Pass und Ormistor's Mitteilung über gesunkenen unterseeischen Wald der Bombay-Insel. — Im *Record* von 1882, Vol. 15, sind ausser dem Jahresbericht von für den Geographen wichtigen, zum Teil mit Karten begleiteten Arbeiten enthalten: Lydekker, *Geology of NW-Kashmir and Khágár* (Kashmir Nr. 6). Verf. schildert jüngeren und älteren Gneiss, Silur mit Eruptivgesteinen, Kohlenmulden, von denen einige auch triadische

³³⁴) N. Jb. 1882, 2, 195. — ³³⁵) *Economic Geology*. Calcutta 1881. Auch erschien 1881 die 3. Auflage von Duncan's *Abstract of the Geology of India* zu London. — ³³⁶) *Memoirs*, Bd. 17, Heft 2.

und jurassische Schichten tragen; Nummulitenkalk im Westen, auch Murrée-Schichten, Corewas und Alluvium. — Mc Mahon's Geologie von Dalhousie im NW-Himalaya beschreibt Tertiär in den 2 Stufen von Nahaus und Siwalik an Trapp mit Mandelstein anstossend. Verf. hält den Trapp für präkarbonisch und nimmt eine Faltung der dann folgenden Schichten der unteren Steinkohlenformation bis zu der durch eine Verwerfung bezeichneten Gneissgrenze an. Weiter folgen dem Gneiss Glimmerschiefer, dann Bildungen, welche zum Kambrium oder Silur gehören und dann erst Centralgneiss der Himalayas, dabei viel Granitgneiss. — King behandelt den „Travancore State“ und die dortigen Warkilli-Schichten (jüngere tertiäre Braunkohlen, Alaunthone, eisenschüssige Sandsteine &c.). Unter diesen von ca 8° 45' bis 9° N. Br. an der Küste hin erstreckten „Warkillibeds“ hatte General Cullen Kalke und Dolomite von wahrscheinlich eocänem Alter gefunden, welche aber nicht wieder zur Beobachtung gelangt sind. Gneiss in mehreren Falten, meist graues, glimmerreiches, aber doch an Quarz nicht armes Gestein, herrscht im Innern, seine Zersetzbarkeit bedingt die Lateritbildung, welche in solchem Masse statt hat, dass Verf. ein Lateritgebiet auf seiner Karte auscheidet. — Ball beschreibt die kohlenführenden, unter Kamthi und oberen Gondwânas gelagerten, auf krystallinischen Schiefen ruhenden Gesteine der Thäler des oberen Rer und Maud in Western Chutia Nagpur. — Blanford berichtet über das Kohlenfeld von Pench river im Chhindwâna-Distrikt. Es ist Damudakohle; die begleitenden Schiefer und Sandsteine sind durch bedeutende Verwerfungen gegen „metamorphische Gesteine“ geschieden. Über beide Systeme hat sich Trapp ergossen. Über den Damudagesteinen liegen Moturbildungen (tiefrote Thone mit Einlagerungen von grobem Sand, Sandstein und Knotenkalk). Romanis berichtet über Kohlenbohrungen in Engsein (Brit.-Burma). Hughes giebt Nachricht von dem Umaria-Kohlenfeld (G. Rewah Gondwâna-Becken). La Touche kartiert das Daranggiri-Kohlenfeld in den Garo-Hügeln (Assam). Hier liegt auf Gneiss eine dem Kreidesystem zugerechnete Kohlenbildung, teilweise bedeckt von Schollen von Nummulitenkalk. Endlich beschreibt Romanis die Kohlenaussässe in der Myanong-Abteilung des Henzada-Distriktes.

Ostindische Inseln.

Sumatra. Im Bd. VIII des Jahrbuches konnte bereits eine Reihe neuer Untersuchungen über diese grosse Insel erwähnt werden. Seither sind grössere geologische Karten auch von Teilen Süd-Sumatras erschienen und die Arbeiten von Verbeek und Böttger³³⁷⁾ sind weiter geführt worden, während der vom Ref. bearbeitete Teil der Publikation noch zurücksteht.

Das von Verbeek, Böttger und Ref. gewonnene Urtheil über das Alter der hauptsächlichsten Tertiärbildungen der Insel ist von Martin³³⁸⁾ zum Teil aus allgemeinen Gründen, zum Teil wegen Petrefakten jungtertiären Alters bestritten worden, die im Reichsmuseum zu Leyden sich finden, und vom Tandjung Ampolo im Padangschen Hochlande herrühren sollen. Nach Verbeek's neuester Angabe sind auf Sumatra bekannt: Paläozoische Schiefer, welche älter als die Sumatra-

³³⁷⁾ Kassel bei Fischer, 1880 u. 1883. — ³³⁸⁾ N. Jb. 1881, 2, 252, und „Sammlungen des geol. Reichsmuseums in Leyden“ Nr. 2, 1881, 84 ff.

Granite und Diorite sind; dann Steinkohlenformation, unten aus fossilfreien Mergeln und Kieselschiefern, oben aus (jüngeren) Kohlenkalk bestehend, welche beiden Glieder von Diabasen, Gabbros, Pikriten, Proterobasen &c. durchsetzt werden. — Während nun Mesozoisches anscheinend fehlt, beginnt das Tertiär mit 1. Breccien, Konglomeraten und Sandsteinen, welche aus granitischem und diabaschem Material bestehen, auch mit äquivalenten Mergelschiefern und Mergelkalken verknüpft sind. Im 2. Gliede findet man Quarzsandsteine und Thone mit Steinkohle, dann folgen 3. Mergel und Thonsandsteine (bei Suliki Mergelsandstein), und 4. Orbitoidenkalk, der u. a. bei Suliki in 60—80 m mächtiger, 7 km weit verfolgter Bank vorkommt, im Luak Dalam mit 1088 m kulminierend. Diese vier Glieder sind eocän und enthalten noch keine Trümmer von Andesit und ähnlichen vulkanischen Gesteinen. — Die Kalkmergel von Kamuma können für Altmiocän gelten, während auf Nias anscheinend mittelmiocäne Schichten — pliocäne möglicherweise auch im Padangschen Hochlande bei Tadjung Ampalu — vorkommen. Von Tertiäreruptivgesteinen sind gewisse Augitandesite miocän, Hornblende-Andesite und Basalte obermiocän und pliocän, die grossen Vulkane, in deren Material Augitandesit herrscht, sind quarternär und recent.

Java betreffend sind eine Anzahl Publikationen³³⁹⁾ erschienen, welche zum Teil nähere Darlegungen der im Bd. VIII des Jahrb. aufgeführten Entdeckungen und Arbeiten enthalten, teils die Petrefakten und die Gliederung des javanischen Tertiär behandeln. Martin geht dabei von der Dreiteilung, Verbeek von der Vierteilung des Tertiärsystemes aus, so dass natürlich eine gleiche Nomenklatur nicht zu erwarten steht.

Über *Timor* und seine Nebeninseln geben Arbeiten von Martin und Wichmann Bericht³⁴⁰⁾, wobei von Wichtigkeit erscheint, dass der Kohlenkalk in einer grauen, einer roten und einer braunen Abart vorkommt, von welchen die rote bisher für triadisch gehalten hat.

Von einem der von Macklot in den Jahren 1828 und 1829 gesammelten Kalksteine (als grosse Blöcke im Flusse Mas vorkommend) hält Martin mesozoisches Alter für möglich. Einen beträchtlichen Teil der in Leydener Sammlungen vorhandenen Sedimentgesteine Timors erklärt er aber für Tertiär. Dabei ist die eine, anscheinend ältere, Gruppe dieser Sedimente durch Orbitoiden, auch durch kleine Nummuliten ausgezeichnet und offenbar mit den durch ähnliche Foraminiferen charakterisierten Schichten von Java und Borneo zu parallelisieren; die Radiolarien haltenden Vorkommnisse lassen sich noch nicht genau einer bestimmten Stufe zuweisen. Posttertiäre Bildungen sind nach Müller an der Westküste von Samauw und an der Küste von Ambenu und Oikasi anzunehmen.

³³⁹⁾ Behrens, Beitr. z. Petrographie. Naturkund. Verh. K. Akad. Amsterdam 1880 &c. Martin, Tertiärschichten auf Java (Forts.) 1880; vergl. auch N. Jb. 1881, 2, 248. Tertiär von Ostjava in Samml. d. G. Reichsmuseums in Leyden, Nr. 2, 1881. Verbeek & Fennema in N. Jb. 1881, 1, 96; 1882, zweiter Beilagebd. 186. Verbeek und Böttger, Die Tertiärform von Sumatra und ihre Tierreste. Kassel 1883. — ³⁴⁰⁾ Samml. d. Geol. Reichsmus. in Leiden, Heft 1, 1881 und 3, 1882, letzteres bringt Wichmann's petrograph. Untersuchungen.

„Unsere geologischen Kenntnisse von *Borneo*“ nennt sich eine Litteraturstudie von Posewitz³⁴¹⁾ mit einer sehr schematischen Kartenskizze.

Über *Celebes* und einige seiner Nachbarinseln erhalten wir nach B. Meyer's Sammlungen Nachrichten durch Frenzel³⁴²⁾, so dass wir auf die Anwesenheit ähnlicher Gebirgsglieder wie für Java und Borneo schliessen dürfen.

Ein verbreitetes archaisches Grundgebirge, dem wohl auch der Granit und Syenit in der Minahasse angehört, ist vorhanden. In Süd-Celebes findet man helle, dem älteren Tertiär angehörige Foraminiferenkalke, oft auch Braunkohle. Neben den sehr verbreiteten vulkanischen Gebilden ist auch Korallenkalk (mutmasslich jüngster Bildung) zu erwähnen.

Von den *Philippinen* und ihren Nebeninseln sind zu nennen Öbbeke's Arbeit³⁴³⁾ über die von Semper gesammelten Hornblende- und Augitandesite, Feldspatbasalte &c., sowie verschiedene Steinarten des älteren Unterbaues; ferner Karrer's³⁴⁴⁾ Beschreibung der Foraminiferen aus Tertiärmergeln von Luzon.

Japan.

Rein's³⁴⁵⁾ vortreffliches Werk über Japan enthält einen geognostischen Abschnitt, welcher das Allgemeinbild des Baues der Hauptinseln zu geben strebt. Inzwischen sind eine ansehnliche Zahl geognostischer Mitteilungen³⁴⁶⁾ über Teile des interessanten Inselreiches erschienen, so von Brauns, Geyler, Metschnikoff, Milne, Nathorst, Pabst und Rösing. Wir beschränken uns hervorzuhoben, dass in manchen Stücken die gegebenen Darstellungen miteinander nicht übereinstimmen, und dass einige der Fragen erst beim Studium weiterer Materialien spruchreif werden können.

Triadische Meeresgebilde giebt Naumann vom nördlichen Honshiu an (Sendai-Bucht &c.). Dass eine Anzahl Sedimente Japans, besonders von Yezo, der Kreide angehören, hat keinen Widerspruch gefunden. Brauns nennt die muschelnführenden Sedimente der Ebene von Tokio und von anderen Orten pliocän, und Nathorst heisst die unter 33 m Tuff bei Mogi beobachteten Pflanzen pliocän, welche auf

³⁴¹⁾ Mitteil. aus d. Jahrb. d. K. Ungar. Geol. Anstalt, VI. Bd., 4. Heft, 1882. — ³⁴²⁾ Tschermak's min. Mitteil. 1880, 3, 289 ff. — ³⁴³⁾ N. Jb. 1881, 1. Beil.-Bd., 451. — ³⁴⁴⁾ * Com. del mapa geol. de España, t. VII, 2, 1881. — ³⁴⁵⁾ Erster Teil, Leipzig 1881. — ³⁴⁶⁾ Zerstreut in D. G. Z. 1880—82; N. Jb., desgl. Jb. G. R. A. 1881; Paläontographika 1881; Verh. d. Geol. Ges. zu Stockholm 1881; Verh. d. Ver. f. Erdkunde zu Halle 1881; Mitteil. d. Ostasiat. Ges. zu Tokio 1880—82; Ct. rd. 1882 (Bd. 94); Mem. of the Tokio-Daigaku 1881; Transact. of the Asiat. Soc. of Japan in Tokio 1881 &c.

ein kühleres als das jetzige Klima deuten. Bezüglich der fossilen Elefanten Japans hat Lydekker Naumann's Bestimmungen anerkannt, welcher diese als die indischen Arten *E. Cliftii* und *namadicus* beschrieben hat; es sind diese Säugetierreste wegen des vormaligen Landzusammenhanges der Inseln mit Asien sehr wichtig.

Hinsichtlich der *Kurilen* verweisen wir auf die von Milne³⁴⁷⁾ mitgetheilten Berichte von J. Snow über Dampfexhalationen.

Amerika.

Alaska. Wir erwähnen hier Dall's Beschreibung³⁴⁸⁾ eines merkwürdigen Gletscherrückstandes in der Sakatal-Bai, nämlich einer Eismasse, deren Firnmulden nicht mehr existieren und deren Oberfläche so sehr mit Erde und Steinen überdeckt ist, dass man das Eis nur an wenigen Stellen zu erblicken vermag.

Britisch-Nord-Amerika.

Die *Inseln der Königin Charlotte* hat G. Dawson³⁴⁹⁾ untersucht; die deutsche Ausgabe der Karte ist gerade Geographen leicht zugänglich.

Im Norden herrscht jüngerer Tertiär, durch einen Kreidegürtel bei Skidegate Inlet von triadischen Massen geschieden, welche bei Selwyn Inlet mit Agglomeraten und Tuffen gleichen Alters verbunden sind, und zwischen welchen Granit und Diorit als intrusiv gezeichnet werden.

Über ganz *Britisch-Columbien* gab derselbe G. Dawson³⁵⁰⁾ eine übersichtliche Skizze.

Hier haben wiederholt in gleicher Richtung Faltungen stattgefunden; in vier Horizonten wenigstens, sehr bedeutend in dem ungewöhnlich mächtigen Kreidesystem, finden sich vulkanische Einlagerungen ohne scharfe petrographische Markierung der Altersdifferenzen. Karbonische Gesteine sind hier in ähnlichen Umwandlungsstadien zu finden wie sonst huronische und kambrische, es enthalten nämlich der krystallinischen Gesteinsreihe von Vancouver Island und von Cascade Range eingelagerte Kalksteine grosse Crinoidenstiele, und auf Texada Island kommen mit Serpentin, Diorit, Epidotfels und Magneteisenerz wechsellagernd Marmor- und Kalksteinmassen vor, die nach Analogie mit Gesteinen aus der Nähe von Vancouver Island der Steinkohlenzeit angehören. Die Stellung der Cachekreek-Gruppen ist nun durch Fusulinen als oberes Kohlengebirge bestimmt. In der Gold Range und zwischen dieser und dem Felsengebirge findet man archaische Gneisse &c., welche bei Carp Lake, im Cariboo-Districte, im oberen Teil des North Thompson und an den Athabasca-Quellen auftreten. Vom Cambrium bis zur Trias mindestens sollen alle Systeme vertreten sein, einzelne, z. B. das Silur,

³⁴⁷⁾ G. M. 1880, 191. — ³⁴⁸⁾ Am. J. 1880, 118, 335. — ³⁴⁹⁾ Pet. Mitteil. 1881, 278. — ³⁵⁰⁾ G. M. 1881, 156 u. 214; vergl. über die Karte des südlichen innern Theiles: Am. J. 1881, und über Oberflächen-Geologie G. Dawson's Artikel in Qu. J. 1881, 272.

allerdings sehr schwach, also wohl nur durch einzelne Glieder. Nachdem eine Faltung stattgehabt, wurden Kreideschichten mit vielen gleichzeitigen vulkanischen Gebilden abgelagert, dann trat Hebung und nochmalige Zusammenfaltung ein. In der Miocänzeit entstand ein See; am Schluss der Miocänzeit herrschte bedeutende Thätigkeit der Vulkane. In der Pliocänzeit sollen die Fjorde entstanden sein. Heer hat im 5. Bd. der *Flora fossilis arctica* neue Funde von Miocänpflanzen vom *Mackenzie* (65° N. Br.) beschrieben.

Die umfangreichen Veröffentlichungen der geologischen Kommission von *Kanada* und Honeyman's³⁵¹⁾ Arbeit über *Nova Scotia* und die *Magdalenen-Insel* hier nur erwähnend und auf Rein's³⁵²⁾ Aufsatz über die *Bermudas* und ihre Korallenriffe hinweisend, wenden wir uns zu einem kurzen Überblick der geologischen Litteratur über die

Vereinigten Staaten.

Maine zeigt an der Frenchman's-Bai vorherrschend den tieferen Teilen des Cambrium angehörige Gesteine nach Crosby³⁵³⁾, am Mount Desert daselbst Granit gangartig nach Davis³⁵⁴⁾. — Eine ausführliche Darstellung des Albany-Granites von *New Hampshire* und seiner Kontakterscheinungen gegen einen Schiefer, der zum Teil Turmalin, zum Teil Glimmer an der Granitgrenze aufgenommen hat und zu Hornfels geworden ist, gab Hawes³⁵⁵⁾. — In *Massachusetts* haben Barton³⁵⁶⁾ über Steinkohlen, Crosby³⁵⁷⁾ desgleichen, Dodge über den Untergrund der Stadt Boston, Warren Upham über Glacialdrift von Boston und Umgebung, Wadsworth über die Beziehung des Quincy-Granites zu dem kambrischen Thonstein (Argillite) von Braintree und über einen „Trachyt“ von Marble head neck gearbeitet.

Den Staat *New York* behandeln verschiedene Aufsätze. Britton³⁵⁸⁾ schildert den Bau von Staten Island: der mittlere Höhenzug zeigt archaische Granite und Gneisse zum grössten Teil bedeckt von ebenfalls dem Urgebirge zugehörigem Serpentin. Rote eisenschüssige Sandsteine und Schiefer mit einer Einlagerung basischen vulkanischen Materiales auf der Westseite des archaischen Zuges gelten für triadisch, während auf der Ostseite desselben verschieden gefärbte Thone und Sande, welche bei einem Streichen von S 45° W nach SO einfallen, für die Fortsetzung der Abteilung plastischen Thones, d. h. der Basis der oberen Kreide von New Jersey anzusehen sind. Reichliche quarternäre und andere jüngere Bildungen sind vorhanden, von ersteren gilt ein grosser Teil für Moränengebilde. — Guyot's³⁵⁹⁾ Arbeit über physikalische Struktur und Hypsometrie der Catskill-Berge, Julien's³⁶⁰⁾ Untersuchung über die Aushöhlung des Bettes des Kaaterskill daselbst, Johnson's³⁶¹⁾ Darstellung der parallelen Drifthügel am Südufer des

³⁵¹⁾ * Proc. and transact. of the New Scotian Inst., vergl. N. Jb. 1881, 2, 374. — ³⁵²⁾ Verh. d. 1. Deutschen Geogr.-Tages, Berlin 1881. — ³⁵³⁾ Proceed. Boston Soc. nat. hist. XXI, 1880—81. — ³⁵⁴⁾ *ibid.* 117. — ³⁵⁵⁾ Am. J., 3. ser., Vol. 21, 21 f. — ³⁵⁶⁾ Am. J., Bd. 20. — ³⁵⁷⁾ Diese und die weiter aufgezählten Arbeiten sind in den Veröffentlichungen der Bostoner naturforschenden Gesellschaft enthalten. — ³⁵⁸⁾ Annals of the New York Acad. of sc., Vol. II, 1882, 162, und Transact. New York Acad., Vol. I, 1881, 56. — ³⁵⁹⁾ Am. J. 1880, Bd. 19. — ³⁶⁰⁾ Transact. N. Y. Ac. 1881, Vol. I, 24. — ³⁶¹⁾ *ibid.* Vol. II, 9, 1882, 249 ff.

Ontario-Sees (einen Versuch der Geschichte der Glaciation des betr. Distriktes), und Dana's historische Darstellung der verschiedenen Ansichten über das „Takonische System“ mit Nachweis, dass die meisten ächten Takonschichten etwa vom Alter der Hudson-river-Stufe (oberes Untersilur) sind, erwähnen wir kurz, während von allgemeinstem Interesse die Angabe Dana's³⁶²⁾ ist, dass zu Cortland Schichten, welche der Westchester-Kalksteinreihe angehören, anscheinend unter partieller Schmelzung zu „Sodagrunit“, Quarzdiorit, Norit, Amphibolit, Pyroxenit und verschiedenen Olivingesteinen geworden seien.

Auch Marcou's³⁶³⁾ Angaben über die Kolonien in den takonischen Gesteinen der Ufer des Champlain-Sees, auf Grundlage von Emmons' älteren Beobachtungen ausgearbeitet, sind hervorzuheben, wobei Verf. die Kolonien (Barrande) eher als Wiegen- oder Schöpfungscentra, d. h. als Mittelpunkte des Auftretens von Vorläufern späterer Organismen und „prophetischer Typen“ bezeichnen möchte. — Es soll vom Staate *New Jersey* 1881 eine geologische Karte von Cook erschienen sein. Russel³⁶⁴⁾ bearbeitete die westlich vom Hudson gelegene Hudson-river-County. Die Gneisse und Glimmerschiefer von Jersey city werden zunächst von Serpentin und von hartem „Jasperoid“ (H. Wurtz) überlagert. Auf diesem Urgebirge liegen mit ca 15° Fall nach NW rotbraune Sandsteine mit rötlichen Schiefem und Schieferthonen, welche durch die Ganoiden: *Catopterus*, *Ischyopterus* &c. als triadisch gekennzeichnet sind, und welchen der „Trap rock“, der das orographische Wahrzeichen der Landschaft, die nordsüdliche Hügelreihe der malerischen Palissaden am Hudson und des Mount Hook, bildet, eingelagert ist. Eine mächtige Driftbildung liegt auf der Trias, unter ihr sind die Trappfelsen gewöhnlich in der Richtung N 10—15° W geschrammt; sie gilt als „Grundmoräne“. Äolische Sande und die Sumpfbildungen werden ferner besprochen, ein längerer Anhang der „Surface geology“ gewidmet. — In *Pennsylvanien* beschäftigte sich M. Chance³⁶⁵⁾ mit der Gliederung des unteren Kohlengebirges, das er mit dem Englands vergleicht. Lesley³⁶⁶⁾ gab in einer zum Teil gegen Mackintosh polemischen Arbeit litterarische Quellen für das nordamerikanische Diluvium in bedeutender Meereshöhe, an Beobachtungen in Pennsylvanien anknüpfend.

Florida besteht nach Smith³⁶⁷⁾, wie Conrad, Tuomoy u. a. gezeigt haben, hauptsächlich aus Kalkstein der Vicksburg-Stufe (Oligocän), an der Ostseite liegt ein schmaler Streifen Miocän; ringsum ist die Halbinsel von jungem Korallen- und Muschelkalkstein umgeben; sie war in der Champlainzeit des Diluviums ganz mit Wasser überdeckt.

In devonischen und unterkarbonischen dunkeln Schiefem von *Ohio* glaubt Orton³⁶⁸⁾ Makrosporen, in feinverteilter Kohle, die damit vorkommt, Mikrosporen zu erkennen, also eine Hauptquelle des Bitumengehaltes der Gesteine entdeckt zu haben. — Wadsworth³⁶⁹⁾ giebt Notizen über die Geologie des Eisen- und Kupferdistriktes am *Lake Superior*. — Für *Indiana* tragen wir nach, dass seit 1879 über Statistik und Geologie des Staates Jahresberichte herausgegeben werden sollen. Le Conte Stevens³⁷⁰⁾ zieht aus seinen Untersuchungen über die Mamut-

³⁶²⁾ Am. J., 3. ser., Bd. 20, 1880, und bes. G. M. 1881, 59, 110, 162. —

³⁶³⁾ B. S. G. 1881, 9, 18. — ³⁶⁴⁾ Annals of the New York Academy 1880, 27.

— ³⁶⁵⁾ Am. J. 1881, 134. — ³⁶⁶⁾ G. M. 1882, 334. — ³⁶⁷⁾ Am. J. 1881, Bd. 21,

292. — ³⁶⁸⁾ ibid. 1882, Bd. 124, 171. — ³⁶⁹⁾ Bull. Mus. of Comparative Zoology

1880, Geol. Ser. I. — ³⁷⁰⁾ Transact. of the New York Acad. I, 1881, 58, mit

Bemerkungen über die Geologie der Umgegend von Newberry.

höhle in *Kentucky* wie aus gewissen Verhältnissen des Mississippi-Thales den Schluss auf ein erhebliches Sinken des nordamerikanischen Kontinentes in den letzten Zeiträumen der Erdgeschichte. — Im NNW streichenden fast saiger stehenden feldspatreichen Gneiss von Alexander County, *Nord-Carolina* zeigen kleinere linsenförmige Hohlräume neuerdings treffliche Smaragden³⁷¹⁾ neben interessanteren anderen Mineralien. — Die interessante Darstellung von McGee und Call³⁷²⁾ über den Löss und damit verbundene Gebilde von „des Moines“ *Iowa* zeigt, dass in vielen Einzelheiten die Lagerungsweise des amerikanischen Diluviums mit der des europäischen übereinstimmt, bis auf den Umstand, dass wohl nirgends in Europa Löss unter Geschiebelehm vorkommen dürfte. Die Arbeit ist von mehr als örtlichem Interesse. Auch das von den Verf. gewählte Wort für die Geologie der jüngeren Gebilde ist, wenn es richtig etymologisch „Cänologie“ geschrieben wird, ein zweckmässig gewähltes. — Warren Upham's³⁷³⁾ Geologie vom mittleren und westlichen *Minnesota* hat auch vorzüglich die Cänologie zum Gegenstande. Auf zersetztem Granit und Gneiss liegen Diluvialgebilde, welche durch 582 Schächte genauer studiert werden konnten. Es zeigt sich in der Regel ein unterer kompakter, meist blauer, und ein oberer, lockerer, meist gelber Geschiebelehm, beide mit Einlagerungen von Kies, Grand, Sand &c. In bogiger Linie verläuft eine riesige Endmoräne durch *Minnesota* und *Dakota*, von da nach NW weiter nach den *Saskatchewan*-Ebenen des britischen Territoriums. Andererseits setzt dieser Geröllzug nach *Wisconsin* fort und man meint ihn in *Illinois*, *Indiana*, *Ohio*, *Pennsylvania*, *New York* und *New Jersey* wiederzuerkennen, so auch an der Nordküste von *Long Island*, durch *Rhode Island* und längs *Kap Cod* in *Indie*. — Auch den Schlammgebilden des *Red river* wird Aufmerksamkeit gewidmet.

*Rutley*³⁷⁴⁾ beschrieb einige vulkanische Glasgesteine von *Montana*, zu welcher Arbeit *Eccles* einige Beobachtungen über deren Vorkommen hinzufügte. *Julien*³⁷⁵⁾ schilderte Vorkommen und Petrographie vulkanischer Tuffe von *Challis, Idaho*. *Jannasch* und *Kloos*³⁷⁶⁾ gaben im Anschluss an die frühere Arbeit von 1878 weitere Mitteilungen über krystallinische Gesteine des *Columbia-Flusses* im Staate *Washington*. Über die 1876 von *Zirkel* gegebenen Bestimmungen der Gesteine vom 40. Parallel hat sich zwischen *Wadsworth* und *Merill*, einem Schüler *Zirkels*, eine Diskussion³⁷⁷⁾ erhoben. — Wir verweisen noch auf *Ochsenius'*³⁷⁸⁾ geologische und montanistische Mitteilungen aus *Utah*, auf *Dutton's*³⁷⁹⁾ Bericht über die aus *Steinkohlen*-, *Trias*-, *Jura*-, *Kreide*- und *Eocän*-schichten, welche bedeutende Schichtenbiegungen und Verwerfungen zeigen, aufgebauten Hochebenen von *Utah*, wo vom *Eocän* an bis in jüngste Zeit die vulkanische Thätigkeit sich äusserte. — Die *Henry Mountains* (zwischen *Dirty Devil* und *Escalante* am rechten Ufer des *Colorado*, fünf einzelne Berge in der allgemeinen Höhe von 3300 m, welche sich 500—1700 m über die umgebende Ebene erheben) stellt *Gilbert*³⁸⁰⁾ als aus *Kreide*-, *Jura*-*Trias* und *Kohlengebirge* mit *Gängen* und „*Laccolithen*“ von *Trachyt* bestehend dar. Mit dem erwähnten Ausdrücke will er massige Injektionen bezeichnet wissen. *Walcott*³⁸¹⁾ beschrieb

³⁷¹⁾ *Earl Hidden* in *Transact. N. York Acad.* 1881, I, 101. — ³⁷²⁾ *Am. J.* 1882, 202. — ³⁷³⁾ 1879 erschienen * *G. M.* 1881, 280. — ³⁷⁴⁾ *Qu. J. L. G. S.* 1881, 399. — ³⁷⁵⁾ *Transact. New York Acad.* 1881, I, 49. — ³⁷⁶⁾ *Tschermak's min. Mitteil.* III, 1880, 97. — ³⁷⁷⁾ *Proceed. of the Soc. of Nat. Hist. Boston*, Vol. XXI, 1881. — ³⁷⁸⁾ *D. G. Z.* 1882, 34, 288. — ³⁷⁹⁾ * *U. S. geogr. and geol. Survey of the Rocky Mountains Region*, Wash. 1880; nach *N. Jb.* 1881, I, 380. — ³⁸⁰⁾ *Washington 1877* * nach *G. M.* 1880, 479. — ³⁸¹⁾ *Am. J.* 1880, Bd. 20, 221.

die „permischen“ und andere paläozoische Gebilde des Kanab-Thales von *Arizona*. Von der hohen Wasserscheide zwischen Colorado- und Salzsee-Becken erstreckt sich genanntes Thal 27 miles weit südwärts durch den Südteil Utahs und das nördliche *Arizona* bis zur Mündung in den grossen Cañon des Colorado. Das Thal entblöset in 4384 m Mächtigkeit geschichtete Gesteine vom Obercambrium (mit Primordialfauna) bis zum Untertertiär in zwar gleichförmiger Lagerung, aber mit sehr lückenhafter Entwicklung und mit Ungleichmässigkeiten durch Erosionsflächen. In ausserordentlich starker Weise sind z. B. die ebenen Untersilurschichten durch Erosion gestört worden, bis zu 24 m tiefe Höhlungen waren darin ausgewaschen, ehe wieder ein Schichtabsatz (Devon mit Plakodermen) erfolgte, der die Höhlungen füllte und 3 bis 9 m mächtig noch über den Hervorragungen des Untersilurkalksteines liegt. Besonders beschäftigt sich der Aufsatz mit den interessanten beiden Gliedern der permischen Abteilung des Karbonsystemes, welche aus gypsführenden und sandigen Schiefeln und Mergeln, auch unreinen schieferigen Kalksteinen bestehen.

Grönland.

Wir dürfen, Grönland bei Nord-Amerika betrachtend, hier auf die Arbeiten von *Steenstrup* und *Kornerup* über den Distrikt von *Julianehaab* verweisen, welche durch *Cohen's* Referat³⁸²⁾ den deutschen Geologen näher bekannt geworden sind.

Herrschend sind Granit und Gneiss, sehr verbreitet auch ein roter oder gelber fossilfreier Quarzitsandstein. Porphyre durchsetzen das Urgebirge und den Sandstein, breiten sich auch über beiden aus. Ferner kommen „Trap“ und recente Muschellager, letztere bis in 47 m Höhe, vor. Grossartige Glaciationsspuren sind vorhanden, doch laufen die Scheuerstreifen quer über die Hügel zwischen den Fjorden, also sind letztere kein Erzeugnis der Gletscher. — *Heer's* frühere Arbeiten über die fossile Flora Grönlands erhielten 1880 einen Nachtrag, grosse neue Aufsammlungen haben eine Neubearbeitung wünschbar gemacht, deren Anfang vorliegt³⁸³⁾, die Darstellung der zwei älteren Kreideflora Grönlands; binnen kurzem wird als Fortsetzung die Beschreibung der jüngsten Kreideflora Grönlands, sowie der Tertiärpflanzen samt einer Darstellung der grönländischen Kreidefauna durch *Loriol* und einer geologischen Karte und stratigraphischen Arbeit *Steenstrup's* erscheinen.

West-Indien und Central-Amerika.

Wir erwähnen zunächst, dass *Cleve* seiner Arbeit über das nordöstliche West-Indien durch auszugsweisen Abdruck³⁸⁴⁾ in einer amerikanischen Zeitschrift eine grössere Verbreitung gegeben hat und freuen uns, dass in *Cuba* geologische Arbeiten anscheinend aufgenommen werden, wie aus *Salterain's*³⁸⁵⁾ Beschreibung der Bezirke von *Habana* und *Guanabacoa* hervorgeht und wie daraus

³⁸²⁾ N. Jb. 1882, 1, 57. — ³⁸³⁾ Flora fossilis arctica, 6. Bd., 2. Abt., auch als 1. Abt. der Flora fossilis grönlandica bezeichnet, Zürich 1882. — ³⁸⁴⁾ Annals of the New York Acad. II, 1881, 185. Aus K. Svenska's Ak. Handlingar 1872. — ³⁸⁵⁾ * Tom. VII der Veröffentlichungen der span. Geolog. Kommission.

erhält, dass Cotteau³⁸⁶⁾ in die Lage versetzt worden ist, 2 cretaceische, 10 eocäne, 6 miocäne und 2 jüngere Seeigel von Cuba zu beschreiben. — Daubrée³⁸⁷⁾ beschrieb einen Ausbruch von Dominica.

Hinsichtlich *Central-Amerikas* nennen wir Attwood's Notiz über einen Teil von Costarica³⁸⁸⁾ mit Appendix von Hudleston; Bontan's Angaben über den Isthmus von Panama³⁸⁹⁾ und die spekulative Betrachtung Calderon's³⁹⁰⁾ über die mittelamerikanische Fortsetzung der Andes.

Süd-Amerika.

Guyana. Dr. Crévaux' erfolgreiche Forschungen haben eine Reihe wichtiger geologischer Sammlungen nach Paris an die Sorbonne gebracht. Vélain³⁹¹⁾ beschreibt die Gesteine: am Maroni und Yari wird von Schiefen und eisensteinführenden Quarziten eine aus Gneiss und Glimmerschiefer ohne Hornblendeführung bestehende Schichtenreihe ungleichförmig überlagert. Jünger als diese archaischen Gesteine sind nach des Verf. Meinung die hornblende-reichen krystallinischen Schiefer am Ogapock, welche von sehr interessanten, als eruptiv bezeichneten, Graniten und ähnlichen Gesteinen begleitet sind.

Columbia. Petit Bois³⁹²⁾ legte der belgischen Geol. Ges. einen dem „limon hesbayan“ äusserlich gleichenden Thon vor, welcher fast den ganzen Staat Antioquia bedecke. In den Thalweitungen liege darunter erst thoniger Sand, dann, die „Cinta“, d. h. goldhaltiger Sand und Kies, vorwiegend Trümmer von Gneiss und Glimmerschiefer. Die darunter befindliche „Peña“ ist anstehender Gneiss.

Cordilleren von Peru und Bolivia. Einige petrographische Mitteilungen von Jouyovitch³⁹³⁾ und von Höpfner³⁹⁴⁾ kurz er-wählend, haben wir Steinmann's³⁹⁵⁾ Untersuchungen über Jura und Kreide des südamerikanischen Hochgebirges hervorzuheben. Gegenwärtig lässt der Verf. den zur Vorbereitung auf seine Cordillerenreise unternommenen Studien über nach Europa gelangtes

³⁸⁶⁾ Ann. Soc. Géol. Belg. 1881, auch auszugsweise B. S. G. 1882, 264. — ³⁸⁷⁾ Ct. rd. 1880, t. 91. — ³⁸⁸⁾ Qu. J. 1882, 328. — ³⁸⁹⁾ Ann. des Mines, III. sér., t. 18, 4. — ³⁹⁰⁾ B. S. G. 1882, 10, 54. — ³⁹¹⁾ *ibid.* 1879, 388; 1881, 396. — ³⁹²⁾ Ann. Soc. Géol. Belg. 1880—81, 8, LVII. — ³⁹³⁾ Belgrad 1880 * N. Jb. 1881, 2, 58. — ³⁹⁴⁾ N. Jb. 1881, 2, 164. — ³⁹⁵⁾ *ibid.*, 1. Beil.-Bd., 239 (Caracoles); *ibid.* 2, 130, Tithon der peruanischen Anden &c.; *ibid.* 1882, 2, 166, Nachträge und Berichtigungen.

Material die Forschungen an Ort und Stelle folgen. Möge ihm reicher Erfolg lohnen!

Brasilien. Orville A. Derby³⁹⁶⁾ hat das Kreidebecken der Bucht von Todos os Santos geschildert, dessen Gesteine den berühmten Reconcavo bilden und auf den vielen Inseln auftreten, welche die Bucht schmücken.

Die Kreidegebilde enthalten Entomostraca, Binnenmollusken, Fische, darunter Lepidotus und Teleosteen, sowie Haie, ferner Dinosaurier und Krokodile. Gneiss umgiebt das Kreidebecken und bildet seine Unterlage. Die cretaceischen Gebilde liefern einen sehr fruchtbaren, besonders dem Zuckerrohr zusagenden Boden (Massapé), werden aber stellenweise von unfruchtbarem Tertiärsande bedeckt.

Rathbun's³⁹⁷⁾ Schilderung der in derselben Bucht gelegenen Insel Itaparica bespricht u. a. die gehobenen Strandbildungen und die Sambaquis von Porto Santo daselbst, und die durch viele Nulliporen und Orbicellen ausgezeichneten dortigen Korallenriffe von Mar grande. — Wir nennen noch Orville A. Derby's³⁹⁷⁾ Geologie der diamantführenden Region der Provinz Parana, dann die begonnenen Mitteilungen³⁹⁷⁾ der unter Gorceix' Direktion gestellten Bergschule von Ouro preto, von welchen Arbeiten eine von Dupré junior die Gegend östlich von Ouro preto gegen Taquaral und den Carmo-Fluss, eine von Correa da Costa die Region von S. Bartolomeu und die Goldgrube der Tapera behandelt. — Gorceix³⁹⁸⁾ hat über die krystallinischen Schiefer der Provinz Minas Geraes (Glimmerschiefer, nicht aber, wie man sonst annahm, Talk- und Chloritschiefer), über die daraus als Eluvium (Trautschold) hervorgehenden roten Thone und über oberflächliche Salpeteransammlungen Mitteilungen gebracht. — Eine andere Arbeit desselben³⁹⁹⁾ behandelt die Diamantlagerstätten in der Mitte der Provinz Minas Geraes und unterscheidet folgende Schichtreihen:

1. Gneiss und Glimmerschiefer.
2. Komplex von a. zerreiblichen schuppigen Glimmerschiefeln, b. glimmerigen Quarziten mit Chromglimmer und Diamant, c. in Phyllite übergehenden alkalireichen Schiefeln, d. Itabiriten und Marmor.
3. Quarzite mit Sandsteinen und Konglomeraten, vielleicht Devon, wie eine ähnliche Schichtenreihe im Becken des S. Franzisco.
4. Pliocän: Schiefer und Braunkohlenthon mit Pliocänpflanzen, auch eisenschüssiges Konglomerat.
5. Quaternärbildungen mit Schelidotherium, Megatherium &c. Die Begleitminerale des Diamanten auf sekundärer Lagerstätte verweisen denselben in die zweite Abteilung, bezüglich in hindurchsetzende Gänge. Das Lager S. João da Chapada zeigt den Diamant in Thonen, welche, mit Fuchsin- und Quarzlagen wechselnd und in Osten mit über 50° einfallend, als zersetzte Schiefer der zweiten Reihe gelten können.

³⁹⁶⁾ Archivos do Museu nacional do Rio de Janeiro 1878, 135. — ³⁹⁷⁾ ib. 159. — ³⁹⁸⁾ Ct. rd. 1880, 91, 1099. — ³⁹⁹⁾ ibid. 1881.

Argentina. Über eine Schrift Ameghino's⁴⁰⁰), die das Alter des Menschengeschlechts im Gebiete des La Plata behandelt, entnehmen wir dem Referate, dass man in jenem Lande der historischen Zeit zuzurechnen hat alle jetzigen Haustiere, — dem neolithischen Zeitalter die einheimische Fauna.

In der Quaternärzeit lebte der Mensch mit Paläolama, im übrigen aber mit Tieren, deren Geschlechter noch blühen, zusammen. Das Pampagebilde ist pliocän, weil seine Fauna viele ausgestorbene Geschlechter enthält, es lässt sich in drei Abteilungen scheiden, die beiden oberen davon enthalten noch Spuren des Menschen, der also im Mittelpliocän hier aufgetreten ist. Das patagonische Gebilde mit Megamys, Toxodon plateusis Nesodon &c. ist hiernach miocän.

Polynisien.

Der auf *Hawaii* am 5. Novbr. 1880 eingetretene Vulkanausbruch⁴⁰¹) hat vielfach die Aufmerksamkeit erregt, derselbe hat anscheinend seinen Hauptpunkt nördlich vom Gipfel des Mauna Loa, nahe dem 3950 m hoch gelegenen Eruptionscentrum vom Jahre 1843. In 6 Tagen soll die Lava 96,5 km geflossen sein (also in der Sekunde durchschnittlich ungefähr 0,186 m). Am östlichen Ende des Ergusses wird für den 11. Novbr. dessen Höhe zu 3,6—9 m, ungefähr in der Mitte des Stromes dessen Breite am 9. November zu 1200 m angegeben. Dürfte man diese Zahlen als mittlere annehmen, so würde der Erguss also in jenen 6 Tagen 694 800 000 cbm geliefert haben, was einem Würfel von 885,7 m Kantenlänge entsprechen würde. — Das Gesteinsmaterial einer Anzahl von Trümmern aus dem palagonitischen Tuffe von der *Oster-Insel* (Rapa Nui) hat Vélain⁴⁰²) untersucht. Eine der so merkwürdigen Kolossalbüsten, welche auf jener Insel vorhanden sind, wurde 1872 nach Paris gebracht, erliegt aber den Einflüssen der Witterung, so dass sie zu Vélain's Untersuchungen Anlass darbot.

Wichmann's⁴⁰³) Beitrag zur Petrographie der *Viti-Inseln* zeigen, dass auf Viti Levu archaische Schiefergesteine (Amphibolite, Eurite, Quarzglimmerschiefer, Marmor) mit Granit, Quarzporphyr, Diorit, Gabbro, Diabas, Foyait verknüpft, auftreten. Ein ähnliches Grundgebirge findet sich wahrscheinlich auch auf Vanua Levu. Paläozoische und mesozoische Gebilde sind auf den Vitis nicht nachweisbar, wohl aber sind mit Basalten und Andesiten fossilienführende Tuffe und Konglomerate tertiären, jedenfalls nicht vormiocänen⁴⁰⁴) Alters verbunden. Kandavu, Ovalau, Ono, Vatu Lele und die „Exploring Isles“ bestehen fast nur aus Andesiten und Basalten, sowie deren Tuffen, wobei von Ono, Vatu Lele und einigen anderen Inseln noch Korallenkalke und verkieselte Korallen bekannt sind. — An die Spezialdarstellung hat Verf. eine für die allgemeine Kenntnis der Südsee wichtige Zusammenstellung über die Geognosie der hauptsächlichsten Inselgruppen angereicht und mit Recht das geologisch-jugendliche Alter der Südsee betont. — Nach H. Filhol⁴⁰⁵) besteht *Campell Island* aus einem Kalkbände, welches zwischen zwei vulkanischen Massiven liegt und von denselben zum Teil überdeckt wird. Der Kalk

400) * 2 Volumina, 1197 pp., 8°, Paris (Masson), B. S. G. 1881, 370. —

401) Green in Ct. rd. 1881, Bd. 92; Rev. Titus Coan in Am. J. 1881, 79. —

402) B. S. G. 1879, 7, 415. — 403) Tschermak's Mitteil. 1882, 5, 1. — 404) Man beachte, dass Martin und Wichmann an der Dreiteilung des Tertiär festhalten.

ist etwa 70 m mächtig, ein an grösseren Petrefakten armes Tiefseegebilde; die Insel scheint auch in der geologischen Vorzeit nicht mit Neuseeland in Verbindung gestanden zu haben.

Neuseeland. Nach dem Referate über Hector's ⁴⁰⁶⁾ Bericht, Aufnahmen in 1879 und 1880 betreffend, hat derselbe eine sehr vollständige, fast lückenlose Schichtenreihe vom Untersilur bis zur Gegenwart nachgewiesen; eine kohlenführende permische Schichtenreihe ist besonders entwickelt, ebenso eine gleichfalls kohlenführende mittelcretacäische Schichtenfolge, die auch Propylit enthält.

Tasmanien. Norman Taylor ⁴⁰⁷⁾ untersuchte 40 Quadratmiles des West-Tamar-Distriktes in der Gegend von Phillips norton, Devon Cy, ein Gebiet, das Eisenausbeute versprach, indes erwiesen sich die Erze wegen ihres Chromgehaltes untauglich. Glimmerschiefer, Quarzit, Grauwacke und Thonschiefer bilden, N 20—30° W streichend und das Streichen anderer Gebilde bestimmend, die Wasserscheide zwischen Tamar und Pt Sorell-River; Untersilur legt sich in nahezu parallelen Höhenreihen an. — Ein Serpentinegebiet, dessen Höhen aus Gabbro bestehen, ist sehr markiert. Nahezu sählig gelagerte Gebilde am westlichen Arme des Tamar gelten für Karbon und sollen den Grünsteinzug unterteufen, wie solches Verhalten auch ostwärts vom Flusse bekannt ist. Dem Pliocän gehört die allgemeine Decke: die ältere pliocäne Drift, und auch die goldführenden Leads, ferner Braunkohlen &c. an. Brauneisenerz findet sich zum Teil in innigster Verbindung mit der älteren pliocänen Drift, auch ist an der Westseite von Middle Island konkretionärer Eisenstein zweifelhaften Alters und am Brandy Creek Raseneisenstein vorhanden.

Australien.

Eine interessante Arbeit über die Diorite und Granite von *Swifts-creek* und deren Kontaktzonen schliesst Howitt ⁴⁰⁸⁾ mit den Folgerungen:

1. Die fraglichen Gesteine sind nach Schluss des Silur und vor Beginn der Oberdevonzeit in die sie umgebenden Schiefer eingepresst worden, wahrscheinlich in Verbindung mit der damaligen vulkanischen Thätigkeit.
2. Diese Diorite und Granite wurden in die Silurgebilde eingezwängt, nachdem die letzteren regionale Metamorphosen durchgemacht hatten, und die Einpressung fand da statt, wo die Metamorphose beendet war.
3. Granite und Quarzdiorite waren daselbst älter als die mehr basischen Diorite und die Amphibolgabbros.
4. Die eingepressten geschmolzenen Gesteine störten die Sedimente an der Kontaktgrenze und absorbierten sie zum Teil. Sie bewirkten in denselben auch metamorphische Umänderungen analog der früher durch den regionalen Metamorphismus hervorgebrachten. . . .
5. Erzgänge wurden vermutlich zur Zeit der Intrusionen erzeugt, Erze am Kontakt oder in den davon abhängigen Spalten gebildet.
6. Denudation und Erosion haben die Granite &c. nach und nach entblöset, das Gold der Kontaktgänge freigelegt und so die Bildung der alluvialen Goldlager ermöglicht.

⁴⁰⁶⁾ Ct. rd. 1882, 94, 563. — ⁴⁰⁶⁾ G. M. 1882, 26, bezüglich der in Wellington 1881 erschienenen Schrift des Verf.; vergl. auch Crutwell's Bemerkungen über die Bezeichnung des Kohlengebildes als permisch, G. M. 1882, 142. —

⁴⁰⁷⁾ Transact. and Proc. of the R. Soc. Victoria, 16, 1880, 155. — ⁴⁰⁸⁾ ib. 11—88.

Auch der „Geological Survey of Victoria“ hat Fortschritte gemacht, und besonders Mc Coy's Prodomus der Paläontologie Victorias ist weitergeführt worden. — Über Tertiär-Bryozoen von Süd-Australien hat Waters⁴⁰⁹⁾ mehrere Arbeiten geliefert, Scouler⁴¹⁰⁾ hat jungtertiäre Bildungen von Munno Para beschrieben. — Schliesslich erwähnen wir, dass Wilkinson⁴¹¹⁾ in den Konglomeraten der Hawkesbury Series von Neu-Süd-Wales, also in Gebilden der Sekundärgruppe, Blöcke beobachtet hat, deren Oberflächenbeschaffenheit auf Eiswirkung deuten soll (? Grundeis).

Neu-Guinea und Nebeninseln.

Zu den spärlichen Nachrichten, welche man über die Geognosie dieses merkwürdigen Landes besass, sind in den letzten Jahren durch Frenzel⁴¹²⁾ und durch Martin⁴¹³⁾ erhebliche Erweiterungen gekommen.

Ersterer bearbeitete eine Anzahl von Hrn. Geh.-Hofrat Meyer gesammelte Gesteinsproben, dabei Granit (aus dem Rubi-Flusse, Geelvink-Bai, und von Inwiorage (Nappan), sowie aus dem 2000—2700 m hohen Arfak-Gebirge, welches auch Gneiss enthält). Ferner deuten nach der petrographischen Beschaffenheit mehrere Gesteine auf paläozoische Gebilde, besonders der Grauwackesandstein aus dem Rubi-Flusse und der schwarze, weiss gedarte Kalkstein von Jerakobe. — Von Tertiärgebilden scheint der Eocänkalk, den Vorkommnissen von Sumatra, Java, Timor, Borneo &c. durch Orbitoiden, Nummuliten und Lithothamnien parallelisiert und hier auch Alveolinen führend, besonders entwickelt zu sein. Er kommt an der Westküste von Neu-Guinea vor, nimmt an der Bildung der kleineren, Merkus Ort gegenüberliegenden Inseln Teil, ist auf den südwestlich gelegenen Inseln Koor und Grosskei nachgewiesen, auf den Aru-Inseln wahrscheinlich. Auch auf der nördlich von Neu-Guinea gelegenen Insel Soëk fand Rosenberg Lithothamnienkalk mit Orbitoiden und kleinen Nummuliten. Ob die Braunkohle von Neu-Guinea gleich der von Borneo &c. älter als die Nummuliten-Kalksteine ist, lässt sich noch nicht sagen, wahrscheinlich ist aber auch sie tertiär. Eruptivgesteine sind wenigstens im Kalkstein als Brocken nachgewiesen. — Posttertiäre Korallen- und Muschelkalle werden von verschiedenen Stellen erwähnt.

Inseln des südlichen Indischen Oceans.

Über die Seychellen berichtete Vélain⁴¹⁴⁾ auf Grund eines kurzen Aufenthaltes auf Mahé und einer Tour nach einigen der

⁴⁰⁹⁾ Qu. J. L. G. S. 1882, 257 u. 502. — ⁴¹⁰⁾ * Transact. and Proc. of the Philos. Soc. of Adelaide 1878—79, im selben Bande sollen auch von Tepper und von Tate geognostische Arbeiten enthalten sein. — ⁴¹¹⁾ G. M. 1881, 287. — ⁴¹²⁾ Tschermak's min. Mitteil. 1877, 306 ff. — ⁴¹³⁾ Samml. d. Geol. Reichsmus. in Leiden, 2. Heft 1881. H. Martin wird dem Ref. nicht verübeln, dass er auch in diesem Berichte die betr. Schichten mit ihrem offenbar richtigen Namen Eocän nennt, es aber jedem frei stellt, allen gebräuchlichen Auffassungen zuwider, Schichten mit Alveolinen, Orbitoiden und Nummuliten ins Miocän zu versetzen. — ⁴¹⁴⁾ B. S. G. 1879, 7, 278.

östlich benachbarten Eilande. Die Inseln bestehen aus verschiedenen Abarten von Granit, die sich zum Teil zu bunten Thonen zersetzt zeigen, besonders Amphibolgranite von interessanter petrographischer Beschaffenheit sind stark entwickelt. Schmale basaltische Gänge setzen auf dem Eilande Cerf hindurch, es kommen dergleichen Gänge aber wohl auch auf Mahé vor. Die Buchten, welche die stark zerschnittene Insel Mahé umgeben, sind grossenteils durch Korallenbildungen eingengt und gesperrt.

Afrika.

Süd-Afrika. Auch jetzt betreffen mehrere neuere Arbeiten die Diamantfelder, so schliesst an die im früheren Berichte erwähnte von Roorda Smit eine Mitteilung von Spring⁴¹⁵⁾ an. Chaper's⁴¹⁶⁾ Schilderung ist mit der ungemein sorgfältigen petrographisch-mineralogischen Beschreibung des ophitartigen Muttergesteines der Diamanten durch Fouqué und Michel Lévy verbunden. Dann's⁴¹⁷⁾ Notizen sind weiter zu erwähnen. Zur Charakteristik der „Uitenhage Bildungen“ gaben Holub und Neumayr⁴¹⁸⁾ paläontologische Beiträge. Neuerdings wird die Entdeckung sehr bedeutender Lager sowohl von anthracitischer als von bituminöser Kohle⁴¹⁹⁾ gemeldet.

Mozambique. In den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft von Lissabon sind Arbeiten von Machado * (1880) und von Malheiro * (1881) über die Geognosie Mozambiques erschienen. Guyot⁴²⁰⁾ berichtet über die steinkohlenführenden Schichten am Muaraza, einem Nebenflusse des Zambesi. Der während des grössten Teiles des Jahres wasserleere Muaraza zeigt sich näher seiner Mündung in den Zambesi grabenartig in Kohlensandstein-Mauern eingeschnitten, welche einer etwa 850 m mächtigen Schichtenreihe angehören. — Unterhalb der Muaraza-Mündung liegt die Insel Machirumba im Zambesi, unter deren dicker Humusdecke Granit sichtbar wird, während die umgebenden Inseln sandig sind.

Östliches Central-Afrika. J. Thomson, der Leiter der Johnston'schen Expedition von 1878, wagte eine geologische Karte⁴²¹⁾ herzustellen, welche von der Zanzibar-Küste bis 28° W. L. v. Gr. und von 5 bis 10° S. Br. reicht. Das Gebiet fällt also in den Bereich von Sadebeck's Karte 1879, welche partiell geologische Farben

⁴¹⁵⁾ Ann. Soc. Géol. Belge 1880, 8, LXX. — ⁴¹⁶⁾ Erschienen 1880, vergl. B. S. G. 1880, 8. — ⁴¹⁷⁾ Auch 1880 erschienen, vergl. Qu. J. L. G. S. 1881, 609.

— ⁴¹⁸⁾ Wien. Denkschr. 1882, 44, 267—276. — ⁴¹⁹⁾ G. M. 1882, 143. — ⁴²⁰⁾ Ct. rd. 1882, 96, 355. — ⁴²¹⁾ Deutsche Übersetzung des Reisewerkes, Jena 1882.

trägt, und Thomson's Darstellung ergänzt, wenn sie auch noch eine unfertige ist, doch wesentlich unsere bezüglichen Kenntnisse.

Ägypten. In seiner wichtigen Arbeit⁴²²⁾ über die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez hatte Fuchs nachgewiesen, dass auf dem Isthmus in seiner ganzen Erstreckung ältere als diluviale Massen nicht anstehen.

Von Port Saïd bis über Kantara hinaus herrscht eine junge Meeresbildung mit reiner Mittelmeerfauna; bei der „Schwelle el Guisr“ findet sich eine reine Süsswasserablagerung, welche nur Nilmuscheln enthält, gegen Suez hin folgt, durch brackische Schichten damit verknüpft, eine fossilienreiche erythräische Meeresablagerung. Die von Reil und Fraas angegebene geneigte Miocänbank am Schaluff konnte Fuchs nicht wiederfinden, wohl aber beschrieb er genauer das Miocän vom Dj. Djenéf. — In einer späteren Mitteilung⁴²³⁾ erwähnt Fuchs die Auffindung grosser Hippopotamusknochen in den Gypsen am Schaluff als Bestätigung des Quaternäralters der Landenge und macht darauf aufmerksam, dass der nirgends mehr als 3 Faden tiefe, von Melanien, Paludinen, Unionen &c. bewohnte Amur-Liman zwischen Sachalin und dem asiatischen Kontinente heutigestags eine ähnliche, wenn auch aus leicht erklärlichen Gründen nicht ganz so scharfe Grenze zwischen der arktischen Fauna des Ochotzkischen Meeres und der an tropischen Elementen reichen des Japanischen Meeres bilde, wie sie zur Diluvialzeit das Wasser vor der damaligen Nil-Mündung zwischen der mediterranen und der erythräischen Tierwelt gebildet zu haben scheint.

In einem Aufsätze über geognostische Beobachtungen G. Schweinfurth's in der Wüste zwischen Kairo und Suez spricht dagegen Beyrich⁴²⁴⁾ die Vermutung aus, dass nördlich von der Schwelle el Guisr noch in jüngster geologischer Zeit eine von den süßen Wassern des Nil nicht überschreitbare Barre vorhanden war und dass erst nach dem Versinken dieser Barre die Alluvionen des Mittelmeeres bei Port Saïd möglich wurden. Beyrich's Aufsatz, welcher manche Punkte von Zittel's geologischer Übersichtskarte der Libyschen und Arabischen Wüste berichtigt und neben gründlicher kritischer Durcharbeitung der hauptsächlichlichen Literaturangaben eine Menge neuer Data bringt, worunter der Nachweis vom Vorkommen jüngerer vulkanischer Eruptivgesteine bei Aba Zäbel am Ismaïlia-Kanal, beschäftigt sich vorwiegend mit den Miocänbildungen der besprochenen Landschaft. Verf. beweist auch, dass die sorgfältigsten bisherigen Darstellungen bezüglich Dj. Djenéf, Dj. Auwēbed und G. Atāka zur Vorstellung führen, dass parallele Bruchlinien die Form jener Gebirgsstöcke und die Zerstückung der das ältere Tertiär bedeckenden Miocänbildungen hervorgerufen haben. — Unklar bleibt, wie auch Schweinfurth⁴²⁵⁾ selbst wieder hervorhebt, noch die Alterstellung der Formation des steinernen Waldes, während sicher zu sein scheint, dass die Versteinering des Holzes „in loco“ durch Kieselquellen erfolgt ist.

Tunis. Issel⁴²⁶⁾ schildert die 5,1 km lange, 2,8 km breite grösste der Galita-Inseln in der Bai von Tunis als grossenteils bedeckt mit „Süswasserkalk“, der recente Heliceen einschliesst und

⁴²²⁾ Wien. Denkschr. 1878, 38, 25. — ⁴²³⁾ V. G. R. A. 1881, 178. —

⁴²⁴⁾ Berl. Akad. Monatsber. v. 23. Febr. 1882, 163 ff. — ⁴²⁵⁾ D. G. Z. 1882, 34, 139. — ⁴²⁶⁾ * Ann. del Museo civico di Storia nat. di Genova, Vol. 15, 1880.

auf der Südseite auch mit marinem Quaternär verbunden ist; die Höhen bestehen indes aus Granit und es sind Schiefer, wahrscheinlich silurischen Alters, vorhanden. — Dru und Munier Chalmas⁴²⁷⁾ haben eine „Hydrologie, géologie et paléontologie des chotts tunisiens“ veröffentlicht, Hébert⁴²⁸⁾ hierüber, d. h. über die geologischen Resultate der Sendung des Kommandanten Roudaire nach den tunesischen Schotts, Bericht erstattet.

Algerien. Bezüglich der allgemeinen geologischen Litteratur über diese Provinz erwähnen wir in erster Linie das allgemein interessante Werk von P. v. Tschichatscheff⁴²⁹⁾: Spanien, Algerien und Tunis, das an vielen Stellen geologische Angaben enthält, besonders aber im 18. Briefe ein gutes Bild von Algeriens Boden giebt, welches auch durch die Vergleichenungen mit asiatischen, dem Verf. gleichfalls durch eigene Anschauung bekannten Gegenden an Wert gewinnt.

Wir nennen noch paläontologische Mitteilungen und Arbeiten von Cotteau⁴³⁰⁾, Péron⁴³¹⁾ u. a. und weiter Spezialarbeiten, z. B. Tissot's⁴³²⁾ geologische Karte des Departements Constantine. — Besonders die Sahara-Gegenden haben eine relativ reiche Litteratur aufzuweisen: Pomel's „Le Sahara“, Desor's⁴³³⁾ Brief an Tournour über das Sahara-Meer, worin er sich u. a. für den autochthonen Ursprung der Meereskonchylien von Buchana erklärt, Roche's⁴³⁴⁾ Mitteilungen und mehrere Aufsätze von Rolland, welcher nach Laghouat, El Golea, Uargla, Biskra &c. entsandt wurde u. a. — Rolland weist ausgedehnte Devonmassen⁴³⁵⁾ nach, giebt sehr wichtige Beobachtungen über die Gliederung⁴³⁶⁾ der nordafrikanischen Kreidebildungen, welche deshalb schon schwierig ist, weil in mehreren nahe aneinanderliegenden Horizonten Gypsbildungen vorkommen, so sind durch das Turon, eine mächtige Kalkmasse, geschieden der cenomane und der santone Gyps. Von allgemeinstem Interesse sind des Verf. Mitteilungen über die grossen Dünenhügel der Sahara⁴³⁷⁾: äolische Bildungen der Jetztzeit, zu denen quaternäre Sande und sandige Alluvionen den Sand liefern. Unabhängig von der Form der topographischen Unterlage wird dieser an 100 m mächtig aufgehäuft. Die grossen Dünen sind im allgemeinen stabil, d. h. sie wandern sehr langsam nach Südost, nur ihre Oberfläche ist mehr beweglich.

Bleicher⁴³⁸⁾ hat über die vorjurassischen Gebilde der Provinz Oran ausführlichere Mitteilungen gegeben. Die ältere Gruppe derselben besteht aus Thonschiefern, auch Graniten &c., die jüngere hat zwei Stufen, unten Kalksteine, Sandsteine, Konglomerate und galmeführende Dolomite, welche vermutlich dem Steinkohlensystem zuzurechnen sind; oben rote Schiefer und quarzige, mehr oder

427) * Paris bei Chamerot 1881. — 428) Ct. rd. 1881, 92, 1310. — 429) Deutsche Ausgabe, Leipzig 1882. — 430) Assoc. franç. Congrès de Montpellier 1879, u. B. S. G. 1882, 341. — 431) B. S. G. 1881, 436. — 432) * Alger 1881, cf. B. S. G. 1882, 299. — 433) Bull. de la Soc. d. Sc. nat. de Neuchâtel 1880, t. 12, und B. S. G. 1880, s. 231. — 434) Ausser der im Jahresber. f. 1880 erwähnten noch in den Ct. rd. Uargla &c. betr. Arbeiten. — 435) Karte in B. S. G. 1881, 9, 508. — 436) *ibid.* und B. S. G. 1881, 9, 299, bez. Ann. d. Mines 1880, Bd. 18. — 437) B. S. G. 1881, 9, 388, und 1882, 10, 30. — 438) *ibid.* 1880, 8, 303.

minder „umgewandelte“ Sandsteine mit Gängen von Bleiglanz, Blende, Diorit, Porphyr &c. Diese obere Stufe enthält zuweilen Ostreen und Pectines. Verf. bezeichnet sie vorläufig als tria-jurassisch.

Marokko. Einige Zusätze zu früheren Mitteilungen des Ref.⁴³⁹⁾ über die Geognosie Marokkos enthält das kurze Protokoll über dessen Vortrag vom 3. Febr. 1881, wobei u. a. gewisse, mit Thonschiefern wechsellagernde Kalksteine der Westumwallung des Urika-Thales als Kohlenkalk angesprochen sind. Stache's⁴⁴⁰⁾ Bericht über Kohlenkalk der westlichen Sahara kündigt an, dass Lenz' Sammlungen 4 Horizonte von Meeresschichten des karbonischen Systemes erkennen lassen. Lenz'⁴⁴¹⁾ geologische Karte von West-Afrika giebt leider von den dem Ref. bekannten Teilen Marokkos und von den benachbarten Inselgruppen ein sehr falsches Bild.

Tropisches West-Afrika. G ü m b e l⁴⁴²⁾ untersuchte Gesteine, welche Dahse an der Goldküste gesammelt hatte, und schliesst daraus, dass die Urgebirgsgesteine wie in Ober-Guinea, so auch in diesem Gebiete bis an das Meer heranreichen. Cohen⁴⁴³⁾ erkannte im Gipfelgestein des Cämerun-Gebirges (4194 m) „glasreichen Plagioklasbasalt mit eisenreichem Olivin“.

Atlantische Inseln.

Dölter's⁴⁴⁴⁾ Untersuchungen auf den *Kapverden* haben besonders die Petrographie der Inseln S. Antão, S. Vicente, S. Thiago und Mayo gefördert, es sind ausser den schon durch Stübel bekannten Vorkommnissen der atlantischen Diabasformation mit Foyait, Syenit, Diorit, Diabas &c. auf S. Vicente, S. Thiago &c., auf Mayo Kalksteine von vielleicht mesozoischem Alter aufgefunden worden, die mit 20—30° nach Osten und Südosten einfallen und von kleinen augitreichen Basaltgängen durchsetzt werden. Dieselbe Insel zeigt auch Gneiss sowohl an der Ostküste als nördlich vom Dorfe Mayo. — Horizontal aufgelagerte Tertiärschichten spielen nur eine unbedeutende Rolle.

Über die *Canarischen Inseln* sollen Arbeiten von Garcia del Castillo und von Calderon⁴⁴⁵⁾, über Madeira⁴⁴⁶⁾ die Notiz von Gardner, die besonders die pflanzenführenden Tertiärschichten behandelt, zum Schlusse aufgeführt werden.

⁴³⁹⁾ Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Bd. 54, 1881. — ⁴⁴⁰⁾ Wien. Sitzber. vom 22. Juni 1882. — ⁴⁴¹⁾ Pet. Mitteil. 1882, I. Heft. — ⁴⁴²⁾ Münch. Sitzber. 1882, 170; vergl. Dahse in Pet. Mitteil. 1880, 177. — ⁴⁴³⁾ N. Jb. 1881, 1, 266. — ⁴⁴⁴⁾ V. G. R. A. 1881, 79, 156, 339, und: Die Vulkane der Kapverden und ihre Produkte. Graz 1882. — ⁴⁴⁵⁾ Beide im 7. Bande der Veröffentlichungen der Commission del Mapa geologica de España. — ⁴⁴⁶⁾ Qu. J. L. G. S. 1882, 277.