

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

A. G. Nathorst: Jordens Historia efter M. NEUMAYR'S „Erdgeschichte“ och andra Källor utarbetad med särskild hänsyn till Nordens urverld. Stockholm 1894. 2. Aufl. 1896.

—, Sveriges Geologi allmäntförligt framställt med en inledande historik om den geologiska forskningen i Sverige jemte en kort öfversigt af de geologiska systemen. Stockholm 1894.

„Jordens Historia“, die Geschichte der Erde, umfasst 1128 Seiten. Von diesen sind diejenigen Abschnitte, welche die Geologie der scandinavischen Halbinsel und Spitzbergens behandeln, und eine kurze Übersicht der geologischen Formationen (zusammen 336 Seiten), als besonderes Werk, „Sveriges Geologi“, herausgegeben worden. Jordens Historia ist schon 1896 in einer zweiten Auflage erschienen.

Der Verf. giebt selbst im Vorworte an, in wie weit NEUMAYR'S Erdgeschichte gefolgt worden, und da ein eigentliches Referat der Arbeit nicht in Rede kommen kann, liefere ich hier eine hauptsächlich auf diese Vorrede gegründete Darstellung des Grades der „Umarbeitung“.

Alles, was die Geologie des scandinavischen Nordens und der Polarländer betrifft, ist eine ganz und gar selbständige Darstellung, ebenso das Capitel: „die geologische Forschung in Schweden“. Das Capitel über die vulcanischen Erscheinungen auf Island ist ebenfalls ganz neu. Die Frage nach den Bewegungen des Festlandes ist auch bedeutend eingehender behandelt als in der Erdgeschichte, ebenso die Tiefseeuntersuchungen, die Koralleninseln etc. und die säculare Verwitterung. Ganz und gar umgearbeitet sind das Capitel: „Gletscher und deren Bewegung“, und die Abtheilung VIII: „massige Gesteine“. Ganz neu und theilweise gegen NEUMAYR'S Darstellung gerichtet ist die Abtheilung XI: „das archaische System“. Neu sind ferner die ganze Abtheilung XII: „sedimentäre präcambrische Ablagerungen“, „die cambrisch-silurischen Ablagerungen in Schweden“, „das schwedische Hochgebirge“, „Eruptivgesteine“; die Ab-

theilung XX: „die mesozoischen und tertiären Bildungen Schwedens“ und XXIII: „die quartären Bildungen Schwedens“. Ein Theil besonders dieses letzten Capitels ist als eine Originalarbeit zu betrachten und mit Rücksicht auf das grosse Bedürfniss nach einer einheitlichen Darstellung dieses Gegenstandes ist man dem Verf. eben wegen dieses Capitels Dank schuldig. Die Abtheilung XXII: „das Quartärsystem“, ist zum grössten Theil umgearbeitet und ein besonderes Capitel ist „dem ersten Auftreten des Menschen in Europa“ gewidmet.

Noch weiter erstreckt sich die „Umarbeitung“. Die Darstellung z. B. der Steinkohlenpflanzen, der alpinen Trias etc. weicht von derjenigen der „Erdgeschichte“ bedeutend ab.

Was beibehalten wurde, ist bedeutend concentrirt worden. Trotzdem ist sowohl die allgemeine Aufstellung der Erdgeschichte wie die von den meisten übrigen geologischen Lehrbüchern abweichende fesselnde Darstellungsweise bewahrt.

Von den mehreren Hunderten von Figuren stammen $\frac{3}{5}$ aus der „Erdgeschichte“. Die übrigen $\frac{2}{5}$ sind theils ganz neu, theils aus Originalarbeiten, und zwar auch noch nicht erschienenen entlehnt worden, theils fanden sie sich im Besitze der Verleger.

In „Sveriges Geologi“ ist ein Literaturverzeichnis auf 10 Seiten mitgetheilt.

C. Wiman.

S. W. Dawson: Some Recent Discussions in Geology. Annual Address by the President Sir W. Dawson. (Bull. Geol. Soc. of America. 5. 101—116. 1894.)

Dawson bespricht folgende geologischen Probleme, von deren Erörterung und weiteren Verfolgung er eine grosse Förderung der geologischen Wissenschaften für die Zukunft erwartet.

Präcambrische Gesteine. Es wird eine Übersicht der Parallelisirung der in Schottland gegebenen Eintheilung mit der amerikanischen Gliederung versucht, die darauf hinausläuft, dass nicht das ganze laurentische System der älteren Gneissformation entspricht, sondern nur der untere Theil, die Ottawa-Gruppe der canadischen Geologen. Das untere Laurentian soll möglicherweise die älteste Formation sein, die je bekannt werden wird, deren charakteristisches Merkmal darin besteht, dass sie als älteste Sedi-mentbildung aus Wasser auf der noch jungen und dünnen Erdkruste abgesetzt wurde.

Sowohl in Schottland wie in Nordamerika waren die laurentischen Sedimente Festland geworden, ehe das huronische System gebildet wurde, welches ebenso wie das Kewenian Küstenbildungen darstellt.

Es wird die Eintheilung der präcambrischen Gesteine in Unter- und Ober-Laurentian, Huronian und Kewenian befürwortet, während die neuerdings vorgeschlagene Bezeichnung Elgonkian mit Präcambrium als gleichbedeutend hingestellt wird.

Als weiteres Problem wird die Gebirgsbildung behandelt. Den Dump-

Mountains oder Aufschüttungsgebirgen stehen die Blister-Mountains, welche durch verticale Hebungen, aber ohne Faltung entstanden sind, und die Faltengebirge gegenüber. Die neueren Theorien über die Entstehung der letzteren sind kurz angedeutet.

Unter „Uniformitarianism“ wird die Gleichartigkeit der in der geologischen Vorzeit wirkenden Kräfte mit den noch heute wirkenden verstanden; es wird aber vor zu weit gehender Anwendung der heute beobachtbaren Wirkungen auf die Vorzeit gewarnt, wo gewiss z. B. bei der Bildung der ersten Erstarrungskruste Verhältnisse obwalteten, die heute nur in geringer Ausdehnung und in exceptionellen Fällen eintreten können. Es wird auch betont, dass lange Andauer stetig wirkender Kräfte zu katastrophenartigen Wirkungen führen können, und auch die grossen Veränderungen unserer Continente in ganz jungen geologischen Zeiten warnen vor zu weitgehender uniformistischer Verallgemeinerung.

Die Frage der Kohlenbildung wird nur kurz berührt, die Unmöglichkeit der Bildung durch Zusammenschwemmung gegenüber der Theorie der Entstehung der Kohlen in situ an der Stelle, wo auch die betreffenden Landpflanzen wuchsen. Die Bedingungen für die Kohlenbildung mit zwischenlagernden Sedimenten von mehr als 5000', welche stetig Landoberfläche oder Seichtwasser voraussetzen, lassen auf ein sehr langsames, aber continuirliches Sinken des Landes schliessen bei ganz gleichmässigen klimatischen Verhältnissen auf der nördlichen Hemisphäre: Bedingungen, die in gleicher Combination und gleicher Ausdehnung in keiner späteren Periode mehr eintraten.

Bei Besprechung der Beziehungen zwischen Vegetation und continentalen Bewegungen wird der Unterschiede zwischen palaeozoischen und mesozoischen Floren Erwähnung gethan, wobei die grössere Uniformität der ersteren auf die geringere Differenzirung der Verticalgliederung der Continente, auf die gleichmässiger Vertheilung oceanischer Strömungen und auf höheren Kohlensäuregehalt in der Atmosphäre zurückgeführt wird.

Während die mesozoischen Floren von südlichen Ursprungsorten sich nach Norden ausbreiteten, lässt die Flora der späteren Kreidezeit und der älteren känozoischen Periode auf das Umgekehrte schliessen.

Zur Erklärung der Phänomene der Eiszeit muss auf die combinirte Wirkung vieler Ursachen zurückgegriffen werden, und für die klimatischen Änderungen dürften die Gründe eher in Hebungen und Senkungen als in extraterrestrischen Vorgängen zu suchen sein.

Die postpliocänen continentalen Bewegungen gipfelten in einer allgemeinen continentalen Hebung, der eine Senkung zum heutigen Meeresniveau folgte. Zeuge dieser letzteren war schon der Mensch und auf sie beziehen sich die Sintfluth-Sagen.

Zum Schluss wird noch auf die Einwände gegen die Existenz eines präglacialen Menschen und die Unsicherheit der diesbezüglichen Beobachtungen hingewiesen.

Es sind eine Menge von Problemen berührt, vieles ist mit einer merkwürdigen Sicherheit ausgesprochen und fast ausschliesslich englische und

amerikanische Forscher sind citirt; leider sind gerade die abweichenden Ansichten deutscher Autoren sehr wenig berücksichtigt. **K. Futterer.**

Physikalische Geologie.

F. R. Helmert: Ergebnisse von Messungen der Intensität der Schwerkraft auf der Linie Kolberg—Schneekoppe. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Berlin 1896. 409.)

—, Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft auf 22 Stationen von der Ostsee bei Kolberg bis zur Schneekoppe. (Veröffentlichung d. k. preuss. geodät. Inst. 1896.)

Das königl. preuss. geodätische Institut liess 1894 längs der nahezu meridionalen Linie Kolberg—Schneekoppe mit dem v. STERNECK'schen Pendelapparate an 22 Orten Schweremessungen und Bestimmungen der Polhöhe ausführen. Die Beobachtungspunkte lagen im Riesengebirge dicht beieinander, nämlich in einem Abstände von etwa 3 km, im Flachlande dagegen 26 km von einander entfernt. Die Pendelbeobachtungen sind ganz ähnlich den v. STERNECK'schen vorgenommen und in gleicher Weise reducirt worden mit Hilfe eines für Potsdam hergeleiteten Werthes von $g = 9,81292$ m. Die officielle Publication legt eingehend das Beobachtungsmaterial und die Berechnungen dar, HELMERT's Bericht fasst die Ergebnisse zusammen. Diese sind: Man hat unter dem Riesengebirge bis 51° N. einen Massendefect anzunehmen, welcher seinen grössten Werth in der Breite des Hirschberger Kessels erreicht und hier einer Gesteinsschicht von 240 m im Mittel gleichkommt. Zugleich finden sich ziemlich beträchtliche Lothablenkungen nach Süden, welche am Abfalle der Schneekoppe ihren grössten Werth erreichen. Im Flachlande hat man es im Allgemeinen mit Massenüberschüssen zu thun. Am beträchtlichsten sind sie zwischen Bober- und Oderthal, wo sie an 4 Stationen im Mittel einer Gesteinsplatte von 350 m Dicke entsprechen. Am Südabfalle der pommer'schen Seenplatte trifft man indessen einen Massendefect von einer 110 m mächtigen Gesteinsschicht. An der Nordabdachung herrschen wieder Massenüberschüsse vom Werthe einer 210 m dicken Platte, welche nicht vom Juravorkommen von Bartin beeinflusst sind. Sie können, wie aus der Geringfügigkeit der Lothablenkung hervorgeht, von nicht bedeutender Ausdehnung sein. Dagegen verathen recht stattliche Lothablenkungen nördlich der Oder, dass der südlich befindliche Massenüberschuss von grösserer Ausdehnung ist und beiderseits des Meridians sich forterstreckt. Die Ergebnisse der Beobachtungen bestätigen also die in Österreich gewonnenen Erfahrungen, dass unter den Gebirgen Massendefecte, unter den Ebenen Massenüberschüsse vorhanden sind. Der Südabfall der pommer'schen Seenplatte verhält sich dabei wie ein Gebirge. Diese Ergebnisse werden nicht wesentlich geändert, wenn man den erhaltenen Werthen für die Dicke der störenden Schicht noch —90 m hinzufügt, wodurch ihre Summe gleich Null wird. **Penck.**

N. S. Shaler: Relation of Mountain-Growth to Formation of Continents. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 5. 203. 1894.)

Der Verf. unterscheidet zwei Gruppen der grossen Faltungen der Erdrinde ihrer Entstehung nach:

1. Aufwölbungen, welche als submarine Plateaus und Wälle (z. B. in der Mitte des Atlantischen Oceanes) entstehen, aber nicht so weit aufgewölbt sind, um den Meeresspiegel zu erreichen und niemals in den Bereich der subaerischen Erosion kommen;

2. Aufwölbungen, welche so weit emporgehoben werden, dass sie Festland und durch die Thätigkeit der Erosion zu noch weiterem Emporsteigen geführt werden.

Verf. geht von der Ansicht aus, dass der Bildung der Continentalsockel und Gebirgserhebungen auf ihnen die Entstehung einer submarinen Schwelle vorausgehe und dass mit dem Wachstum der Continente und den auf denselben vor sich gehenden Dislocationen ein Zusammenhang besteht. Das Material, welches durch die subaerischen Erosionskräfte in Bewegung gesetzt wird, bedinge Veränderungen der Gewichtsvertheilung, welche wieder auf die Faltungskräfte von Einfluss sind. Während der Faltung selbst finde eine Bewegung ausgedehnter Massen in der Tiefe nach dem Sitze der Dislocation statt, die nicht nur die Falten selbst, sondern auch ihre Umgebung in höheres Niveau drängen, so dass an der Oberfläche ein breiter emporgehobener Gürtel entsteht, dessen Kamm die Gebirgsketten bilden.

Diese nur kurz skizzirten theoretischen Aufstellungen bedürfen einer eingehenderen Begründung, wenn sie in der Wissenschaft einen Platz behaupten wollen.

K. Futterer.

P. Moderni: Le bocche eruttive dei Vulcani Sabatini. (Boll. Com. Geol. Ital. 27. 57—113. 129—159. Taf. II. 1896.)

Der Aufsatz giebt eine genaue und ausführliche Schilderung der ganzen Vulcangruppe, die sich um den Lago di Bracciano herumordnet und unter dem Namen Vulcani Sabatini zusammengefasst wird. Verf. stimmt darin mit den älteren Geologen überein, dass dies ganze System mit einer Hauptspalte zusammenhängt, glaubt aber nach der Stellung der Ausbruchspunkte noch 9 andere kleinere Brüche unterscheiden zu können, die sehr verschieden laufen [deren Existenz aber z. Th. noch fraglich ist. D. Ref.]. Eine grosse Spalte ist östlich bis westlich gerichtet und zieht durch den See; auf ihr liegen die grösseren Kratere und eine Reihe kleinerer. Im Ganzen werden 52 Ausbruchspunkte unterschieden und diese in 8 Gruppen zusammengefasst. Der Lago di Bracciano ist kein Krater, sondern ein Einsturzbecken. An seinen Rändern stehen eine Reihe kleinerer, echter Kratere und Eruptionskegel. Im Übrigen muss bei der vorwiegend geographischen Natur des Aufsatzes in Betreff des Details auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Die gute Karte gewährt sofort einen klaren Überblick über die Anordnung des ganzen Systems, das in vieler Hinsicht an die Campi Flegrei erinnert.

Deecke.

C. L. Griesbach: Notes on the Earthquake in Baluchistan on the 20th December 1892. (Records Geol. Survey of India. 26. 57. 1893.)

Eine Wirkung dieses am 20. December 1892 über den grössten Theil von Baluchistan ausgedehnten Erdbebens verdient Beachtung. Längs der Kojak-Kette geht eine alte Verwerfungslinie, unterhalb der Station Sanzal entstand eine Spalte quer über das Bahngelände in einer jener Verwerfung entsprechenden Lage; sie konnte auf eine Entfernung von mehreren englischen Meilen verfolgt werden; am Kwaja-Amran theilte sie sich in zwei Äste, von denen je einer östlich und westlich um den Berg herumging. Das im Westen dieser neu entstandenen Spalte gelegene Gebiet ist nun nicht allein etwas gesunken, stellenweise bis 1 Fuss, sondern hat auch eine Bewegung nach Süden erfahren ($2-2\frac{1}{2}$ englische Fuss). An den meisten Stellen ist die Spalte geschlossen, wo sie klapft bis zu mehreren Fuss Weite hat sie senkrechte Wände. Durch diese Verschiebung sind die Schienen der Eisenbahn zu Curven gekrümmt worden. Wasserleitungsröhren, welche die Spalten kreuzten, wurden theils gebogen, theils aus dem weichen Gesteine herausgehoben. Hier setzen sich also die Bewegungen längs der alten Störungslinie, die mit der Faltung des Gebietes zusammenhängt, noch heutigen Tags mit Verschiebungsbeträgen von fast 1 Fuss verticaler und 2—3 Fuss horizontaler Verschiebung fort. Es sei hier besonders auf eine nach photographischer Aufnahme reproducirte Abbildung (26. Pt. 2. Pl. I) aufmerksam gemacht, welche die Schienenverbiegung der Bahn in ausgezeichneter Weise zur Anschauung bringt. **K. Futterer.**

E. Fugger: Die Hochseen. (Mitth. d. k. k. geogr. Ges. Wien. 29. 638—672. 1896.)

Die kleinen Hochseen, welche der Verf. im Vereine mit KARL KASTNER im Kronlande Salzburg auslothete, werden von ihm einer genetischen Betrachtung unterworfen, welche sich an das alte DESOR'sche Schema der Seenclassification hält. Er unterscheidet ursprüngliche tektonische Seen, entstanden bei Hebung des Gebirges (durch kein Beispiel belegt), Abriegelungsseen, Dammseen, Erosionsseen (durch rinnendes Wasser und durch Gletscher gebildet), Moränenseen und Karseen. Letztere denkt sich Verf. in der Weise entstanden wie die Dolinen: Ein Gerinne fliesst durch Spalten oder Klüfte unterirdisch ab, dabei löst es das Gestein längs seiner Bahn und erweitert dadurch deren Eingang trichterförmig. Die bisher zur Karbildung herangezogene Gletscherwirkung erwähnt Verf. gar nicht, er stützt seine Hypothese durch einige rohe Versuche über die Löslichkeit von Gesteinen. Er hing Gerölle in Netzen zunächst längere Zeit in den Almbach bei Salzburg und fand dann einen Gewichtsverlust, der, wie er richtig hervorhebt, auch durch die mechanische Reibung des Wassers verursacht worden sein kann. Um letzteren Einfluss auszuschalten, hing er dieselben Gerölle 3767 Stunden lang im Hellbrunner Teiche bei Salzburg auf und

constatirte dann folgende Gewichtsverluste von 0,0949 % im Maximum (bei Serpentin) und 0,0077 % im Minimum (Quarz). Nähere Angaben über das Experiment werden nicht gemacht. Es wird lediglich gesagt, dass Gerölle von 21—110 g verwendet wurden, und dass deren Oberfläche im Allgemeinen glatt geblieben sei, weswegen der Gewichtsverlust auf Lösung zurückgeführt wird. Die bei der Kleinheit der beobachteten Gewichtsverluste schwer in die Wage fallenden Fehlerquellen (verschiedener Feuchtigkeitsgehalt der Gerölle vor und nach dem Experimente etc.) werden nicht in Berücksichtigung gezogen.

Penck.

E. Olivero: Impronta dell' epoca glaciale allo sbocco di Valle Dora Riparia. (Boll. Soc. Geol. Ital. 15. 253—261. Taf. VI u. VII. 1896.)

Verf. meint, die jetzigen Moränen am Ausgang des Thales der Dora Riparia bezeichneten nicht das ehemalige Ende des betreffenden Gletschers. Derselbe habe sich noch weiter ausgedehnt und auch die sumpfigen, Le Vaude genannten Landstriche nördlich des unteren Stura bedeckt. Beweise werden in der grösseren Mächtigkeit des Eises gesucht, das am Ausgang des Thales noch 146 m über der jetzigen Sohle gestanden haben soll, wie der Abbruch des eine Thalsperre bildenden Monte Musine nach Ansicht des Verf. darthut. Demnach hätte dort das Eis viel höher gestanden als die Moränen und müsste, wenn ich den Autor recht verstanden habe, weiter ins Vorland hineingereicht haben. [Aber warum sollen sich denn Moränen nicht am Fusse selbst sehr mächtiger Gletscher bilden. So gewaltige Schuttmassen wie am Ausgang des Dora Riparia-Thales können selbst einem grossen Gletscher den Weg versperren. Beweise, dass in den Vaude wirklich Moränenschutt enthalten ist, werden nicht vorgebracht. Der Ref.]

Deecke.

O. E. Schiötz: Nogle Iagttagelser over Isens Bevægelse i Fjeldstrækningen østenfor Storsjön i Rendalen. (Nyt mag. f. naturvidensk. 34. 1—6. 1893.)

Gegenüber HANSEN's Theorie führt der Verf. Beobachtungen über erratische Blöcke und ihre Heimath und über Endmoränen an in dem Gebiete zwischen dem Storsjö in Rendalen und Engerdalen ($61\frac{1}{2}^{\circ}$ n. Br., 11° ö. v. Gr.), aus denen hervorgeht, dass sich das abschmelzende Inlandeis in diesem Gebiete noch südwärts bewegte. **Ernst Kalkowsky.**

P. A. Öyen: Isbrästudier i Jotunheimen. (Nyt mag. f. naturvidensk. 34. 12—72. 1893.)

Da in dem Jotungebirge nicht nur Gletscher von dem sogenannten norwegischen Typus auftreten, sondern auch solche von ausgeprägt alpinem Typus, so kann man die dortigen Gletscher am besten eintheilen in Thal-, Botten- und Hänge-Gletscher. Der Hänge-Gletscher ist der ur-

sprüngliche; wird er in einem früheren Stadium von dem grösseren Firngebiet abgetrennt durch Abschmelzung oder andere rein locale Ursachen, so geht er in einen Botten-Gletscher über; bleibt er lange mit dem grossen Firngebiet in Verbindung, so geht er allmählich in den Thal-Gletscher über. Von den drei Abtheilungen eines Gletschers, dem Firn-, Weg- und Abschmelzgebiet hat der Botten-Gletscher ein besonders kurzes Weggebiet.

Der Verf. beschreibt die einzelnen, genauer untersuchten Gletscher, besonders die in der Galdhötind-Partie, deren 14 Gletscher ungefähr ein Fünftel bis ein Viertel des ganzen Gebietes mit Firn und Eis bedecken.

Was die Structur des Eises anbetrifft, so ist es für das Jotungebirge charakteristisch, dass der Neuschnee oft schon in wenigen Stunden in Firnschnee übergeht; die Schichtung des Eises wird demzufolge besonders durch verschiedene Metamorphose des Neuschnees verursacht; die Eisschichten sind mehr eine Function der wechselnden Temperaturverhältnisse als Function der wechselnden Niederschläge. Die „veined structure“ (FORBES) ist als Druckphänomen, vergleichbar dem Clivage, aufzufassen, und die „weissen Eissäume“ (TYNDALL) sind ursprünglich von Schnee erfüllte Klüfte. Auf der Oberfläche fast aller Gletscher des Jotungebirges findet man die Longitudinalstructur und die bogenförmige Transversalstructur, namentlich bei den grösseren und besser entwickelten Gletschern; letztere ist eben als Ausgehendes der Schichtung des Eises zu betrachten.

Die Abschmelzung der Gletscher wird namentlich durch die Sonnenwärme verursacht; die Ablation ist bei den Gletschern des Jotungebirges durchgehends sehr bedeutend. Der Verf. giebt mehrere Tabellen über Wasser- und Lufttemperaturen an den Gletschern: grössere und niedriger liegende Gletscher haben eine höhere Temperatur im Gletscherfluss als kleinere und tiefer liegende; ihre Wassermenge ist sehr veränderlich, sie wächst schnell an Regentagen. Wo die Gletscher in Seen endigen, findet ein Kalben derselben statt durch Abbrechen von Eisstücken, ohne dass erst die ganze Eismasse im Wasser schwimmt.

Von Moränen sind besonders die häufigen Mittelmoränen beachtenswerth, die von Fels- und Klippenreihen (hest, d. i. Pferd, genannt) im Firngebiet abstammen. Ein Emporpressen von Grundmoränenmaterial nach oben findet nicht statt; die grössere Stärke der Mittelmoränen am unteren Ende des Gletschers findet ihre natürliche Erklärung durch Ablation und Bewegung des Gletschers. Seitenmoränen und auf früher grössere Mächtigkeit der Gletscher hinweisende Ufermoränen finden sich ebenfalls. Bei allen grösseren Gletschern finden sich ausnahmslos Endmoränen, die meistens in einer früheren Zeit gebildet worden sind. Grundmoränen sind stets vorhanden, und ihre Existenz ist neben dem schlammigen Gletscherwasser der beste Beweis, dass die Gletscher erodirend wirken. Wenn auch eine Berechnung ergibt, dass die Galdhötinds-Partie in einem Jahre durch Gletschererosion nur um 0,054 mm erniedrigt wird, so schliesst sich der Verf. doch ganz dem Satze PENCK's an: die norwegischen Gletscher zeigen unmittelbar, wie heute noch die Gletscher erodiren.

So ist auch die Configuration des Jotungebirges, eines von tiefen,

engen Thälern durchschnittenen Hochplateaus, auf dem sich bald mehr spitze, bald mehr kuppelförmige Zinnen (tinder) erheben, erzeugt durch die Gletschererosion in glacialer und postglacialer Zeit.

Die Gletscher des Jotungebirges haben früher eine bedeutend grössere Ausdehnung besessen; seit länger als einem halben Jahrhundert nehmen sie gewiss überall ab, wahrscheinlich infolge geringer werdender Niederschlagsmengen. Die an einem Gletscher gemessene Mächtigkeit von 30 m lässt darauf schliessen, dass an geeigneten Stellen die Mächtigkeit mancher Gletscher auch drei Mal so viel betragen möge. Die jetzigen Gletscher sind Reste der grossen Eisdecke der Eiszeit, in der die Bewegung ausging von dem Gebiet um das Leirvand. **Ernst Kalkowsky.**

A. M. Hansen: Om beliggenheten av bräskillet og forskellen mellem kyst- og kontinental-siden hos den skandinaviske storbrä. (Nyt mag. f. naturvidensk. 34. 112—215. 1894.)

Gegen die Ansicht HANSEN's, dass die „seter“, d. h. die Strandlinien an den Inlandseen im oberen Österdal in Hedemarken entstanden sind infolge Abdämmung dieser Seen von Süden her durch den Rest des letzten Inlandeises (storbrä), der sich nordwärts bewegte, sind besonders A. BLYTT und O. E. SCHIÖTZ aufgetreten, gegen die sich nun der Verf. in dieser Abhandlung zunächst wendet.

Gegenüber der an seinen Ansichten von BLYTT geübten Kritik kommt Verf. zu dem Resultat, dass die Hypothese über Bildung der Seter als Seitenmoränen zu unmöglichen Annahmen bezüglich der Form und Ausbreitung der dazu nöthigen Gletscher führt, und dass der horizontale Verlauf der Seter, ihre ebene Oberfläche, feste Form, ihr Material und das allgemeine Verhältniss ihrer Verbreitung unvereinbar mit der Hypothese sind.

Gegenüber den Darstellungen von SCHIÖTZ über die Bedeutung der erratischen Blöcke in dem Gebiete vom Rendal bis zur Reichsgrenze führt der Verf. durch kritische Besprechung aller einzelnen Fälle aus, dass man für jeden derartigen Block das anstehende Gestein im Süden des Fundpunktes nachweisen kann, und dass ferner eine südwärts gerichtete letzte Bewegung des Eises in directem Widerspruch steht mit einer auch nach SCHIÖTZ in einem angrenzenden, 90 km langen Gebiete nordwärts gerichteten Eisbewegung; eine scharfe und so lange Grenze zwischen entgegengesetzten Gletscherbewegungen ist unmöglich. Überdies lassen sich die von SCHIÖTZ besprochenen Moränen nur deuten als Endmoränen am Nordende nordwärts fliessender Eismassen. Der theoretische Beweis aber von SCHIÖTZ, dass Gletscherscheide und Wasserscheide beim Abschmelzen schliesslich zusammenfallen müssen, hängt durchaus mit seiner unbeweisbaren Voraussetzung zusammen, dass die Schneegrenze niemals über die Höhenpunkte der Eisscheide hinausgegangen sei. Der Verf. beweist im Gegentheil durch pflanzenpalaeontologische Thatsachen, dass in der postglacialen Zeit ein besonders warmes Klima, ein wärmeres als später,

herrschte, woraus denn auch hervorgeht, dass der letzte Eisrest weit südlich von der Wasserscheide lag.

Letzteres sucht der Verf. auch durch Angabe von Gründen, die sich aus orographischen und klimatischen Verhältnissen ableiten lassen, zu beweisen. Er kommt zu dem Schlusse, dass unter Vernachlässigung der etwaigen wenig bedeutsamen Hebungen des Landes eine Vergletscherung Norwegens eintreten muss, wenn die Jahrestemperatur um 5° sinkt. Da die Skagerakbucht ein Küstenklima auch an der Südostseite des südlichen Norwegens erzeugte und starke Niederschläge auf dieser Seite der Inlandeismasse verursachte, während auf der Nordwestseite des Inlandeises ein hohes und breites Vorland mit localen Gletschern einen verhältnissmässig niederschlagärmeren Streifen schuf, so musste die Eisscheide und damit auch der letzte Rest des Eises trotz der abweichenden Höhe der Unterlage mehr nach Süden gelegen sein.

Ein Unterschied ist aber ferner auch vorhanden zwischen der Bewegung des Inlandeises auf der continentalen Seite und auf der Küstenseite. Auf der ersteren war die Bewegung rein passiv, das Gletschereis wurde gegen den Rand vorgeschoben als unermessliche Eisfläche durch den Druck von der Axe der Eismasse aus, wo der Zuwachs durch Niederschläge am stärksten war. Auf der Küstenseite wurden erst in der zweiten Glacialperiode durch Gletschererosion, durch active Gletscher, die norwegischen Fjorde zu ihrer jetzigen Tiefe und Breite ausgehöhlt; in der ersten Eiszeit war hier eine mehr gleichmässige geneigte Fläche für das Fortschreiten der Inlandeis Massen vorhanden; die Eisscheide hatte aber in den beiden Eiszeiten in Skandinavien eine verschiedene Lage.

Ernst Kalkowsky.

O. E. Schiötz: Om Isskillets Bevægelse under Afsmeltingen af en Indlandsis. (Nyt mag. f. naturvidensk. 34. 102—111. 1893.)

Durch Berechnungen findet der Verf., dass die Wirkung der Abschmelzung im Hinblick auf die Bewegung einer Eisscheide verschieden sein kann; solange das Eis sehr mächtig ist, kann die Eisscheide unverändert ihren Platz beibehalten, ja sich selbst von der Wasserscheide der Unterlage fortbewegen; aber wenn die Mächtigkeit sehr gering wird, so muss auch mit Nothwendigkeit die Eisscheide gegen die Wasserscheide hinrücken, wenn man nicht voraussetzen will, dass die Schneelinie so emporsteigt, dass sie während des Abschmelzens über oder doch an den Höhenpunkten der Eismasse liegt.

Ernst Kalkowsky.

J. Rekstad: Märker fra istiden og postglaciale skjælbanker i Namdalen. (Nyt mag. f. naturvidensk. 34. 241—259. 1894.)

In Namdalen, der nördlichsten Vogtei im Trondhjem-Stift, ist der Felsboden sehr einförmig Granit mit einzelnen Gneisspartien. Schrammen

sind recht häufig, in den Thälern diesen parallel, auf den Höhen nach West gerichtet. Erratische Blöcke, namentlich von Gabbro und rothem Sparagmit, sind gleichfalls weit verbreitet und liegen auch auf dem höchsten Berge, dem Heimdalsong (1160 m). Ausgeprägte Endmoränen finden sich an einzelnen Stellen am Westende von Seen nahe der Küste. Marine Thone mit Mollusken steigen bis 175 m ü. d. M. hinauf. Liegen über ihnen einzelne erratische Blöcke, so können diese wohl nur durch schwimmendes Eis dahingeschafft sein. Die in westlicher Richtung sich bewegendes Inlandeismasse muss mindestens eine Mächtigkeit von 1000 m gehabt haben.

Ernst Kalkowsky.

Petrographie.

C. Lent: Der westliche Schwarzwaldrand zwischen Staufen und Badenweiler. (Mitth. d. Gr. bad. geol. Landesanst. 2. 645—733. 5 Taf. 7 Fig. 1893.)

Die von den aufgekippten Schollenrändern des Rheinthälbruches gebildete Vorbergszone des westlichen Schwarzwaldes hat auf der untersuchten Strecke im Gegensatz zu ihren weiter nördlich oder südlich gelegenen Theilen nur die geringe Breite von $\frac{1}{2}$ —1 km. Im Allgemeinen wird sie von dem krystallinen Horst durch eine flache Depression getrennt, in der die Hauptverwerfung in der Richtung von SSW. nach NNO. verläuft. Durch diese Längsdepression einerseits und durch die aus dem Gebirge kommenden Thäler (deren bedeutendste das Münsterthal bei Staufen, das Sulzberger Thal und das Klemmbachthal bei Badenweiler sind) andererseits wird jener Rand in eine Anzahl von isolirten Vorbergen zertheilt. Nach Westen zu verschwinden die festen Gesteine dieser Zone unter einer pleistocänen, oberflächlich von Löss bedeckten Terrasse von 4—5 km Breite, welche ziemlich steil zur Rheinebene im engeren Sinne abfällt. Einen guten Überblick über die topographischen Verhältnisse des beschriebenen Gebietes gewinnt man vom Nordgehänge des Binsenberges bei Britzingen.

Am Aufbau des westlichen Randes des Schwarzwaldhorstes betheiligen sich Gneisse, Porphyre und palaeozoische Sedimente. Die Gneisse sind vorwiegend plagioklasarme Biotitgneisse, z. Th. mit echt granitischer Structur. Auch Hornblendegneisse (Diorite älterer Autoren) treten auf. Häufig sind Quarzausscheidungen, theils concordant mit den Gneissen gelagert, theils in durchgreifender Lagerung. Granitische Durchbrüche wurden mehrfach beobachtet. Zwischen dem „normalen Gneiss“ und dem Granit des Blauen steht der porphyrische „Krystallgneiss“ A. SCHMIDT'S, welcher am Nordgehänge des Klemmbachthales unter dem Culm hervortritt. Das Streichen der Gneisse weicht vielfach von der ONO.-Richtung ab, welche den Bau des südlichen Schwarzwaldes beherrscht, und das Fallen ihrer Parallelstructur variirt beträchtlich.

Die Porphyre bilden Gangzüge, die aus der Gegend des Belchen in NW. bis WNW.-Richtung streichen und sich deckenförmig über dem krystal-

linen Gebirge ausbreiten. A. SCHMIDT in seiner „Geologie des Münsterthals“ (dies. Jahrb. 1889. I. - 49-) theilt dieselben ein in körnige Porphyre, Krystallporphyre und Feldsteinporphyre. Da die Krystallporphyre einerseits schwach umgewandelte Fragmente unterculmischer Thonschiefer umschliessen, andererseits aber selbst Gerölle in oberculmischen Conglomeraten bilden, ist ihr Alter auch als culmisch anzunehmen.

Der Culm, der einzige Vertreter der palaeozoischen Sedimente, setzt sich zusammen aus groben Conglomeraten mit zwischengelagerten Grauwacken- und Sandsteinbänken, sowie Thonschiefern mit unreinen Anthracitflötzen. In den ersteren finden sich Pflanzenreste, auf Grund deren SANDBERGER sie als unterculmisch ansieht, während die Conglomerate wohl noch etwas jüngerer Entstehung sind. Das Streichen der Culmschichten verläuft in W.—O. bis NW.—SO., das Einfallen oft recht steil nach S.

Im Gneiss, seltener im Porphyr und Culm, finden sich Erzgänge, meist der „barytischen Bleiformation“ angehörig, auf denen früher, besonders im Münsterthal bei Sulzburg, lebhafter Bergbau umging, ferner taube Quarz- und Barytgänge.

Die vorpleistocänen Gesteine der Vorbergzone sind sehr vollständig im Stauffer Schlossberge entwickelt vom Buntsandstein bis zum oberen Dogger, dem sich — anscheinend concordant — oligocänes Conglomerat auflagert.

Weiter nach Süden zu keilen sich die unteren und mittleren Glieder der Trias aus, so dass am Fahrenberg zunächst der Hauptverwerfung Keuper auftritt. Auf diesen folgen Lias, Dogger und dann Oligocän. Im Laufener Rebberge aber grenzt letzteres direct an den Keuper, welcher von dem krystallinen Gebirge durch die Hauptverwerfung getrennt wird. Nur an einer Stelle findet sich zwischen den ersteren beiden eine Breccie von Doggergesteinen.

Vom Südfusse des Laufener Rebberges bis zum Schwärzenthal verhüllen Moränen und Gehängeschotter auf 1,5 km die Sedimente völlig. Am Binsberge bei Oberweiler schieben sich wieder zwischen die tertiären Conglomerate und den Keuper Dogger und Lias ein, sowie zwischen Keuper und die Hauptverwerfung oberer Muschelkalk.

Die eigenthümliche Ausbildung der Vorbergzone auf der beschriebenen Strecke liegt ausser in ihrer geringen Breite darin, dass sie hier sich vorwiegend aus Tertiär aufbaut, während weiter im Süden, zwischen Badenweiler und Kandern, dieselbe hauptsächlich aus triassischen Gesteinen besteht, die sich in einer nur wenig geneigten Stellung befinden. Dagegen tritt zwischen Badenweiler und Staufen besonders der steil aufgerichtete Rand der mesozoischen Sedimente zu Tage, deren Hauptmasse vom Oligocän verhüllt wird. Zweifellos sind nach Norden die Sedimente tiefer gegen das krystalline Gebirge abgesunken als im Süden.

Das Auskeilen der Juraschichten zwischen dem Fahrenberg und der Bergmatte bei Britzingen, sowie dasjenige der mittleren und unteren Trias erklärt LENT durch ungleiche Schleppung der verschiedenen Schichten an der Hauptverwerfung infolge einer Auseinanderzerrung bezw. Aus-

quetschung des Mittelschenkels der Senkungsflexur, so dass infolge der recht verschiedenen Tiefe, bis zu der die Erosion längs der Hauptverwerfung an den verschiedenen Stellen eindrang, bald nur jüngere, bald auch ältere Schichten erreicht wurden.

Das pleistocäne Vorland besteht aus einer Lössterrasse, welche sich scharf gegen die Kiesebenen des Rheines und seiner Zuflüsse absetzt. Ausserdem sind noch glaciale Bildungen nachzuweisen, und zwar sowohl solche der vorletzten als der letzten Eiszeit.

LENT gliedert das Pleistocän so, dass er Alles, was von Löss überlagert wird, als altpleistocän, den Löss selbst als mittelpleistocän, alles jüngere als jungpleistocän ansieht.

Altpleistocäne Moränen finden sich in der Vorbergzone vielerorts, so z. B. am Sandgraben bei Staufen, im Hohlweg von Staufen nach Bötzen, an der Südseite des Fohrenberges und bei Muggardt. Hier und bei Bötzen sind Umkippen der Schichtenköpfe des festen Gesteins zu beobachten. Mehrfach treten in enger Verbindung mit den Moränen thonige Massen auf, die als Umlagerungsproducte jener und somit als Aequivalente der glacialen „Bänderthone“ Norddeutschlands zu betrachten sind. Gleichfalls in enger Verbindung mit den Moränen stehen Schwarzwaldschotter, welche also zur „Hochterrasse“ gehören.

Der Löss reicht im Gebirge noch local bis 500 m Meereshöhe. Seine Maximalmächtigkeit beträgt etwa 30 m. An seiner Basis, da, wo er den altpleistocänen Schottern auflagert, ist vielfach deutliche Schichtung und eine Vermengung mit dem Untergrundmaterial wahrzunehmen und auch sonst finden sich nicht selten geschichtete, zweifellos fluviatile Massen von Lössmaterial zwischen ungeschichtetem aeolischen Löss. Verlehmungszonen sind häufig.

Die jungpleistocänen Thalkiese führen in der Rheinebene alpines, in den Nebenthälern aber nur Schwarzwaldmaterial. Sie sind weit weniger zersetzt als die altpleistocänen. Die Oberfläche der Thalkiese, die „Niederterrasse“ ist fast völlig eben. Auf ihr liegen nur noch junge Dejectivbildungen der Gehänge oder aufgeschwemmter Sand oder Schlick. Ganz jugendliches Alter kommt den dejectiven Lössmassen zu, welche sich an der Grenze der Rheinebene gegen das Lössplateau finden oder in den Einsenkungen des letzteren.

Die Oberflächenformen des pleistocänen Vorlandes scheinen vom Untergrund völlig unabhängig zu sein.

In einer den Schluss der Arbeit bildenden Betrachtung über die Entstehung der pleistocänen Ablagerungen schliesst sich LENT fast ganz den von STEINMANN entwickelten Anschauungen an. G. Klemm.

A. Sauer: Porphyrstudien. (Mitth. d. Gr. bad. geol. Landesanst. 2. 793—836. 1 Taf. 1 Fig. 1893.)

Die Erkenntniss der Beschaffenheit der Porphygrundmasse hat durch die exacten Definitionen, welche ROSENBUSCH von Begriffen wie Mikrofelsit,

kryptokrystallin u. s. w. gab, eine wesentliche Förderung erfahren. Trotzdem ist man aber über die eigentliche Natur des Mikrofelsits noch durchaus nicht in allen Fällen im Klaren. Auch die Angaben über das Vorkommen von Glas in der Porphyrgrundmasse bedürfen meist noch sehr einer kritischen Beleuchtung. Denn bei eingehender Untersuchung erkennt man, dass selbst die im Handstück noch ganz frisch aussehenden Porphyre eine tiefgreifende Zersetzung und Verkieselung erfahren haben, so dass deshalb das Vorkommen des so leicht verwitternden Glases in ihnen sehr unwahrscheinlich ist. Dass aber gewisse krystalline Structurformen der Porphyrgrundmasse aus einem ursprünglich glasigen Zustand derselben hervorgegangen sind, ist jetzt nicht mehr zu bezweifeln. Durch solche Erwägungen gelangt man immer mehr dazu, die besonders von J. ROTH betonte Trennung zwischen vor- und nachtertiären Eruptivgesteinen fallen zu lassen und vielmehr nach den Gründen zu forschen, welche die oft so verschiedenartige Beschaffenheit der Porphyre und der jungvulcanischen sauren Gläser erklären. Denn man findet, dass unter gewissen Umständen diese letzteren den ersteren ganz ähnlich zu werden vermögen.

Als primäre Structuren der alten Porphyre kann man die sphärolithische, die pseudosphärolithische, die granophyrische und die mikrogranitische betrachten, da diese auch an jungen, unveränderten Lipariten zu beobachten sind. Die secundären Entglasungserscheinungen jener alten Gesteine werden am verständlichsten durch das Studium der Entglasung jungvulcanischer Gläser.

Von den hier dargelegten Gesichtspunkten aus bespricht SAUER eine Anzahl von Erscheinungen, welche die Deckenporphyre des mittleren Rothliegenden in der Gegend zwischen Kinzig- und Renchthal im mittleren Schwarzwald darbieten. Es sind dies bis 100 m mächtige, meist einsprenglingsarme Gesteine, deren Grundmasse bald erdig-rauh porös, bald compact und flintartig hart ist. Sie zeigen oft säulige Absonderung (Brandecker Thal), manchmal plattige Structur, selten Kugelbildungen, letztere am Hauskopf, am Eckefels und bei Grünberg am Mooswald. Am letzteren Orte ist die Kugelbildung besonders schön entwickelt. Die schalig aufgebauten Kugeln erinnern sehr an die Lithophysen aus dem von IDDINGS beschriebenen Obsidian vom Obsidiancliff im Yellowstonepark. Sie sind hirsekorn- bis eigross und oft infolge der Fluidalstructur des Gesteines concentrisch aufgebaut und zugleich gestreift. Sie bestehen aus Chalcedon und haben keine Radialfaserung. Unter dem Mikroskop zeigen sich die kleinen Kugeln aus trübem, äusserst feinkrystallinem Chalcedon aufgebaut, und aus Quarz in eigenthümlich verhackten, verschiedenartig angeordneten Individuen. Die grünliche, mit dem Messer ritzbare Grundmasse ist allotriomorph-körnig und enthält ausser Quarz sehr reichlich winzige Glimmerschüppchen, welche Gemengtheile deutlich fluidale Anordnung erkennen lassen. Dies Alles beweist eine sehr tiefgreifende Zersetzung des Gesteins.

In der Hauptmasse des Grünberger Porphyrs tritt allerdings die Anlage zur Kugelbildung erst bei der Verwitterung hervor, dann aber häufig auch so deutlich, dass man das Gestein als echten Sphärolithporphyr be-

zeichnen kann. Auch hier ist aber eine sehr starke Zersetzung unverkennbar. Unter dem Mikroskop löst sich die Grundmasse auf in ein Haufwerk kugelrunder, schlauchartiger oder wurmförmig gekrümmter Sphärolithe mit trübem Centrum und trüber Randzone. Letztere zeigt Andeutungen radialer Structur.

Zwischen gekreuzten Nicols aber zerfällt diese Grundmasse in ein Aggregat ziemlich grosser, unregelmässig begrenzter Quarzkörner, deren Contouren durchaus keine Abhängigkeit von den Sphärolithen zeigen, indem oft ein Quarzkorn mehrere derselben ganz oder theilweise umfasst. Der Porphyr ist daher als ein total verkieseltes Gestein zu bezeichnen, bei dem jedoch wahrscheinlich weder Stoffzufuhr noch Abzug im Wesentlichen stattfand. Ganz ähnliche Structuren zeigen auch die Porphyre vom Hauskopf und Eckefels bei Oppenau. Hier sind die Kugeln, deren Vorkommen hauptsächlich an die liegenden Theile der Decke gebunden ist, bis 6 Zoll gross und nicht selten hohl, manchmal schalig gekammert durch Combination der Fluidalstructur des Gesteins und des concentrischen Aufbaus der Kugeln.

Der Porphyr vom Alberstein bei Oppenau zeigt gleichfalls Fluidalstreifung und Kugelbildung, sowie bei der Erstarrung des Magmas gebildete Sprünge und Risse quer zur Fluidalstructur, wie sie IDDIGS vom Obsidiancliff beschrieben hat. Eine ganz analoge Erscheinung bilden die Spannungserscheinungen in jungvulcanischen, mit Fluidalstructur behafteten Gläsern, in denen sich bei der Abkühlung in der Richtung des Fliessens ein Elasticitätsminimum herausbildet, wie in einem von OSANN untersuchten Perlitliparit vom Cabo da Gata.

In den besprochenen Porphyren herrscht eine allotriomorph-körnige Ausbildung der Grundmasse nur da vor, wo die Herausbildung grösserer Kugeln in jener stattgefunden hat. Diese Structurform aber ist auch sicher nicht primär, sondern wohl aus der Umwandlung glasiger Partien hervorgegangen.

Die Porphyre des Mooswaldes lassen keinerlei Andeutungen mikrosphärolithischer Structur erkennen. Sie sind infolge von fluidaler Ausbildung plattig abgesondert; jedoch tritt unter dem Mikroskop dieselbe fast gar nicht hervor, da die Grundmasse ziemlich grob allotriomorph-körnig ausgebildet ist. Dass auch diese Form secundär ist, wird wahrscheinlich gemacht durch die starke Zersetzung der spärlichen Feldspatheinsprenglinge und das häufige Auftreten farblosen Glimmers, welcher letztere überall in den Porphyren als ein Zersetzungsproduct betrachtet werden muss.

G. Klemm.

F. Ritter: Die Gebirgsarten des Spessarts. (Bericht über d. Senckenbergische naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1895. 103—121.)

Der Verf. giebt eine Übersicht über die Gesteine des Vorspessarts unter besonderer Berücksichtigung des krystallinen Gebirges. Er folgt im Wesentlichen den Anschauungen von BÜCKING und THÜRACH, theilt aber

auch eine Reihe eigener Beobachtungen mit, welche sich besonders auf interessante Mineralvorkommen beziehen. Als recht zutreffend muss der Vergleich eines fleischrothen, schwach bandstreifigen Gneisses vom Ruhwald bei Gailbach mit dem Granit vom Böllenfallthor bei Darmstadt bezeichnet werden. Auch BÜCKING und THÜRACH benennen dasselbe als „Granitgneiss“. Etwas eingehender wird ein Gestein von Glattbach behandelt, das daselbst im „glimmerreichen, staurolithführenden Gneiss“ auftritt. Es ist stark gefältelt und enthält rundliche, bis wallnussgrosse, einem feinkörnigen Pegmatit ähnelnde Gesteinsbrocken, die dem Ganzen mehr das Ansehen eines Conglomerates als eines Gneisses geben. Auf des Verf.'s Bitte untersuchte BÜCKING das Gestein und benannte es „Augengneiss“. [Nach des Ref. Beobachtungen handelt es sich hier um einen dünnen, bald bauchig anschwellenden, bald sich fast ganz zusammenziehenden granitischen Gang im Staurolithschiefer.] Auch einen stark epidotisirten Quarzamphibolit vom Kurzen Acker bei Glattbach hat BÜCKING mikroskopisch untersucht und glaubt, dass es aus einem gröber gekörnten Hornblendegneiss hervorgegangen sei. Gewisse Gesteine im oberen Horizont der „Quarzit- und Glimmerschiefer“ BÜCKING's ähneln nach RITTER den Phylliten der unteren Region der Taunusgesteine. Mit vollem Recht betont der Verf. den starken Gegensatz zwischen diesen Gesteinen und den ihnen anscheinend concordant aufgelagerten „jüngeren Gneissen“ BÜCKING's und deren Ähnlichkeit mit den „körnigstreifigen Gneissen“ (von RITTER „bandstreifig“ genannt). RITTER sieht es als unentschieden an, ob hier normale Auflagerung herrscht oder ob nicht zwischen beiden Gesteinsgruppen eine mächtige Verwerfungsspalte besteht, längs deren ältere Theile des Gebirges emporgehoben worden sind.

G. Klemm.

C. Doelter: Über den Granit des Bachergebirges. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1894. 15 S. 1895.)

Im Anschluss an frühere Untersuchungen (dies. Jahrb. 1894. I. -462-; 1895. I. -91-) wendet sich DOELTER gegen die von TELLER (dies. Jahrb. 1894. II. -80-; 1896. I. -86-) vorgeschlagene Theilung der granitischen Axe des Bachergebirges in einen westlichen Theil, in dem Quarzglimmerporphyrite unregelmässige Intrusionen in krystallinen Schieferen bilden, und einen östlichen, aus pyrogenem Gneissgranit bestehenden Abschnitt. Auf Grund der Untersuchungen von PONTONI (dies. Jahrb. 1896. II. -281-) bleibt DOELTER bei der Annahme eines einheitlichen Granitmassives stehen, dessen westlicher Theil porphyrisch struirt ist, ohne dass sich eine scharfe Grenze nach der mineralogischen, chemischen und structurellen Beschaffenheit zwischen den Gesteinen des Ostens und des Westens feststellen liesse. Zum Beweise werden mehrere Gesteinstypen beschrieben und auf die Übergänge zwischen körniger, flaseriger und porphyrischer Structur besonderes Gewicht gelegt. Porphyrite kommen nach DOELTER nur in schmalen Gängen vor, die mit den Graniten in gar keinem Zusammenhange stehen, aber äusserlich den porphyrischen Gesteinen der Axe sehr ähnlich erscheinen,

zu denen somit der grösste Theil der TELLER'schen Porphyrite zu rechnen wäre. Über die Entstehung des Bachergranites schreibt DOELTER: „Ich stelle mir die Bildung des Bachergranites als keine plötzliche vor, sondern als eine allmähliche, indem ich denke, dass es zahlreiche gangförmige Eruptivmassen waren, die die Bildung des jetzigen Massives verursachten. Zuerst waren es wohl sehr bedeutende Masseneruptionen, welche die gneissartigen Gesteine bildeten, während die allmähliche Abschwächung der vulcanischen Thätigkeit später Gangmassen, die normal erstarrten, und schliesslich kleinere Gänge, die porphyrisch erstarrten, zu Stande brachte. Nach dem Erlöschen der granitischen Eruptionen traten dann jene basischeren Gesteine theilweise noch etwas quarzförend und zum Schlusse die basischen dunklen Hornblendeporphyrite in schmalen Gängen zu Tage. Dass diese „Porphyrite“ jünger als der Granit sind, zeigt eben ihr Vorkommen mitten im Granit im Sopolnik-Graben und im Gregory-Thale“ (S. 12 u. 13). — Gänge im Marmor bei Windisch-Feistritz, die TELLER als normale Granite, Pegmatite und Aplite in Beziehung mit den granitischen Gesteinen des Bachermassives gebracht hatte, werden von EIGEL in einer Mittheilung an DOELTER mit Granuliten, spec. Granat-Granuliten verglichen, während DOELTER sie als vom Bacher-Granit unabhängige, vielleicht ältere Eruptivgesteine auffassen möchte.

Milch.

A. Lacroix: Les phénomènes de Contact de la Lherzolite et de quelques Ophites des Pyrénées. (Bull. des Serv. de la Carte géol. de la France. No. 42. 6. 307--446. pls. I—III. 21 Fig. 1895.)

Die vorliegende Arbeit LACROIX' ist zum grössten Theile, soweit die Lherzolithe und ihre Gefolgschaft behandelt werden, eine Wiederholung einer älteren, in dies. Jahrb. 1895. II. -265- ausführlich referirten Veröffentlichung; es müssen daher für diese Abschnitte einige Nachträge genügen. Der Verf. beweist zunächst durch zahlreiche Profile die intrusive Natur des Lherzolithes sowie die Zeit seiner Intrusion, die jedenfalls jünger als der Lias (jedenfalls der mittlere, wahrscheinlich auch der obere Lias) und älter als der „oolithe“ ist (S. 7—20). Aus den Mittheilungen über den Lherzolith und die ihn durchsetzenden Gänge ist nur die Einschiebung der Classe der „Diopsidite“, charakterisirt durch herrschenden Chromdiopsid, vertreten durch einen Granatdiopsidit von Lherz, in die Hauptgruppe der Pyroxenolithe nachzutragen; für die meisten Gänge im Lherzolith erscheint dem Verf. jetzt die echte Ganggesteinnatur wahrscheinlich. Eigenthümlich schieferige aus Hornblende und zurücktretendem Oligoklas-Albit bestehende Gänge vom Tuc d'Ess vergleicht LACROIX mit den Dipyr-Adern im Lherzolith und hält auch für sie eine Entstehung als Concretion oder durch Fumarolen-Wirkung während der Verfestigung des Lherzolithes für möglich (S. 21—41).

Aus der sehr ausführlichen Schilderung der Lherzolith-Contacte (S. 42—87) ist nachzutragen, dass LACROIX unter den Contact-Producten nicht mehr von Glimmerkalken (Calcaires micacés), sondern von Calcaires

à minéraux spricht, in denen alle für den Lherzolithe-Contact charakteristischen Mineralien auftreten.

Von den bekannten Albiten vom Moun Caou (Mont Cau) wird der Nachweis geführt, dass auch sie der Einwirkung des Lherzolithes auf jurassischen Kalk ihre Entstehung verdanken. Der Albit tritt in hochkrystallinen grauen, schwarzen oder weissen Kalken auf und wird von Glimmer (oft Phlogopit), Leuchtenbergit (Winkel der optischen Axen fast 0° , $\gamma - \alpha = 0,003$, erste Mittellinie positiv, Auslöschung auf Schnitten senkrecht zur Basis fast gerade) und kleinen, schön ausgebildeten Pyriten begleitet. Im Kalk liegen Knollen von Albit und Phlogopit, in denen der Kalk gänzlich verschwunden ist. Sandstein, nur in der Schlucht von Pagnole beobachtet, hat sich im Contact in Quarzit mit Rutil, Turmalin, Andalusit, Sillimanit und wenig Glimmer umgewandelt.

Es folgt ein vorläufiger, auf eigene und Forschungen anderer begründeter Bericht über die Contactwirkungen der Ophite (S. 89—110). Die Ophite bringen im Allgemeinen dieselben Wirkungen auf das Nebengestein hervor, wie die Lherzolithe, nur sind sie bei den Ophiten etwas weniger kräftig. Die Gypse und Anhydrite, die im Contact mit den Ophiten dieselben Neubildungen enthalten wie die Kalke, glaubt LACROIX aus diesen nach der Beeinflussung durch das Eruptivgestein hervorgegangen. Eine ausführliche Untersuchung wird in Aussicht gestellt.

Schlussbemerkungen geben eine Zusammenfassung der gewonnenen Resultate, einen Vergleich mit den Contactwirkungen verwandter Gesteine in anderen Gebieten, sowie allgemeine Betrachtungen über die Contactmetamorphose. Der Verf. betont die Eigenart der besprochenen Neubildungen gegenüber den unter sich gleichartigen, entsprechenden Bildungen der Tiefengesteine ausserhalb der Pyrenäen, sowie gegenüber den Granit-Contacthöfen in diesem Gebirge; er folgert aus der Thatsache, dass sich in an sich alkalifreien Gesteinen im Contact alkalireiche Mineralien herrschend entwickeln: „que les modifications métamorphiques ont été effectuées non par la lherzolite elle même, mais par les fumerolles ou sources thermales qui ont accompagné sa venue.“ — Aus der vorzüglichen Erhaltung der bisweilen im umgewandelten Kalke vorhandenen organischen Reste und dem Vorhandensein organischer Substanz wird gefolgert, dass die Mineralbildung durch hydrothermale Prozesse bei relativ nicht hoher Temperatur vor sich gegangen sein muss und zum Vergleich der bekannte albitführende Kalk der Westalpen (Col du Bonhomme, Roc Tourné etc.) herangezogen, der einen grossen Theil der für den Lherzolithe-Contact charakteristischen Mineralien enthält, für die jede Entstehung durch Contactmetamorphose ausgeschlossen, die Bildung durch hydrothermale Prozesse höchst wahrscheinlich erscheint. Während in den Alpen für Mineral-Neubildungen die dynamometamorphen Vorgänge von höchster Bedeutung sind, überwiegen in den Pyrenäen unter den metamorphen Gesteinen trotz lebhafter dynamischer Vorgänge ganz entschieden die durch Contactmetamorphose entstandenen.

A. Brun: Roche à péridot d'Arolla et ses dérivés. (Arch. sc. phys. et naturelles. (3.) 27. 299—307. 1892.)

—, Note sur les gabbros d'Arolla. (Ebenda. (3.) 32. 102—109. 1894.)

Die zweite Arbeit ist eine Fortsetzung und Ergänzung der ersten und enthält eine von BRUN und TSCHUMI gezeichnete Karte 1 : 50 000.

In dem Gneiss, welcher die den Gletscher von Arolla umgebenden Höhen bildet, treten Gänge von basischen Gesteinen auf. Am Mt. Collon und Plan de Bertol (Bouquetins) kommt Olivinabbro („gabbro noir“) vor. Der Feldspath dieses Gesteins ist z. Th. Anorthit, z. Th. Labrador, welcher letzterer am Salband der Gänge saurer ist als in der Mitte. Auch Bytownit konnte nachgewiesen werden. Stellenweise ist der Feldspath in weissen Glimmer zersetzt und enthält Nadeln von Göthit und Turmalin. Der Olivin ist mitunter von Hornblende umgeben, welche in der Mitte der Gänge braun und compact erscheint, nach dem Salband zu sich aber allmählich in grünen, faserigen Aktinolith umwandelt. Manchmal kommen recht grosse Krystalle primärer brauner Hornblende vor, welche jünger sind als die übrigen Gemengtheile. Aktinolith bildet sich ferner in hübschen Krystallen in unmittelbarer Nähe des Contactes gegen den Gneiss auf Kosten des Diallags. Als weitere Gemengtheile sind Hypersthen, dessen lamellare Einschlüsse als primäre Glaseinschlüsse aufgefasst werden, sowie brauner Glimmer (selten) zu nennen. Was die Contactverhältnisse gegen den Gneiss angeht, so zeigt der Gabbro eine mitunter mehrere Meter mächtige veränderte Zone, in welcher der Olivin ganz verschwindet; die Pyroxenkrystalle werden grösser und färben sich unter reichlicher Aktinolithbildung grün; der Labrador wird saurer. Der Gneiss verliert nur auf kurze Erstreckung den Chlorit. Am Dent de Bertol findet sich weisser Gabbro („gabbro blanc“, auf der Karte als „G. à pyroxène vert et sphère“ bezeichnet), der sehr reich an Titanit ist und grünen Pyroxen enthält; der Anorthit ist gänzlich in glimmerige Massen, der Labrador in Zoisit umgewandelt. Wohl als basische Ausscheidung im schwarzen Gabbro aufzufassen ist Peridotit resp. Serpentin, der aus Olivin, Diallag, brauner Hornblende, mitunter Hypersthen und accessorischem Anorthit besteht. Schliesslich wird noch ein schieferiger Pyroxenfels von den Aiguilles Rouges beschrieben, dessen Gemengtheile Pyroxen, Quarz, Epidot und Aktinolith (Asbest) sind.

Analysen:

- I. Schwarzer Gabbro vom Mt. Collon, von A. BRUN.
- II. „ „ „ rechtes Ufer des Gletschers 2680 m, von A. BRUNET.
- III. „ „ „ (sehr dunkles Gestein), Chancelier, Mt. Collon, 3600 m, von A. BRUNET.
- IV. „ „ „ grosser Gang am Mt. Collon, 2960 m, von A. BRUNET.
- V. „ „ „ von den Bouquetins, Kamm, zwischen 3536 und 2800 m, von A. BRUNET.
- VI. Weisser „ „ Plan de Bertol, von A. BRUNET.
- VII. Peridotit von den Bouquetins, von A. BRUN.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO ₂	48,40	47,45	41,55	48,90	47,00	48,55	41,7
Fe ₂ O ₃	—	2,80	11,38	2,52	2,31	—	—
FeO	4,28	3,60	1,35	3,20	3,20	—	—
Al ₂ O ₃	17,53	19,25	21,40	18,08	23,67	—	—
CaO	11,11	14,00	7,80	14,10	11,40	12,70	—
MgO	16,51	8,61	12,20	11,43	8,72	—	—
K ₂ O	} 1,8	2,20	0,24	0,25	0,7	—	—
Na ₂ O		1,0	0,80	1,53	2,4	—	—
FeS	0,52	Spur	0,50	Spur	—	—	—
MnO	—	Spur	Spur	Spur	Spur	—	—
H ₂ O	0,76	1,65	3,65	0,88	0,62	—	8,5
Fl.	—	—	Spur	—	—	—	—
	100,91	100,56	100,87	100,89	100,02	—	—

W. Bruhns.

J. M. Clements: The Volcanics of the Michigamme District of Michigan. (Journ. of Geology. 3. 801—822. 4 Fig. 1895.)

Auf der oberen Halbinsel des Michigansees findet sich ein von vulcanischen Gesteinen eingenommenes Gebiet von elliptischem Umriss mit 25 engl. Meilen Durchmesser in NW.—SO.-Richtung und 12 Meilen senkrecht dazu. Den Kern des Areals bilden Granit und Gneiss; auf diesen ruhen Quarzite, Kalksteine und Zwischenglieder zwischen diesen beiden letzteren von 1500—2000 Fuss Mächtigkeit. Dann folgen die zu besprechenden vulcanischen Bildungen, welche von Quarziten und Schiefergesteinen überlagert werden, in denen sich oft reiche Eisenerze finden. Die vulcanischen Gesteine, deren Alter sicher huronisch ist, bestehen aus Lavaströmen und Tuffen, Aschen und Breccien. Diese wechsellagern untereinander und sind aufgerichtet und gefaltet worden. Die Eruptivgesteine haben infolge ihrer blasigen und fluidalen Structur ganz das Aussehen recenter Laven. Sie und die Tuffe sind theils basisch, theils sauer. Die basischen stellen Aequivalente der Basalte und Andesite dar und werden „Apobasalte“ und „Apoandesite“ genannt. Die sauren sind Quarzporphyre mit holokrystalliner Grundmasse und entglaste Aequivalente der Rhyolithe „Aporhyolithe“.

Den häufigsten Typus bilden die Apobasalte. Dieselben sind aphanitische bis mittelkörnige Gesteine, welche im Dünnschliff ophitische, manchmal deutlich fluidale Structur zeigen. Ausser Feldspath bestehen sie aus grüner faseriger Hornblende, Epidot, Zoisit, Chlorit und Titanit, welche letzteren aus Augit und Titanmagneteisen hervorgegangen sind. Die Anordnung der Chloritmassen weist auf frühere Anwesenheit einer Glasbasis hin; Olivin war sicher nicht vorhanden.

Die in enger Beziehung zu den Apobasalten stehenden „Apoandesite“ unterscheiden sich von denselben durch das Auftreten porphyrischer Feldspäthe, die in einer feinkörnigen, ursprünglich aus Feldspathleistchen, Magnetit, Augit und Glas zusammengesetzten Grundmasse liegen. Dieselbe

zeigt häufig Fluidalstructur und ist zersetzt zu Epidot, Zoisit, faseriger, grüner Hornblende und Chlorit, neben denen Quarz, Feldspath und Kalkspath seltener auftreten. Durch Gebirgsdruck sind die Apoandesite oft schieferig geworden. Sie zeigen nirgendwo säulige Absonderung, aber sehr gewöhnlich sphäroidale Structur.

Die basischen Breccien und Tuffe sind zum Theil basaltische Reibungsbreccien, zum Theil bestehen sie aus gemengtem basaltischem und andesitischem Material. Viele der Aschen zeigen deutliche, durch den Wechsel der Korngrösse ihrer Bestandtheile bedingte Bänderung. Es finden sich in ihnen fast nur Bruchstücke von Gesteinen, nicht aber solche ihrer einzelnen Gemengtheile. Wegen der von aussen nach innen fortschreitenden Verwitterung der einzelnen Fragmente nehmen die Breccien eine Art von Zonarstructur an. Das meist dunkler gefärbte Cäment besteht aus denselben secundären Mineralien wie die Grundmasse der Fragmente. Calcit ist selten, Zeolithe fehlen. Die meisten Aschen, Tuffe und Breccien, sind rein aeolisch abgelagert, doch finden sich auch Tuffe mit Geröllen (anscheinend nur von Eruptivgesteinen); in diesen Tuffen bilden Kalkspath und Quarz nebst Chlorit, Muscovit und Magnetit das Cäment.

Die sauren vulcanischen Gesteine spielen nur eine untergeordnete Rolle. Ihre genetischen Beziehungen zu den basischen konnten nicht festgestellt werden; sie bilden aber keinesfalls Gänge in jenen. Das Streichen der von den sauren Gesteinen zusammengesetzten Rücken stimmt überein mit der Bänderung der basischen Tuffe und es scheint eine Wechsellagerung zwischen diesen Gesteinstypen zu herrschen. In den Quarzporphyren treten Feldspäthe als Einsprenglinge stark gegen Quarzdihexaëder zurück. Diese zeigen oft Corrosionserscheinungen und manchmal eine unvollkommene rhomboëdrische Spaltbarkeit. Sie werden fast stets von Zonen umgeben, die gleiche optische Orientirung besitzen wie der Krystall und heller gefärbt sind als die holokrystalline Grundmasse. Dieselbe besteht aus Quarz und Feldspath nebst etwas Zirkon und Magnetit und ist meist mikrogranitisch, manchmal auch „mikropoikilitisch“ struirt. Das Wesen der letzteren Structurform liegt darin, dass die porphyrischen Quarze von einem mit ihnen gleichartig orientirten Netzwerk von Quarzsubstanz umgeben werden, in dem die ganz verschiedenartig orientirten Feldspäthe liegen. Diese Structur, welche am besten zwischen gekreuzten Nicols hervortritt, hält der Verf. für primär und zwar für eine Folge rascher Krystallisation des Magmas nach der Ausscheidung der Einsprenglinge.

Die „Aporhyolithe“ unterscheiden sich von den Quarzporphyren durch das Vorhandensein perlitischer Sprünge, welche auf ursprünglich glasigen Zustand, der jetzt aus einem feinkörnigen Mosaik von Quarz und Feldspath bestehenden Grundmasse deuten. Die Aporhyolithe haben auch Tuffe geliefert, die sich aus Fragmenten von Rhyolith, Quarz und Feldspath, sowie einem Quarzcäment zusammensetzen.

Den Namen „Aporhyolith“ schlug 1893 Miss BASCOM vor zur Unterscheidung der Quarzporphyre, deren Grundmasse holokrystallin erstarrte, von analogen aber ursprünglich glasig erstarrten und erst später devi-

trificirten Gesteinen. Ebenso sollen auch andere ältere, ursprünglich glasige, aber später entglaste Gesteine die Vorsilbe „apo“ erhalten vor dem Namen ihres recenten Aequivalentes. [Dem Ref. erscheint dieser Vorschlag wenig glücklich, da er zu viel Gewicht auf secundäre Vorgänge legt und, indem er die Bedeutung des Namens Quarzporphyr willkürlich verändert, nur Verwirrung stiften kann.]

G. Klemm.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

V. J. Bourdakoff et J. M. Hendrikoff: Description de l'exploitation de platine dans l'arrondissement de Goroblagodat (Kouchra) avec un court aperçu historique de l'industrie du platine en Russie. (Bull. de la soc. ouralienne d'amateurs des sc. natur. 14. livr. 5.)

Aus der im Titel erwähnten historischen Übersicht geht hervor, dass das Platin schon im Jahre 1819 im Hüttenbezirk von Werchissetzk, 1824 im Bezirk von Nischne-Turinsk als Hauptmetall mit wenig Gold, endlich 1825 in dem Hüttendistrict von Nischne-Tagil auch als Hauptmetall entdeckt worden ist. Aber während die Entdeckung des Platins im Flussgebiet des Iss bis zum Jahre 1870 nicht weiter ausgenutzt wurde, führte sie im Gebiet des Wissim in den Besitzungen der DEMIDOW's in Nischne-Tagil zu einer bis auf den heutigen Tag ununterbrochenen Ausbeutung. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass man bis heute geglaubt hat, das Vorkommen des Platins beschränke sich auf den Westabhang des Urals, da die DEMIDOW'schen Platinwäschen in den Thälern des Wissim und des Martjan, nach Westen fließenden Zuflüssen der Tschussowaja, liegen. Die von den Verf. beschriebenen Wäschen liegen dagegen im Flussgebiet des Iss, der sich in die Tura, einen Nebenfluss des Jatisch, ergießt. Hier, auf dem Ostabhange, hat sich denn auch die Platingewinnung erst seit 1870 bedeutend entwickelt, es ist aber davon wenig in die Öffentlichkeit gedrungen, da sich die dortigen Werke im Besitz verschiedener Personen und Gesellschaften befinden.

In diesem Theile des Urals herrschen nach Prof. SAIZEW Diorit und Dioritporphyr, Augit- und Uralitporphyr, Uralitgabbro und Hornblende-gesteine vor. Begleiter der platinführenden Sande ist das Zersetzungs-product der genannten Gesteine: Serpentin. Aber auch in dem unzersetzten Gestein selbst ist neuerdings von Prof. INOSTRANZEW metallisches Platin in mikroskopisch fein zertheilten Mengen nachgewiesen worden, so dass bei Erschöpfung der Platinwäschen Hoffnung vorhanden ist, bei Einwirkung mechanischer und chemischer Mittel selbst aus dem anstehenden, freilich hier nur selten blossliegenden Gestein das kostbare Metall zu gewinnen. Da das Flussgebiet des Wissim am östlichen Abhange und das Flussgebiet des Iss am westlichen Abhange des Urals die einzigen vorzugsweise platinführenden Gebiete sind, so ist und bleibt der Ural die einzige Quelle, aus welcher Platin in ausreichender Menge in den Handel gebracht wird, da bis

jetzt wenigstens das Platin in den anderen Welttheilen nur in geringfügigen Mengen als Begleiter des Goldes aus den Goldwäschen gewonnen wird.

Aus den Zahlenangaben der Verf. ergibt sich, dass auf ihren Wascharbeiten aus 103 926 000 Pud platinführendem Erdreich (Sand und Lehm) 514 Pud 11 Pfund $14\frac{3}{4}$ Solotnik Platin gewonnen worden sind, was einem Gehalt von einem Solotnik $8\frac{1}{2}$ Dolji Platin auf je 100 Pud Erdreich entspricht¹. Der Preis des Platins ist ausserordentlichen Schwankungen unterworfen (scheinbar unter Einwirkung plötzlich auftretender Concurrenz); so erhielten die in Rede stehenden Besitzer anfangs 1600 Rubel für das Pud, ein Preis, der sich 1890 bis auf 12 000 steigerte und noch 1892 6700 Rubel betrug. Das einzige Handelshaus, welches das Platin im Vertrieb hat, ist JOHNSON-MATTHEY in London. **H. Trautschold.**

W. Lindgren: The Gold and Silver Veins of Ophir, California. (14. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. 2. 243—284. 2 Taf. 1894.)

In dem Minendistricte, der einige Meilen nördlich von der Central-Pacific-Bahn in Placer County liegt, kommen sowohl Seifenablagerungen wie goldführende Gänge von grossem Reichthume vor. Die Gangzüge halten sich im Allgemeinen in nicht grosser Entfernung von der Grenze des als Granodiorit bezeichneten Gesteines zu Amphiboliten und Diabasen. Der zwischen Granit und Diorit in der Mitte stehende Granodiorit hat noch die jurassischen oder cretaceischen Mariposa-Schiefer contactmetamorph verändert, ist also jünger als diese. Die Amphibolite mit schieferiger Structur stellen sich durch ihre Verbandsverhältnisse als dynamometamorphe Diabase dar. Serpentine, sowie sedimentäre Reste carbonischen Alters spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Das ganze Gebiet ist von Quarzgängen durchschwärmt, deren Mächtigkeit von wenigen Zoll bis zu 20 Fuss wechselt, und die im Allgemeinen alle goldführend sind. Es sind folgende Typen unter diesen Gangvorkommen zu unterscheiden:

Die Gänge im Diabas- und Amphibolitgebiete von Auburn streichen in NW. und NNW. annähernd parallel dem Streichen der Schiefer; aber ihr Einfallen geht nach W., während das der letzteren nach Osten gerichtet ist. Diese Gänge enthalten reiche Erzfälle, sie sind Pocket-Veins, das Gold ist meist frei in ihnen und enthält wenig Silber.

Im Granodiorit setzt der Belmont-Gang auf mit nord-südlichem Streichen und steilem Einfallen.

Weitere Typen bilden die W. 10° N. bis W. 25° N. streichenden Gänge mit südlichem Einfallen und diejenigen, die von O. 20° N. bis O. 40° N. streichen und nach SO. einfallen.

Auffallend ist die Unabhängigkeit des Streichens der Gänge von den tektonischen Leitlinien; meist gehen sie quer durch das Streichen der Schiefer und kreuzen die Contactflächen.

¹ 1 Pud = 40 Pfund, 1 Pfund = 96 Solotnik, 1 Solotnik = 96 Dolji, 1 Pfund russisch = 0,41 kg.

Aus den Specialbeschreibungen sowohl der Gesteine wie der Erzgänge sei hier hervorgehoben, dass in den Amphiboliten Zonen mit reicher Pyritführung vorkommen und dass diese für den Goldgehalt bestimmend sind.

Solche Amphibolite mit Pyritimprägation ergaben einen Goldgehalt von 0,3 Unzen Au und 3,3 Unzen Ag pro Tonne. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Pyrite gleichzeitig mit dem Epidot, Quarz und der Hornblende der Amphibolite entstanden sind; oft sind sie von Magnet- und Titaneisen unwachsen. Man muss sich daher ihre Entstehung so vorstellen, dass sie Concentrationen bilden, die während der Umwandlung des primären Diabases zu Amphibolschiefer entstanden. Ihre besondere Anreicherung mag dann längs Linien von Disturbation entstanden sein. [Es liegt näher, an Quetschzonen zu denken. D. Ref.]

Alle goldreichen Stellen in den Quarzgängen sind nun an solchen Plätzen gefunden worden, wo diese pyritreichen Zonen im Amphibolit von den Gängen verquert werden. Es liegt nun nahe, zu schliessen, dass diese reichen Erzfälle in den Gängen aus jenen pyritreichen Theilen (Iron belt) stammen.

Die Concentration der Pyrite in den Amphiboliten scheint vor der Granitintrusion vor sich gegangen zu sein; denn die „Eisengürtel“ setzen am Granit ab, der im Allgemeinen frei ist von Pyrit. Das Vorkommen goldreicher Quarzadern im Granodiorit muss somit auf andere Art erklärt werden.

Die in den Gängen, welche des Genaueren beschrieben werden, vorkommenden Mineralien sind: Quarz, Gold, Electrum, Silber, Kupfer, Hornsilber, die Schwefelverbindungen des Eisens und Kupfers, Bleiglanz, Zinkblende, Arsenkies, Tetrahedrit, Molybdänglanz und Antimonglanz, sowie Telluride und Selenverbindungen.

Die Gangart ist Quarz; Calcit kommt nur accessorisch vor. Bänderstructur ist häufig in den Gängen. Das Ganggestein zeigt häufig dynamische Wirkungen und sich bewegende Gasblasen verschwinden beim Erwärmen auf ca. 50° nicht.

Sowohl der Granodiorit wie die Amphibolite zeigen am Salband deutliche Zonen der Metamorphose, die ebenfalls goldführend an gewissen Stellen sind. Der Kieselsäuregehalt ist geringer geworden, ebenso das Eisenoxyd und in geringerem Maasse auch die Thonerde. Aber der Kaligehalt ist hoch und der an Natron gering, während im unveränderten Gestein das Umgekehrte der Fall ist. Diese Veränderungen sind ebenso im Granodiorit wie in den Schiefen vor sich gegangen und führten zur Bildung einer im Wesentlichen kalkig-sericitischen Masse. Die Pyritbildung ist in der Contactzone eine reichere gewesen als im Ganggestein, selbst da, wo das unveränderte Gestein pyritfrei ist.

Das Verhältniss des Gold- und Silbergehaltes in den Adern wechselt von 1 : 1 bis zu 1 : 10, oft ist mit einem reichen Erzfälle im Granodioritgebiet ein Diabasgang in Verbindung. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich die Gänge der oben zuletzt erwähnten Gangsysteme gleichzeitig gebildet haben, die N.—S. streichenden Gänge schneiden indessen die anderen

ab. Streifung durch Verschiebung entstanden läuft meist horizontal; grosse Bewegungen wurden aber nicht hervorgebracht, wie an den Gängen ersichtlich ist.

Verf. meint, dass die Gangspalten weit offen standen und dann ausgefüllt wurden; über ihr Alter kann Genaueres nicht angegeben werden, als dass sie jünger sind als der Granodiorit, der seinerseits jünger als die Mariposa-Schiefer ist.

Die Orientirung der beiden Hauptfaltungssysteme ist in der Sierra Nevada ungewöhnlich; ihre Entstehung setzt eine von NNW. wirkende, dem Streichen der Sierra parallel gerichtete Kraft voraus. Sie füllten sich aus der Tiefe mit heissen Lösungen, die aus Carbonaten, Kieselsäure und Schwermetallen, in Kalisulphiden gelöst, bestanden. So kam Gold und Silber aus unbekanntenen Quellen und setzte sich an Stellen der reichen Pyritführung im Nebengestein in grosser Menge an.

Die eisenkiesreichen Zonen entsprechen den Fahlbändern, aber die Entstehung der reichen Erzfälle, wo keine solchen Bedingungen im Nebengestein vorhanden sind, in den Granodioriten, muss noch als offene Frage betrachtet werden.

K. Futterer.

J. A. Chalmers and F. H. Hatch: Notes on the Geology of Mashonaland and Matabeleland. (Geol. Mag. 1895. 193—203.)

Das vorherrschende Gestein ist Granit, metamorphische Gesteine sind untergeordnet. Sandstein mit abbauwürdigen Kohlenflötzen soll am Zambesi, nördlich von Buluwajo, vorkommen. Die Oberfläche des Granits ist durchgängig flach oder wellig, hin und wieder kommen Anhäufungen von Blöcken vor, auch massige Erhebungen, wie die Matoppo-Berge, südlich von Buluwajo. Goldquarz kommt nur in den metamorphischen Schiefern vor, die den Granit in breiten Bändern und Flecken durchsetzen. Es sind vorwiegend Chloritschiefer, die von Epidiorit abgeleitet werden, und dieser wieder von Diabas. Die Quarzgänge sind nach dieser Auffassung Contactgänge, welche voraussichtlich in grosse Tiefe verfolgt werden können. An den meisten der in Betrieb genommenen Gänge, die auf S. 197—202 aufgezählt werden, ist man auf alte Halden und Aus-teufungen gestossen. Alluviales Gold ist nicht gefunden und derartige Funde sind nach der oben angedeuteten Beschaffenheit des Landes auch nicht zu erwarten.

H. Behrens.

W. Möricke: Über edle Silbererzgänge in Verbindung mit basischen Eruptivgesteinen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 4—10.)

Während die edlen Silbererzgänge von Freiberg, sowie ein grosser Theil derjenigen von Bolivia in räumlicher Beziehung zu sauren Eruptivgesteinen stehen, giebt es eine grosse Zahl solcher, welche mit basischen Eruptivgesteinen nahe verknüpft erscheinen. Einen früheren Ausspruch v. RICHTHOFEN's modificirend, stellt der Verf. den Satz auf: Sehr viele,

ja vielleicht die meisten der bedeutenderen Lagerstätten edler Silbererze stehen in räumlicher und anscheinend auch in genetischer Beziehung zu verschiedenen alterigen basischen Eruptivgesteinen der Diabasfamilie im weiteren Sinne (Diabase, Diabasporphyrite, Labradorporphyrite, Angitporphyrite etc.).

Zum Beweise dieses Satzes lässt der Verf. eine Zusammenstellung der wichtigsten hierher gehörigen Vorkommnisse in den verschiedenen Erdtheilen folgen. Von den an letzter Stelle aufgeführten europäischen Lagerstätten wird das Andreasberger Ganggebiet etwas eingehender behandelt. Der Verf. wendet sich gegen die Annahme **LOSSEN's**, dass die Erzausfüllung der Andreasberger (wie der meisten Harzer) Erzgänge in ursächlichem Zusammenhange mit dem Granit stehe, und hebt weiter hervor, dass eine ganz auffallende Ähnlichkeit der geologischen Verhältnisse des Andreasberger Gangreviers mit denen vieler chilenischer Silbererzlagerstätten mit gleicher Gangausfüllung, vor allen derjenigen von Chañarcillo, bestehe, insofern beide von Diabasen durchschwärmt werden. Der Verf. nimmt für alle diese Lagerstätten eine analoge Bildung an und sieht in den Diabasgesteinen den Ursitz der Gangausfüllungen und speciell des Silbers. Für Andreasberg erwartet er die Entscheidung von weiteren eingehenderen Untersuchungen, betont aber, dass die Arsen- und Antimonmineralien, die edlen Silbererze und die Kobalt-Nickelerze der Andreasberger Gänge keine typischen Erze der Graniteruptionen sind, dagegen wohl Zinnstein, Wolframit oder Molybdänglanz, die Andreasberg und den übrigen mit Diabasgesteinen verknüpften Silbererzlagerstätten aber fehlen. Das Auftreten von Flussspath in den Andreasberger Gängen deutet der Verf. durch die Annahme von Granit-Thermen, welche die in der Tiefe befindlichen Diabase auslaugten.

L. Beushausen.

W. Langsdorff: Ein neuer Gang im nordwestlichen Oberharz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 365—367.)

Der kleine Aufsatz zählt die aus Beobachtungen über Tage gewonnenen Anhaltspunkte auf, welche nach dem Verf. für die Existenz eines bislang unbekanntes Ganges wenig im Süden des Silbernaaler Ganges zwischen Grund und Clausthal sprechen.

L. Beushausen.

F. Sandberger: Über Blei- und Fahlerzgänge in der Gegend von Weilmünster und Runkel in Nassau. (Sitzungsber. bayr. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 25. 115. 1895; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 225.)

Die besprochenen Gänge setzen in einem vorwiegend aus Wissenbacher (*Orthoceras*-) Schiefen, in Schalsteine umgewandelten Diabastuffen und dichten Diabasen aufgebauten Gebiete auf und bilden fast sämtlich einen von Weilmünster bis Weyer bei Runkel verlaufenden Zug. Die Gänge streichen im Allgemeinen h. 7—9. An Erzen führen sie Antimonsilberblende (dunkles Rothgiltigerz), Fahlerz und Bleiglanz mit ihren resp. Zersetzungsproducten, darunter die vom Verf. schon 1845 beschrie-

benen Pseudomorphosen von Mennige nach Weissbleierz, und Kupferkies. Begleitende Mineralien sind: Braunspath, Kalkspath und Quarz. Was die Herkunft der Erzausfüllung angeht, so werden Fahlerz, Rothgiltigerz und Kupferkies auf den Schalstein zurückgeführt, während der Bleiglanz mit dem Thonschiefer in Verbindung gebracht wird. Eine bestimmte Reihenfolge der Gangmineralien ist nicht vorhanden.

L. Beushausen.

R. Hundt: Das Schwefelkies- und Schwerspathvorkommen bei Meggen a. d. Lenne. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 156—161.)

Entgegen älteren Anschauungen ist bei Meggen nach den neueren Erfahrungen nur ein einziges Erzlager vorhanden in Gestalt einer auf 5 km im Streichen bekannten SW.—NO. streichenden, nach NO. sich verbreiternden Hauptmulde und zweier durch Luftsättel getrennter, nur wenige 100 m weit verfolgter Nebenmulden. Die Erzlagerstätte ist dem Nebengestein völlig concordant eingelagert. Überschiebungen und Querverwerfungen, letztere nur mit wenigen Metern Sprunghöhe, sind häufig; auch Gabelungen des Lagers sowohl im Streichen wie im Fallen wurden oft beobachtet. Die Mächtigkeit beträgt 3—8 m. Die beiden Hauptmineralien, Schwefelkies und Schwerspath, sind zonenweise zum Absatz gekommen, so zwar, dass der Schwefelkies auf den mittleren Theil der Mulde beschränkt ist. Wo beide zusammen auftreten, überlagert der Schwerspath stets den Schwefelkies, ist also jünger als dieser. Doch ist der Wechsel der Mineralführung im Streichen meist sehr langsam. Der bis zu 50 m Tiefe in Brauneisenstein umgewandelte Schwefelkies des Lagers ist stets derb, deutlich geschichtet und oft conform den Begrenzungsflächen der Lagerstätte stark gefältelt; am Liegenden und an den Klüften zeigt er Gleitflächen. Krystallinischer oder krystallisirter Schwefelkies findet sich nur auf Klüften und im hangenden Nebengestein. Der Schwerspath, der sich höchstens in Spuren im unterlagernden Schwefelkies findet, ist massig und stark zerklüftet. Begleitende Mineralien sind ausser Kalkspath, Dolomit und Quarz Zinkblende, Kupferkies und Bleiglanz.

Alle bekannten Thatsachen sprechen dem Verf. für sedimentäre Natur der Lagerstätte, obwohl die gegenseitige Vertretung der beiden Hauptmineralien in den verschiedenen Theilen des Lagers bei einer anderen Structur des Schwerspaths auf Entstehung durch Verdrängung schliessen lassen könnte.

L. Beushausen.

Kloos: Die neueren Aufschlüsse über die Ausdehnung der Kali- und Magnesiasalzlagerstätten, mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Hannover. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 115—124.)

Enthält ausser einem Rückblick auf die Entwicklung des deutschen Kalisalzbergbaues zahlreiche Angaben über die Resultate von Tiefbohrungen auf Kalisalze in den letzten Jahren.

L. Beushausen.

A. Helland: Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt. (Norges geol. unders. No. 16. 210 p. Kristiania 1894.)

Enthält sehr ausführliche Angaben über den Erdboden und die Bebauung im Amt Jarlsberg og Larvik, SW. von Kristiania, unter Berücksichtigung der geologischen, orographischen, hydrographischen und klimatologischen Verhältnisse.

Ernst Kalkowsky.

F. Sandberger: Über die Erzlagerstätte von Goldkronach bei Berneck im Fichtelgebirge. (Sitzungsber. bayer. Akad. d. Wiss. 24. 231—248. 1894.)

Auf den Erzgängen von Goldkronach treten folgende Mineralien auf: Gold silberhaltig. Eisenkies in bis erbsengrossen Krystallen $\frac{\infty O_2}{2}$, $\frac{\infty O_2}{2}$. $\infty O \infty$, selten mit O; enthält etwas Gold, mitunter noch sehr wenig Kobalt und Arsen, kein Antimon. Arsenikkies, antimonhaltig (dies. Jahrb. 1890. I. -99-). Antimonglanz, selten in guten Krystallen, meist in strahligen, blätterigen oder feinkörnigen Aggregaten. Antimon. Plagionit nicht häufig, sehr ähnlich dem Vorkommen von Wolfsberg. Meneghinit in sagenitähnlichen Aggregaten auf derbem Plagionit oder mit Eisenspath verwachsen. Federerz, wohl haarförmiger Jamesonit, in geringer Menge mit Plagionit auf Meneghinit oder Magnetkies aufgewachsen. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von der Schmutzlerzeche, wo es in Braunspath eingewachsen ist und diesen schwarz färbt. Bleiglanz in mittel- und feinkörnigen Aggregaten nicht häufig. Zinkblende selten, gemengt mit strahligem Antimonglanz. Magnetkies in kleinen Tafeln $OP \cdot \infty P$ in Drusen des Quarzes sehr selten. Kupferkies nur einmal beobachtet. Zundererz, dunkelrothe weiche Überzüge auf Plagionit, selten. Antimonocker. Antimonblüthe. Steinmark. Schwerspath. Braunspath ziemlich verbreitet, meist etwas zersetzt. In grösseren Stücken blass fleischroth. Die Analyse ergab: $FeCO_3$ 18,470, $MnCO_3$ 3,063, $CaCO_3$ 56,066, $MgCO_3$ 21,997; Sa. 99,596. Eisenspath ist nicht häufig; er enthält weder Kalk noch Magnesia. Kalkspath selten in kleinen verzerrten Krystallen $R_3 \cdot \infty R$.

Die Entstehung der Erzgänge wird erklärt durch Auslaugung des Nebengesteins, eines Sericitschiefers, in welchem Antimon, weniger Arsen, Blei, Kupfer und Kobalt in geringen Mengen nachgewiesen werden konnten.

W. Bruhns.

J. H. L. Vogt: Kobberets historie i fortid og nutid og om udsigterne for fremtiden. (Nyt. mag. f. naturvidensk. 34. 259—385. 1894.)

Die Arbeit enthält zahlreiche Angaben über die Kupferproduction auf der ganzen Erde, von denen an dieser Stelle vielleicht folgende Tabelle Interesse findet:

	1880	1885	1890	1893	1894
Ver. Staaten v. Nordamerika	25 000	74 000	116 000	147 000	160 000
Spanien	36 300	47 900	51 700	54 000	54 200
Chile	42 900	38 500	26 100	21 300	21 300
Japan	4 000	10 000	15 000	18 000	20 100
Deutschland	10 800	13 300	17 800	16 200	17 200
Mexico	400	400	4 300	8 500	11 800
Übrige Länder	34 600	41 500	38 000	38 000	40 000
	154 000	225 600	269 500	303 500	324 400

in englischen Tonnen zu 1016 kg.

Über die geologischen Verhältnisse wird nichts Neues mitgeteilt. Bei dem raschen Steigen des Verbrauches an Kupfer infolge der Benutzung des elektrischen Stromes ist es zu erwarten, dass in Zukunft auch ärmere Erze ausgebeutet werden; der Gehalt an Kupfer in den jetzigen Förderungen schwankt zwischen 0,6% (Mansfeld) und 3% (Michigan und Montana).

Ernst Kalkowsky.

A. Helland: Tagskifere, heller og vekstene. (Norges geol. unders. No. 10. 178 p. Kristiania 1893.)

Diese Arbeit über das Vorkommen und die Gewinnung von Dachschiefeln und Topfsteinen in Norwegen verfolgt nur praktische Zwecke; sie enthält auch vergleichende Angaben aus aussernorwegischen Ländern. Bei der Besprechung der in Norwegen weit verbreiteten Topfsteine wird darauf hingewiesen, dass diese Massen verschiedener Entstehung sind, aber wohl in Zukunft noch mehr für Identificirung der Schichten-systeme benutzt werden können, als das bisher geschehen ist.

Ernst Kalkowsky.

C. Viola: Das Saccotal und das Vorkommen von Asphalt bei Castro dei Volsci in der Provinz Rom. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 201—204.)

Nach einem kurzen Überblick über den geologischen Bau des Saccotal und seine Umgebung werden die einzelnen Asphalt- und Petroleum-Vorkommen aufgezählt. Bei Castro dei Volsci ist das Bitumen in dünnblättrigen eocänen Schiefeln enthalten, am Colle della pece sind Kalksteine mit ca. 10% Asphalt und Petroleum führende Thone vorhanden, die dem Eocän oder Miocän angehören. Über die Ausdehnung der Vorkommen ist noch wenig bekannt.

L. Beushausen.

C. Viola: Ackerboden-Untersuchung der römischen Campagna. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 277—278.)

Enthält physikalische und chemische Boden-Analysen von sieben Örtlichkeiten in der Nähe Roms, welche 1884 im Laboratorium für Bodenkunde der kgl. geol. Landesanstalt zu Berlin ausgeführt worden sind.

L. Beushausen.

S. F. Peckham: On the Pitch-Lake of Trinidad. (Amer. Journ. of Sc. 50. 33—51. 1895.)

Der Asphalt-See ist ein nahezu kreisrundes Becken, von 0,7 km Durchmesser, bei la Brea, an der Bai von Paria. Von dem See erstreckt sich ein kleines Vorgebirge in das Meer, grossentheils aus Asphalt bestehend, welcher in grossen Schollen den See bedeckt und nach allen Seiten übergeflossen ist. Ursprünglich ist der Asphalt weich und schwammig, mit Wasser und Gasblasen durchsetzt. In der Nähe des Sees kommen Quellen von Bergtheer vor, aber keinerlei Anzeichen von Schlammvulcanen. Porcellanit und Jaspis, die in der Nähe gefunden sind, weisen nicht auf vulcanische Thätigkeit, sondern auf Niederschläge aus kieselhaltigem Wasser.

H. Behrens.

Experimentelle Geologie.

C. Barus: High Temperature Work in Igneous Fusion and Ebullition chiefly in Relation to Pressure. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 103. 1893.)

Capitel I enthält die Bestimmung der Siedepunkte von Quecksilber, Schwefel, Zink, Cadmium und Wismuth. Es ergab sich, dass bei abnehmendem Druck auch die Siedepunkte niedriger werden. Die Resultate sind in einer Tafel zusammengestellt. Bezüglich derselben, sowie des angewandten Apparates sei auf das Original verwiesen.

Capitel II behandelt die Contraction eines geschmolzenen Eruptivgesteines beim Übergang aus dem flüssigen in den festen Zustand.

Die Untersuchung wurde auf Veranlassung von CLARENCE KING angestellt an einem Stück Diabas, welches dieser dem Verf. übergab. Die Dichte des Gesteins beträgt 3,0178. Nach der Schmelzung giebt es ein dichtes schwarzes Glas, welches wenig kleine Luftblasen enthält und bei gewöhnlicher Temperatur das spec. Gew. 2,717 besitzt, entsprechend einer Volumzunahme von ungefähr 10%. Die Volumänderung bei der Verfestigung der geschmolzenen Masse wurde in einem besonderen Apparat bestimmt. Derselbe lässt sich ohne Abbildung schwer beschreiben, weshalb bezüglich der Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muss. Im Wesentlichen besteht er aus einem verticalen Platinrohr, welches die Substanz aufnimmt und in einem Chamotte-Ofen erhitzt wird. Die Temperatur wird durch mehrere an verschiedenen Stellen angebrachte Thermolemente angegeben. Der Ofen ist an verschiedenen Stellen durchbohrt, so dass die Länge des Platinrohres direct mit dem Kathetometer gemessen werden kann. Die Änderung des Volumens des Gesteines wird durch eine Mikrometerschraube bestimmt, welche die Oberfläche desselben berührt. Da das Gestein bei über 400° für den elektrischen Strom leitend wird, so lässt es sich mit einem Telephon in Verbindung bringen, wodurch der Moment, in dem die Mikrometerschraube die Masse berührt, sehr scharf festgelegt werden kann. Die Resultate mehrerer Versuche sind in verschiedenen Ta-

bellen und Tafeln dargestellt. Es ergibt sich unter Berücksichtigung der Ausdehnung des Platins, dass das feste Gestein sich bis zum Schmelzpunkt fast gleichmässig ausdehnt, und zwar von 0—1000° im Mittel um 0,0000250 pro Centigrad. Bei der Verflüssigung bei 1093° findet eine starke Volumvermehrung statt, und zwar um 0,0340. Die flüssige Masse dehnt sich dann weiter gleichmässig aus von 1100—1500° um 0,0000468 pro Grad. Die Gesamtvolumzunahme von 20—1421° beträgt 0,0770, also ca. 8%. Verf. erwähnt ferner, dass er Versuche gemacht habe über das Schwimmen fester Gesteinsstücke auf der geschmolzenen Masse. Trotzdem, dass das feste, kalte, krystalline Gestein beträchtlich (ca. 18%) schwerer ist als die gluthflüssige Masse, schwimmt es immer. Der Grund ist der, dass sich unter dem kalten Gesteinsstück eine hohle feste Schale bildet, welche es trägt. Wie sich das Stück beim Untertauchen verhält, konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Es wurde schliesslich noch die Wärmecapazität des Gesteines bestimmt. Es ergab sich für die specifische Wärme des festen zwischen 800° und 1100° 0,197 im Mittel, des flüssigen 0,355 im Mittel. Die latente Schmelzwärme beträgt bei 1100° 16 cal., bei 1200° 24 cal. Die Beziehung des Schmelzpunktes zum Druck ergibt sich, wenn man die gefundenen Werthe für den Schmelzpunkt, die Volumina des festen und flüssigen Körpers, sowie die latente Schmelzwärme in die CLAUSIUS'sche Gleichung einsetzt, im Mittel $\frac{dt}{dp} = 0,025$. **W. Bruhns.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

H. Heimbach: Geologische Neuaufnahme der Farchanter Alpen. Mit einer Karte 1 : 50 000 und einer Profiltafel. München 1895.

Zwischen Partenkirchen, Farchant und Oberau im Osten einerseits und der Ellmau im Westen andererseits gelegen, bestehen die Farchanter Alpen im Wesentlichen aus Hauptdolomit, worin, wie am Königsstand und Kramer, bis fussdicke Lagen von Asphalt vorkommen, der ausserdem auf der Grenze des Dolomits gegen den Plattenkalk und in diesem letzteren Gesteine auftritt. Der Plattenkalk geht in Kössener Schichten, deren Fossilreichthum am Garmischer Keller und im Lahnewiesgraben seit Langem bekannt ist, über. Noch sind Lias und Tithon vorhanden. Ältere Schotter, Moränen und jüngere Schotter sind sehr verbreitet; die Oberfläche der ersteren zeigt Spuren einer Erosion, wie sie heutzutage nicht mehr wirken könnte, so dass anzunehmen ist, dass die Moränen bei ihrer Ablagerung die älteren Schotter mit deren reich entwickelter Erosionssculptur vorfanden und sich in ihre Thäler hinein oder auf ihre Flanken und Häupter auflegten, so dass sie jetzt nur schwer zu scheiden sind.

An einen breiten Zug von flach gelagertem Hauptdolomit schliessen sich im Süden, durch einen Längsbruch getrennt, zwei Mulden mit den

jüngeren Gesteinen an. Die nördliche Mulde ist ungestört. Der folgende Sattel und die südliche Mulde werden im Osten durch den horizontal liegenden Hauptdolomit des Kramer abgeschnitten, während im Westen der Südflügel dieser Mulde mit saiger stehenden Schichten sich heraushebt. Das ganze Massiv ist im Osten durch eine Querverwerfung abgeschnitten, an welcher beide Falten nach Süden verschoben sind. **Joh. Böhm.**

G. Bourdon: Le cañon du Rhône. (Bull. Soc. de Géogr. Paris. (7.) 15. 1894. 70—134; 16. 1895. 75—111.)

Verf. schildert eingehend la Perte du Rhône und die sich daran knüpfende, cañonähnliche Enge. Der Eingang der Furche, welche zur Perte führt, rückte durch Erosion im letzten Jahrzehnt jährlich 1—1,5 m aufwärts, wodurch die Ausnutzung der Wasserkraft mehr und mehr erschwert wurde. In den letzten zweieinhalb Jahrhunderten betrug die Wanderung im Ganzen 150—200 m, darnach wäre zur Erosion der 8 km langen Schlucht unterhalb der Perte ein Zeitraum von rund 10000 Jahren nöthig. Die Entstehung des Ursprunges führt Verf. darauf zurück, dass sich die Juraketten quer über den Strom erhoben, es stiegen die Ufer neben ihm auf, wie der Balken neben der Säge, die ihn zertheilt. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass **BOURDON** diese Ansicht für algerische Durchbrüche bereits 1869 aussprach und ausführte, dass die Flüsse älter als die zerschnittenen Falten sind. (Bull. Soc. de Géogr. 1869. 1. 449.) Den Genfer See erklärt Verf. durch die entgegengesetzte Annahme, hier bildete sich quer zum Thale eine Synklinale, die es ertränkte. Diese Krustenbewegung soll noch fort dauern; in den letzten 17 Jahrhunderten soll sie 3,5 m, seit 700 Jahren 3 m betragen. **Penck.**

1. **R. Baron:** Geological notes of a journey in Madagascar. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 51. 57. 1895. Mit 1 geol. Karte.)

2. **R. B. Newton:** On a collection of fossils from Madagascar obtained by the Rev. R. BARON. (Ibid. 72. Mit 2 Taf.)

3. **M. Boule:** Note sur les fossiles rapportés de Madagascar par M. E. GAUTIER. (Bull. Mus. d'hist. natur. 1895.)

1. Verf. reiste von Antananarivo in nordöstlicher Richtung in die Provinz Antsihanaka, bog dann nach O. zur Küste um, die er bei Fenoarivo erreichte und bis zur Diego Suarez-Bucht im N. verfolgte, und kehrte dann längs der nordwestlichen Küste bis zum Flusse Mevarano (14° 37' s. Br.) zurück, von wo aus u. a. auch die Insel Nosibe besucht wurde. Das vorwaltende Gestein zwischen der Hauptstadt und der Ostküste ist ein häufig granatführender Hornblende-Granitit-Gneiss. In der Provinz Antsihanaka tritt daneben Olivin-Norit (bes. am Alaotra-See) bedeutend hervor. Zur Küste hin treten mehrfach Doleritgänge mit N.—S.-Streichen auf, aus denen, wie Verf. annimmt, der Dolerit der Nordostküste, an deren Aufbau er überwiegenden Antheil nimmt, seinen Ursprung genommen hat. Andere

Gesteine, wie Aplit, Granitit und Felsit, treten noch mit mehr oder weniger grosser Verbreitung auf. Im nördlichen Theile bildet der nach O. abströmende Lokia die Grenze zwischen diesen krystallinischen Gesteinen und den jurassischen Schichten, so dass sich hier wahrscheinlich zu dieser Zeit die Nordküste der Insel befand. Im S. der Diego Suarez-Bucht erhebt sich bis zu etwa 5000 engl. Fuss Höhe der erloschene und aus Olivin-Basalt bestehende Vulcan Ambohitra aus einer Basis von etwa 1200 engl. Quadratmeilen. Im SO. dieser Bucht tritt ein röthlicher und grauer Kalkstein zu Tage, der häufig Foraminiferen und *Lampadaster Grandidieri* führt, somit der Kreideformation angehört. Gehobene Korallenriffe am nördlichen Ufer weisen auf recente Erhebungen hin. Die erwähnten jurassischen Schichten erscheinen wieder an der Westküste, nördlich und südlich des 14.° s. Br. Grob- bis mittelkörnigem, bräunlichem Sandstein sind Kalksteine eingelagert, welche stellenweise aus Bivalven (bes. aus *Astarte Baroni*) zusammengesetzt sind. Bei Andranosamonta fand Verf. *Perisphinctes* aff. *polygyratus* und *Steneosaurus Baroni*. Ausser der Juraformation sind hier noch Neocom und Nummulitenkalk vorhanden. Hervorzuheben ist, dass der Bezavona aus Foyait besteht; Olivinbasalt, Phonolithe und Trachytblöcke wurden an vielen Punkten ebenfalls gefunden. Die Inseln auf der Westseite sind einerseits eruptiver Entstehung, andererseits aus Nummulitenkalk aufgebaut.

2. Unter den vom erstgenannten Autor gesammelten Jurafossilien fand Verf. ausser neuen Bivalven- und Gastropoden-Arten den oben erwähnten *Perisphinctes* aff. *polygyratus*, ferner *Belemnites hastatus* BLAINV. und *B. Sancanaus* D'ORB., *Trigonia pullus* SOW., *Tr. costata* PARK., *Astarte* aff. *depressa* GOLDF., *Corbula pectinata* SOW., *Rhynchonella* aff. *plicatella* SOW. und *Rh.* aff. *concinna* SOW. Werthvoll ist diese Schrift durch die Zusammenstellung der geologischen, auf Madagascar bezüglichen Literatur und die Aufzählung sämtlicher, bisher auf dieser Insel gefundenen Versteinerungen, die dem Quartär, Eocän, dem Neocom, der Oberen Kreide und dem Jura incl. Lias entstammen.

3. Diese Schrift bildet eine wesentliche Ergänzung zu den beiden vorangehenden. Die Fundorte der Fossilien liegen ebenfalls auf der Westküste der Insel.

Aus der nördlichen Region führt Verf. aus der Umgegend von Majunga das Vorkommen von jurassischen Gastropoden und Bivalven an, unter denen er *Corbula Grandidieri* NEWTON und eine *Astarte* nennt, aus der Gegend zwischen Androi-Bé und dem Flusse Mahamovo die folgenden senonen Kreidefossilien: *Ostrea (Gryphaea)* cf. *proboscidea* D'ARCH., *O.* cf. *biauriculata* LAMK., *O. (Alectryonia)* *Deshayesi* FISCH. (= *O. santonensis* D'ORB.) und *O. (A.) unguolata* SCHLOTH.

In der centralen Region wurden bei Bemaraha und Betsabori Jura-fossilien (*Belemnites sulcatus* MILL., *Phylloceras Puschi* OPPEL, *Phylloceras* aus der *Heterophyllum*-Gruppe, *Macrocephalites macrocephalus* SCHLOTH., *Cosmoceras* aff. *calloviense*, *Nucula ovalis* ZIETEN und Korallen), bei Soromaraïna das cretaceische *Desmoceras (Puzosia) planulatum* SOW. sp. (STOL.) gefunden.

Die südliche Region lieferte bei Isakondry ausser Kreidegastropoden und Bivalven (*Inoceramus* aff. *concentricus* oder *striatus*) noch Cephalopoden: *Pachydiscus*?, *Holcodiscus*?, *Acanthoceras rhotomagense* DEFR., *Turrilites* cf. *tuberculatus* und *Baculites baculoides* MART., während sich bei Tulliar eocäne Ostreen fanden.

Hervorzuheben ist der Nachweis der grossen cenomanen Transgression auf Madagascar durch die bei Isakondry aufgefundenen Fossilien; die Sedimente, die sie umschliessen, tragen ein ausgeprägtes detritisches Gepräge. Wie die cenomanen Fossilien Beziehungen zu jenen Indiens zeigen, so finden sich auch hier die senonen wieder, so dass mit OLDHAM auf eine Landverbindung zwischen dem afrikanischen Continent, Madagascar und Hindostan während der Oberen Kreide geschlossen werden kann. Die jurassischen Sedimente von Ost-Afrika und West-Madagascar scheinen in einem Binnenmeere, einem Äthiopischen Mittelmeer, welches vom Pacific durch eine indo-madagassische Halbinsel getrennt war, sich gebildet zu haben.

Joh. Böhm.

T. Nelson Dale: On the Structure of the Ridge between the Taconic and Green Mountain Ranges in Vermont. (14. Annual Report of the U. S. Geol. Survey. 1892—93. 525. Washington 1894.)

Die Structur des zwischen Taconic und Green Mountain gelegenen Gebietes besteht in einer complicirten Antiklinale von unterem cambrischen Quarzit und zugehörigem Conglomerat, Sericitschiefern und Gneissen der Vermont-Formation, überlagert von Stockbridge-Kalk (Cambro-silur) und den untersilurischen Berkshire-Schiefern mit wechselnder Mächtigkeit. Verwerfungen haben Senkungen hervorgebracht, und durch eine Überschiebung ist ein Theil des Gneisses und Untercambriums auf das Untersilur in Lagerung gekommen mit einer verticalen Verschiebung von ca. 1500 Fuss. Diese Verwerfung ist auf mindestens 12 englische Meilen zu verfolgen. Eine andere Überschiebung bringt cambrischen Quarzit über silurische Schiefer mit einer verticalen Hebung von 1450 Fuss. Zahlreiche Gänge durchsetzen das Gebiet.

K. Futterer.

H. W. Turner: The Rocks of the Sierra Nevada. (14. Annual Report of the U. S. Geol. Survey. 1892—93. 441. Washington 1894.)

Die Sierra Nevada besteht hauptsächlich aus stark zusammengefalteten Schiefern mit mächtigen Massiven eruptiver Gesteine, Granite und Diabase besonders, über welchen discordant Sedimente der jüngeren Kreide und des Tertiärs, sowie Decken junger Eruptivgesteine liegen. Die Sierra wurde nach der Bildung der Mariposa-Schiefer gefaltet, während der Kreide und des Tertiärs aber durch Erosion grösstentheils wieder abgetragen. Im späteren Tertiär ergossen sich über den westlichen Theil grosse Lavamassen, unter welchen noch die alte Peneplain der Erosion erhalten ist. Einzelne Gebirgsstöcke, z. B. die Bear Mountains, erhoben sich bedeutend über jenes Erosionsniveau. Am Ende der Tertiärperiode erfolgte die

Hebung der Sierra unter Bruchbildung zu ihrer heutigen Höhe. Flusskiese werden auf hohen Erhebungen gefunden über 9000 engl. Fuss, die alten neocänen Wasserläufen angehören, deren Lauf wahrscheinlich nach Osten gerichtet war. Die Erhebung der Sierra dürfte im Südosten, wo heute alles jüngere Gebirge über dem Granitgebiete entfernt ist, am stärksten gewesen sein. Die Hebung des Gebirges und die Bildung der Verwerfungen von mehreren Tausend Fuss Verschiebungsbetrag dürfte zusammenfallen mit der Entstehung des Senkungsfeldes des Great Basin. Die Anordnung der Flussläufe scheint zum Theil alten Verwerfungslinien zu folgen.

Das Einfallen der krystallinen Schiefer ist im Allgemeinen in der Sierra Nevada nach Osten gerichtet, doch fehlen Abweichungen keineswegs.

Die Formationen sind in folgende beide Gruppen eingetheilt:

Goldführende Schiefer-Serie.

Grizzly-Formation	Silur.
Calaveras-Formation	Carbon.
Robinson beds	Ober-Carbon.
Little Grizzly Creek beds	„
Jura-Trias-beds.	
Cedar-Formation	Trias.
Mineral King beds	Trias (?).
Mariposa-Formation	Ob. Jura oder Unt. Kreide.

Darüber folgende Serie.

Chico-Formation	Obere Kreide.
Tejon-Formation	Eocän.
Ocoya Creek beds	Miocän.
Jone-Formation	Oberes Miocän (?).
Goldführende Flusskiese	Neocän.
Neocäne Küsten-Conglomerate	Pliocän.
Küsten- und Flusskiese, Seebildungen und Moränen	Älteres Pleistocän.
Alluvium	Jüngeres Pleistocän.

Von massigen Gesteinen sind folgende vertreten und hier näher beschrieben:

Intrusive Gesteine (älter als die Chico-Formation).		Effusive Gesteine (tertiären Alters).	
Amphibolit	} Basische Reihe	Rhyolith	} Sauere Reihe
Diabas und Porphyrit		Hornblende-Glimmer-An-	
Hornblende-Porphyrit		desit	
Gabbro und Norit		Hornblende-Pyroxen-An-	
Peridotit und Pyroxenit		desit	
Diorit		Pyroxen-Andesit.	
Granodiorit	} Sauere Reihe	Älterer Basalt	} Basische Reihe
Granitporphyr		Dolerit	
Biotit-Hornblende-Granit		Übrige Basalte	
Quarz-Porphyrit			
Quarzporphyr			

Unter den tertiären Effusivgesteinen sind wohl die Hornblende-Glimmer-Andesite die ältesten; indessen ist nur bei den Rhyolithen und Basalten ihr Alter als höher als das der anderen Gesteine unzweifelhaft festgestellt. Andesit-Breccien finden sich in Überlagerung auf dem älteren Basalt, während der Dolerit über Andesiten Lavaströme bildet.

K. Futterer.

Palaeozoische Formation.

Ch. Walcott: Lower cambrian rocks in eastern California. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 49. 147. 1896.)

Gelegentlich einer flüchtigen Begehung der White Mountain Range entdeckte Verf. in Kalksteinen *Olenellus*-Reste und Archaeocyathinen. Diese treten in solcher Menge auf, dass sie förmliche Riffe bilden. Es sind das die ältesten, bisher bekannten, cambrischen Schichten im W. der Vereinigten Staaten.

Kayser.

Theodore White: The Faunas of the upper Ordovician Strata at Trenton Falls, Oneida Co., N. Y. (Transact. N. Y. Acad. Sc. 15. 71—96. pl. II—V.)

Giebt eine eingehende, stratigraphisch-palaeontologische Darstellung der (1838 von VANUXEM so benannten) Trenton-Formation an der classischen Örtlichkeit der Trenton-Fälle im Champlainsee-Thale. Nach oben zu, gegen die hangenden Utica-Schichten, besteht keine scharfe Grenze. Die obere Abtheilung der Schichtenfolge besteht aus dickbankigen, grauen, krystallinen, 20' mächtigen Kalksteinen, die im offenen Meere gebildet wurden. Die mittlere Abtheilung setzt sich aus dünngeschichteten, dunkelgrauen Kalkmergeln mit eingelagerten Kalkbänken von häufig knollenförmiger Structur zusammen. Sie ist 316' mächtig und soll in einer Zeit häufiger Schwankungen des Meeresspiegels gebildet worden sein. Die untere Abtheilung endlich, die an den Trenton-Fällen nicht aufgeschlossen, aber nicht weit davon bei Rathbone Brook zu beobachten ist, besteht aus hellfarbigen, oft sandigen, dünnschichtigen Kalken. Unter dieser Schichtenfolge liegen in regelmässiger Folge der Black River-, der Birdseye-, Chazy- und endlich der Calciferous-Kalk.

Die 79 aus diesen Schichten angegebenen Versteinerungen, deren verticale Verbreitung in einer besonderen Tabelle dargestellt ist, treten hauptsächlich in einzelnen kleinen, heller gefärbten Kalklinsen auf, die oft nur Conglomerate von Schalen einer oder einiger weniger Arten bilden. Offenbar stellen diese Linsen kleine, mit den fraglichen Schalenbruchstücken ausgefüllte Vertiefungen des Meeresgrundes dar. In palaeontologischer Beziehung wäre hervorzuheben, dass einige Species, wie *Orthis testudinaria*, *Rafinesquina alternata*, *Plectambonites sericea*, *Asaphus platycephalus* und *Calymene senaria* durch die ganze Schichtenfolge hindurchgehen, während die Crinoiden, die Gattung *Prasopora*, *Rhynchotrema inaequi-*

valvis und *Trinucleus concentricus* ganz überwiegend an die unteren Lager gebunden sind. Kayser.

M. Koch: Cypridinschiefer im Devongebiet von Elbingerode und Hüttenrode. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1894. 199. Taf. 8. 1895.)

—, Nachweis von Culm und Clymenienkalk im Unterharz. (Ebenda f. 1895. 125. 1896.)

Abweichend vom Oberharz, wo der Cypridinschiefer eine grosse Verbreitung hat, kannte man dieses wichtige Glied des Oberdevon im Mittelharz bisher nur am Hartenberge unweit Elbingerode. Neuere Untersuchungen des Verf.'s haben aber gelehrt, dass dasselbe auch hier eine ansehnliche Rolle spielt und namentlich für die Deutung der Lagerungsverhältnisse von grosser Bedeutung ist.

Die Elbingerode-Hüttenroder Devonablagerungen, die den Gegenstand der ersten Mittheilung bilden, stellen ein System aus SO. zusammengeschiebener Mulden- und Sattelfalten dar, deren Bau durch Specialfalten, durch Faltenverbiegung infolge späteren hercynischen Faltungsdruicks, sowie durch zahlreiche Verwerfungen ein sehr verwickelter ist. Abgesehen von kleineren Falten lassen sich drei grössere, durch Sattelscheiden älterer devonischer Schichten getrennte, aus Stringocephalenkalk und Eisenstein, Schalstein, Diabasen und oberdevonischen Schichten zusammengesetzte Mulden unterscheiden: eine mittlere grösste, die Elbingeroder, und zu deren Seiten liegend, im NW. die Hartenberg-Büchenberger und im SO. die Neuwerk-Hüttenroder. In einer jeden dieser Mulden haben sich Cypridinschiefer nachweisen lassen. Über diesen liegen aber, wie am Hartenberg und besonders in der Hüttenroder Mulde, noch Adinolen, Wetz- und Kieselschiefer, und darüber endlich Grauwacken. Diese Gesteine waren bisher für Zorger Schiefer, bezw. Elbingeroder Grauwacke gehalten worden. Ihre Lagerung und ihre Ähnlichkeit mit Culmkieselschiefer und Grauwacken lässt indess kaum eine andere Deutung zu, als dass sie in der That dem Culm zugehören, allerdings ein Schluss, den Verf. in fast zu weit gehender Vorsicht nur mit grosser Zurückhaltung ausspricht. Für alle weiteren Einzelheiten, besonders auch die verwickelte Tektonik der Hartenberger, Tännichener und Hüttenroder Eisensteinlager, müssen wir auf die schöne Originalarbeit selbst verweisen.

In der zweiten Mittheilung wird zunächst über die Auffindung von *Posidonia Becheri* und anderen Culmversteinerungen sowohl in den Kieselschiefern und Adinolen als auch in den früher für Zorger Schiefer angesprochenen Schichten der Gegend von Elbingerode berichtet, womit der endgültige Beweis für das culmische Alter dieser Gesteine wie auch der Elbingeroder Grauwacke geliefert ist. Sodann aber wird das Vorkommen von Clymenien und anderen Versteinerungen der Clymeniensichten, sowie von Kalken mit der Odershäuser Fauna am Büchenberge bekannt gemacht — lauter Entdeckungen von grösster Wich-

tigkeit für die Geologie des Unterharzes, der dadurch in immer nähere Beziehungen zum Oberharz und auch zum rheinischen Schiefergebirge tritt.

Kayser.

Franz Winterfeld: Über eine *Caiqua*-Schicht, das Hangende und Liegende des Paffrather Stringocephalenkalkes. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1895. 645.)

In Verfolgung seiner früheren Untersuchungen über den Kalk von Paffrath (vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -452-) weist Verf. den über den *Uncites*-Schichten liegenden „Hombacher Schichten“ auf Grund zahlloser Goniatitenabdrücke, des häufigen Vorkommens von *Liorhynchus formosus* und einer mitunter hervortretenden Knollenstructur des Gesteins einen Platz im Oberdevon, als Aequivalent der *Cuboides*-Schichten, an.

Als Liegendes des Paffrather Kalkes betrachtet WINTERFELD die diesen bei Asselborn unterteufende Grauwacke, die er nach den darin gesammelten Versteinerungen den unteren *Calceola*-Schichten der Eifel gleichstellt.

Ein besonderer Horizont mit *Terebratula caiqua* war bei Paffrath bisher nicht bekannt. Verf. ist geneigt, in diesem von ihm unter die *Uncites*-Schichten gestellten Horizonte ein Aequivalent des (dem unteren Stringocephalenkalk angehörigen) *Caiqua*-Horizontes der Eifel zu sehen. Neben *Stringocephalus* sind hier häufig *Spirifer hians* und *Pentamerus globus*. Als Seltenheit findet sich auch *Calceola sandalina*. Auch eine bemerkenswerthe neue Art von *Uncites*, die durch eine tiefe Aushöhlung längs der Naht auf jeder Seite des Schnabels ausgezeichnet ist und für die der Name *U. Paulinae* vorgeschlagen wird, stammt aus diesen Schichten; ebenso eine interessante, durch sehr verkürztes Gewinde und starke Höcker-sculptur auffällige Abänderung von *Murchisonia coronata*, nov. var. *turboides*, und endlich die unlängst von SCHLÜTER beschriebene *Buechelia Goldfussi*, nach WINTERFELD eine *Pleurotomaria*. Kayser.

F. Noetling: Carboniferous Fossils from Tenasserim. (Records of the Geological Survey of India. 26. 96. Calcutta 1893.)

Die Fossilien stammen aus einem dunklen Kalke aus der Nähe von Therabrin in Tenasserim und sind, obwohl schlecht erhalten, genügend zur Altersbestimmung der Moulmein-Gruppe. Es sind Brachiopoden, Gastropoden und Korallen gefunden worden, von denen folgende Arten bestimmt werden konnten:

Lonsdaleia salinaria WAAG. u. WENTZ

Lithostrotion sp. nov.

Aræopora cf. *ramosa* WAAG. u. WENTZ

Polypora cf. *biarmica* KEYSERL.

Productus cf. *sumatrensis* F. ROEMER

Athyris sp.

Spirifer sp.

Bellerophon sp.

Pleurotomaria aff. *durga* WAG.

Murchisonia sp.

Ausserdem wird eine neue *Schwagerina Oldhami* nov. sp. beschrieben. Das Genus *Schwagerina* kommt in der Salt Range nicht vor, ist aber auf Sumatra häufig im Kohlenkalk. In dieser Fauna kommen indische Typen neben solchen von Sumatra vor; die Entfernung von der Insel beträgt ungefähr 500 englische Meilen, von der Salt Range aber ist die Entfernung die vierfache.

Ihrem Alter nach scheint die Fauna dem Obercarbon anzugehören.

K. Futterer.

Triasformation.

H. Loretz: Übersicht der Schichtenfolge im Keuper bei Koburg. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt u. Bergakademie f. d. Jahr 1894. 15. 138—181. Berlin 1895.)

L. v. BUCH hat den Begriff „Keuper“ zum erstenmal für eine grössere Schichtenreihe über dem Muschelkalk in der Umgebung von Koburg gebraucht, und dies allein mag schon die Wiedergabe eines Auszuges aus der vorliegenden „Übersicht“ rechtfertigen, welche Verf. den Theilnehmern der Allgemeinen Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Koburg als Einführung in die Geologie der Umgebung des Versammlungsortes bot.

Oberer Keuper (rhätischer Keuper). Hellfarbige, grob- bis feinkörnige Sandsteine zumeist, im Wechsel mit dunkelgrauen, selten rothen Thonen. Zahlreiche Pflanzenreste, und zwar nach POTONIÉ: *Gutbieria angustiloba* PRESL oder *Sacopteris Münsteri* SCHENK, *Pecopteris Ottonis* GÖPP. und cf. *Schizolepis Braunii* SCHENK. Thierische Reste fehlen. 25—30 m mächtig.

Mittlerer Keuper (bunter Keuper). 290—340 m mächtig.

9. Stufe. Oberste, rothe Keuperletten. Lebhaft rothe Letten mit sehr untergeordneten und dünnen Bänkchen von meist trümmerigem Steinmergel. 40—50 m mächtig.

8. Stufe. Lockerer, grobkörniger Sandstein (nebst dolomitischer Arkose und Keuperletten). Mächtigkeit im Mittel 20 m.

7. Stufe. Dolomitische Arkose (nebst Keuperletten und Sandstein). Mächtigkeit etwa 40 m.

6. Stufe. Bunte Keuperletten mit weissen Sandsteinbänken, nebst Einlagerungen von Gypsmergeln mit Gyps. Mächtigkeit 30—35 m.

5. Stufe. Koburger Bausandstein, *Semionotus*-Sandstein. Mächtigkeit 10—15 m.

4. Stufe. Bunte Keuperletten mit Steinmergellagen und Sandsteinbänken zwischen Lehrbergschicht und Koburger Bausandstein. Mächtigkeit 40—50 m.

3. Stufe. Keuperletten und -Mergel mit Steinmergellagen und Gyps (Gypsresiduen) vom Schilfsandstein ab bis zur Lehrbergschicht (oberer Gypskeuper und Berggypsstufe Frankens). Mächtigkeit 20 m.

2. Stufe. Schilfsandstein. Mächtigkeit 14 m.

1. Stufe. Bunte Keuperletten resp. -Mergel mit Steinmergellagen und Gyps (Gypsresiduen) (unterer Gypskeuper Frankens oder Grundgypsstufe). Mächtigkeit 70 m.

Unterer Keuper (Lettenkohlenkeuper). Gelbe Dolomite (Grenzdolomit), graue und rothe Schieferthone, Sandstein. Mächtigkeit 37 m.

A. Leppla.

G. de Lorenzo: Bemerkungen über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. No. 17 u. 18. 483—484.)

E. v. Mojsisovics: Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke. (Ibid. 1896. No. 1. 197—201.)

G. de Lorenzo: Noch ein Wort über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens. (Ibid. 1896. No. 9. 275—277.)

In der ersten kleinen Notiz wird eine Bemerkung von v. Mojsisovics richtig gestellt, der erklärt hatte, dass die Trias bei Lagonegro longobardisch entwickelt sei. Die betreffenden Schichten erinnern nicht nur an die Wengener Schichten, sondern auch an die Cassianer Schichten, den Schlerndolomit, Marmolata- und Esinokalk. Berichtigt wird ferner die Angabe, dass karnische Bildungen aus Sicilien bekannt seien; die Halobienkalke unterlagern vielmehr direct den Hauptdolomit. Gegen die letztere Behauptung DE LORENZO's vertheidigt sich v. Mojsisovics und führt als Beweis die von GEMMELLARO in Sicilien gesammelten Ammoniten an, die karnischen Charakter tragen. Aus den dortigen Halobienkalken stammen: *Juvavites tenuicomptus*, *Dimorphites apertus* und *Entomoceras* aff. *Theron*, *Drepanites fissistriatus*. Darnach würde der sicilische Halobienkalk von der Zone des *Trachyceras Aonoides* bis zur Zone des *Cyrtopleurites bicrenatus* reichen. Das Lager mit *Halobia sicula*, *subreticulata*, *insignis* und *Benecke* würde höher liegen. Wären, wie DE LORENZO meint, die unteritalischen und sicilischen Halobien-schichten gleichalterig, so müssten noch Unklarheiten über Lagerung bei Lagonegro existiren. Darauf antwortet DE LORENZO noch einmal kurz.

Deecke.

E. v. Mojsisovics, W. Waagen und C. Diener: Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. math.-naturw. Cl. 104. Abth. 1. 1279—1302. 1895.)

Auf Anregung von SUSS haben die drei Verf. es versucht, die pelagischen, d. h. normalen, marinen Trias-Sedimente zu einem zusammenfassenden Bilde zu vereinigen und zu gliedern. Die in neuerer Zeit im

Uebersicht der Gliederung
(Untere Trias nach W. WAAGEN und C. DIENER;

Serien	Stufen	Unterstufen	Mediterrane Triasprovinz
			Zone (der pelagischen Facies)
Bajuvarisch	Rhätisch		22. Z. der <i>Avicula contorta</i>
	Juvavisch	oberjuvavisch (Sevatisch)	21. Z. des <i>Sirenites Argonautae</i>
		mitteljuvavisch (Alaunisch)	20. Z. des <i>Pinacoceras Metternichi</i>
		unterjuvavisch (Lacisch)	19. Z. des <i>Cyrtopleurites bicrenatus</i>
			18. Z. des <i>Cladiscites ruber</i>
		17. Z. des <i>Sagenites Giebeli</i>	
Tirolisch	Karnisch	oberkarnisch (Tuvalisch)	16. Z. des <i>Tropites subbullatus</i>
		mittelkarnisch (Julisch)	15. Z. des <i>Trachyceras Aonoides</i>
		unterkarnisch (Cordevolisch)	14. Z. des <i>Trachyceras Aon</i>
	Norisch	obernorisch (Longobardisch)	13. Z. des <i>Protrachyceras Archelaus</i>
		unternorisch (Fassanisch)	12. Z. des <i>Dinarites avisianus</i>
		11. Z. des <i>Protrachyceras Curionii</i>	
Dinarisch	Anisisch	Bosnisch	10. Z. des <i>Ceratites trinodosus</i>
		Balatonisch	9. Z. des <i>Ceratites binodosus</i>
	Hydaspisch		
Skythisch	Jakutisch		Z. des <i>Tirolites Cassianus</i>
	Brahmanisch	Gandarisch	
		Gangetisch	

der pelagischen Trias.

(Obere Trias nach E. v. MOJSISOVICS.)

Mediterrane Triasprovinz		Indische Triasprovinz	
Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtl. Entwicklung)		Zone (der pelagischen Facies)	Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtlicher Entwicklung)
Cössener Sch.	Dachsteinkalk		
Juvavische Hallstätter Kalke		Juvavische Cephalopodenfaunen des Himalaya	
Sandling Sch.		Karnische Cephalopodenfaunen des Himalaya	
Raibler Sch.			
Cassianer Sch.			
Wengener Sch.			
Marmolatakalk			
Buchensteiner Sch.			
Oberer Muschelkalk	Z. des <i>Ptychites rugifer</i>	Muschelkalk des Himalaya	
Unterer Muschelkalk	Z. des <i>Sibirites Prahlada</i>	Brachiopoden-Schichten mit <i>Rhynchonella Griesbachi</i> (Himalaya)	
Werfener Schichten	8. Z. des <i>Stephanites superbus</i>	Obere Ceratitenkalke der Salt Range	
	7. Z. des <i>Flemingites Flemingianus</i>	Ceratiten-Sandstein der Salt Range	<i>Subrobustus</i> beds des Himalaya
	6. Z. des <i>Flemingites radiatus</i>		
	5. Z. des <i>Ceratites normalis</i>		
der Ostalpen	4. Z. des <i>Proptychites trilobatus</i>	Ceratite Marls der Salt Range	
	3. Z. des <i>Proptychites Lawrencianus</i>		
	2. Z. des <i>Gyronites frequens</i>	Untere Ceratiten-Kalke der Salt Range	
	1. Z. des <i>Otoceras Woodwardi</i>	Otoceras beds des Himalaya	

Gebiete des grossen, centralen, als Tethys bezeichneten Meeres und im arktisch-pacifischen Gebiete gefundenen Cephalopodenfaunen haben die Grundlage dafür geliefert. Typen dieser pelagischen Trias haben sich im Mittelmeergebiet, in Kleinasien, Afghanistan, im Pamir und Himalaya, in der Salt Range des Punjab, auf Timor, Neu-Caledonien, Neu-Seeland, in Peru, Californien, Nevada und Idaho, im Cascaden-Gebirge, auf Japan, am Ussuri-Golfe, in Nordsibiren und Spitzbergen nachweisen lassen. Eine genauere Parallelsirung dieser mit denen der germanischen Trias-Provinz bleibt späterer Zeit vorbehalten. Um die Schwierigkeiten, die in der Anwendung der Namen Buntsandstein und Keuper auf diese pelagischen Sedimente liegt, zu vermeiden, sind neue Seriennamen eingeführt. Dann ist der Versuch gemacht, diese Serie wieder in Stufen, diese in Unterstufen und letztere, ähnlich wie es OPPEL für die Juraformation gethan hat, in Zonen zu zerlegen, welche durch bestimmte Ammoniten gekennzeichnet sind. Mit den 22 Zonen ist aber die Zahl der Einzelfaunen nicht erschöpft; einige Lücken sind vorhanden, z. B. an der Basis der Zone mit *Ceratites binodosus* und in der Mitte der Hallstatter Kalke.

Die vorstehende Tabelle (S. 496 u. 497) giebt diese Eintheilung wieder.

Für die unterste Abtheilung, die skythische Serie, haben besonders die indischen, durch WAAGEN beschriebenen Trias-Schichten die Basis abgegeben. Für den Lower Ceratite Limestone und die Ceratite Marls ist die Seltenheit der trachyostraken Formen bezeichnend. Diese nehmen gegen oben hin zu; in dem Lower und Middle Ceratite Sandstone sind je 3 Formen, in dem Upper Ceratite Sandstone schon 5 bekannt. Die Zerlegung und die Zonenammoniten ergeben sich aus der Tabelle. Im Himalaya kann man die *Otoceras* und *Subrobustus* beds unterscheiden. Jene enthalten die älteste triadische Cephalopodenfauna und stehen noch unter dem Lower Ceratite Limestone, wo sich in der Salt Range fossilere Kalke finden. Die 4 unteren Zonen sind als brahmanisch, die 3 oberen als jakutisch zusammengefasst. Die erste zerfällt wieder in 2 Unterstufen: Gangetisch und gandarisch. Im Ussuri-Gebiete ist diese Stufe durch *Proptychites*-Schichten mit 2 eigenthümlichen Gattungen *Ussuria* und *Pseudosageceras* vertreten. Zur jakutischen Stufe sind in erster Linie die Olenek-Schichten, dann die *Subrobustus* beds des Himalaya zu stellen. Gleichalterig sind die Werfener Schichten mit *Tirolites Cassianus*, deren östlichster Ausläufer bis Astrachan reicht. Die zweite Hauptabtheilung wird dinarische Stufe genannt. Ihr tiefstes Glied, die Zone mit *Stephanites superbus* (hyaspisch als Unterstufe) ist in der Salt Range in den oberen Ceratitenkalcken erhalten. Deren Fauna ist durch die riesige Zunahme der Trachyostraca charakterisirt, deren 35 bekannt, während die Leiostraca auf 6 zurückgegangen sind. Vielleicht sind hierher die Posidonomyenkalke Spitzbergens und die Klippenkalke von Chitichun im Himalaya zu stellen. Der zweiten Stufe, anisich, gehören die alpinen Zonen des *Ceratites binodosus* (balatonisch als Unterstufe) und *C. trinodosus* (bosnisch) an. Diese beiden Unterstufennamen sind von der Entwicklung derselben am Plattensee und bei Han-Bulog in Bosnien hergenommen. Im Himalaya entsprechen dem *Binodosus*-

Gliederung der alpinen Trias.

Natürliche Hauptgruppen der alpinen Trias	Nordalpen	Südalpen	Stufen-Namen	Gliederung der deutschen Trias
V. Obere kalkarme Gruppe (Kössener Schichten)	Kössener Schichten und oberer Dachsteinkalk (GÜMBEL'S)	Kössener Schichten	Rhätisch	Rhät
IV. Obere Kalkgruppe (Dachsteinkalk oder Hauptdolomitgruppe)	Plattenkalk (niederösterreich. Dachsteinkalk) Haupt-Dachsteinkalk, resp. Hauptdolomit, obertriadischer Korallriffkalk mit Einlagerungen von Hallstätter Kalken. Opponitzer Kalk, Ostreeinkalk der <i>Cardita</i> -Schichten	Hauptdolomit, resp. Dachsteinkalk Torer Schichten und Heiligenkreuzer Schichten	Norisch	Mittlerer oder eigentlicher Keuper (Hauptkeuper) Gypskeuper
III. Mittlere kalkarme Gruppe (Lunz-Raibler Schichten)	Lunzer Schichten Reingrabener Schiefer Aonschiefer	Raibler und Schlermplateauschichten	Karnisch	Lettenkohle
II. Untere Kalkgruppe (Muschelkalkgruppe)	Wettersteinkalk, Partnachschichten u. Reifinger Kalk Cephalopodenlager von Reutte und Gross-Reifing Gutensteiner und Reichenhaller Kalk (Ramsandl-Rössl) Unt. Dolomit	Wengen-Cassianer u. Buchensteiner Sch. sammt Esinokalk, Marmolatakalk, Schlerndolomit u. Clapsavonmarmor Prezokalk und Recoarokalk Fossilarmer unterer Muschelkalk von Judicarien	alpinere Stufe Recoarodolomit Muschelkalk	Muschelkalk
I. Untere kalkarme Gruppe (Werfener Schichten)	Werfener Schiefer	Werfener Schichten Campiler Schichten Seisser Schichten	Bunt-sandstein	Buntsandstein

Niveau die Zone mit *Sibirites Prahlada* oder die Brachiopoden-Schichten mit *Rhynchonella Griesbachi*. Die dortige obere Zone hat drei Arten mit den alpinen Faunen gemeinsam; in der Salt Range gehören hierher die Bivalve beds, auf Spitzbergen die Daonellenkalke.

Die obere Trias ist von v. MOJŠISOVICs behandelt und wird in tirolisch und bajuvarisch gegliedert. Das erstere zerfällt in norisch und karnisch und letzteres in juvavisch und rhätisch. Im Ganzen sind 8 Unterstufen unterschieden, die alle mit neuen Namen belegt werden (s. d. Tabelle), und 12 Zonen. Die rhätische Stufe umfasst nur eine einzige Zone, die der *Avicula contorta*, von der eine Cephalopodenfauna nur aus den Ostalpen bekannt ist. Aus der Verbreitung dieser Stufen folgt, dass das pelagische Triasmeer den ganzen Umkreis des Pacificischen Oceans, die Arktis und die Tethys umfasste, als deren westlicher Ausläufer das mediterrane Becken anzusehen ist, während solche Sedimente am Rande des Atlantischen Oceans und in Afrika fehlen. Das Meer hat daher zur Triasperiode in seiner heutigen Ausdehnung wahrscheinlich nicht existirt. Deecke.

A. Bittner: Bemerkungen zur neuesten Triasnomenclatur. 32 S. Wien 1896.

Diese im Selbstverlage des Verf. erschienene Brochüre ist eine Kritik der vorstehenden Gliederung und Eintheilung der Trias. Sie wendet sich, nicht mit Unrecht, gegen die massenhafte Einführung neuer Namen, mit denen sich schwer ein Begriff verbinden liesse, und dann gegen die Abgrenzung einzelner Stufen. Der Hauptinhalt der Arbeit ist wieder heftige Polemik. Doch fasst Verf. auch seine Ansichten über die Gliederung zu einer Tabelle (s. S. 499) zusammen, deren Abdruck folgt.

Deecke.

Juraformation.

A. E. Ortmann: An examination of the arguments given by NEUMAYR for the existence of climatic zones in Jurassic times. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 1. 257—270. New Haven 1896.)

Verf. giebt hier eine eingehendere Begründung seiner ablehnenden Haltung gegenüber der NEUMAYR'schen Theorie der klimatischen Zonen der Juraperiode, die er in seinen „Grundzügen der marinen Thiergeographie“ eingenommen hat. Er untersucht die Stichhaltigkeit der NEUMAYR'schen Darlegungen, indem er zuerst prüft, welche Unterschiede zwischen den Jurafaunen thatsächlich bestehen, ob topographische Ursachen die Erscheinungen wirklich nicht zu erklären vermögen, und endlich, ob der Bestand circumpolarer Zonen genügend sichergestellt ist.

Das Ergebniss der Untersuchung lautet dahin, dass die Argumente NEUMAYR's gegen den Einfluss topographischer Ursachen theils unvoll-

ständig, theils nicht überzeugend sind; Verf. glaubt im Gegentheil gezeigt zu haben, dass Unterschiede der Meerestiefe, die im alpinen Gebiete als grösser angenommen wird, und Faciesdifferenzen auf die Vertheilung der Jurafaunen von grösstem Einfluss waren. Den Bestand der klimatischen Zonen hält er nicht nur für nicht erwiesen, sondern auch für äusserst unwahrscheinlich. Viel mehr als von der Annahme klimatischer Einflüsse verspricht sich Verf. von der eingehenden Prüfung der Faciesunterschiede, der Bildungsbedingungen der Facies und deren Einfluss auf die verschiedenen Gruppen des Thierreichs. Hier sei der Vergleich mit den jetztzeitlichen Verhältnissen mehr als bisher zu üben.

Ref. muss es sich versagen, auf die Einzelheiten der vielfach richtigen und interessanten Ausführungen ORTMANN's einzugehen, nur einige Bemerkungen mögen gestattet sein. NEUMAYR hatte unzweifelhaft Recht, wenn er den Einfluss der Facies auf die Vertheilung der Ammonitengeschlechter in gewissen Fällen leugnete, denn manche alpine Bildungen unterscheiden sich der Facies nach in nichts von den entsprechenden ausseralpinen, wie z. B. die Algäuschiefer, die Sandsteine und sandigen Kalke des Unterlias, die Korallenkalk des Oberjura, die Eisenoolithe des Braunjura, und doch enthalten diese Bildungen in den Alpen und Karpathen zahlreiche Phylloceren und Lytoceren, ausserhalb derselben aber nicht. Andere Facies allerdings, wie z. B. der Aptychenkalk und Hornstein, der bunte Cephalopodenkalk und Knollenkalk, von denen die letzteren im Silur und Devon weit nach Norden reichten, sind im ausseralpinen Jura nicht entwickelt, daher ist hier ein directer Vergleich nicht möglich, was freilich einen noch nicht ergründeten Einfluss der Facies nicht ausschliesst. Grosse Meerestiefen werden ziemlich allgemein als Bildungsraum der Aptychenkalke und Radiolarienhornsteine angesehen, denn wir kennen heute keine bessere Deutung dieser merkwürdigen Gesteine, aber daneben entstanden im alpin-mediterranen Gebiete in derselben Periode Ablagerungen aus geringer Tiefe, und es waren die Unterschiede der Meerestiefe im Jura nach Raum und Zeit sehr gross, wie sich leicht nachweisen lässt.

Dass sich die neuen Funde in entlegenen Ländern in das Bild der klimatischen Zonen nicht gut einfügen, ja damit zum Theil unvereinbar sind, ist eine immer bestimmter hervortretende Thatsache. Bei dem raschen Fortschreiten der Erforschung der aussereuropäischen Länder können wir bald in den Besitz so reichlichen Materials zu gelangen hoffen, um eine bessere an Stelle der NEUMAYR'schen Theorie zu setzen. Die Erfahrungen bei allen anderen Formationen sprechen aber nicht so sehr für den überwiegenden Einfluss der Facies, als vielmehr für den der jeweiligen Configuration von Festland und Meer und der dadurch gegebenen Verbreitungsbedingungen der Fauna und Flora. In dieser Beziehung leistet gerade die von NEUMAYR entworfene Erdkarte der Juraformation der künftigen Forschung grossen Vorschub. Die Faciesunterschiede dürfen gewiss nicht vernachlässigt werden, aber sie stehen, so scheint es, doch erst in zweiter Linie; inwieweit klimatische Einflüsse erkennbar sein werden, scheint heute noch nicht sicher feststellbar.

Von Einzelheiten sei noch hervorgehoben, dass sich Verf. gegen die Vorstellung JOH. WALTHER's über die passive Verfrachtung leerer Ammonitengehäuse ausspricht, obwohl er sonst auf dem Boden dieses Forschers steht. Mit WALTHER leugnet er die pelagische Lebensweise der meisten Ammoniten, die als benthonische Thiere der mässigen Tiefen angesehen werden.

V. Uhlig.

A. de Grossouvre: Terrains secondaires du Nord-Est. (Bull. des Services de la Carte géol. de la France. 7. 10. 1895.)

Munier-Chalmas: Feuille de Mézières au 320 000. Notes sur les couches coralliennes des Ardennes. (Ibidem. 17—18.)

Die Untersuchungen der beiden Autoren in den Ardennen haben das Ergebniss der ersten Begehungen bestätigt. Die Schichtfolge über den eisenoolithführenden Kalken mit *Cardioceras cordatum* und *Peltoceras arduennense* ist:

1. Thon und Mergel mit *Ostrea dilatata*.

2. Mergelige Kalke mit *Hemicidaris crenularis*, *Cidaris florigemma*, *Glypticus hieroglyphicus* und Korallen.

3. Kalke mit zahlreichen, verkieselten Korallen mit *Cidaris florigemma*, *Hemicidaris crenularis*, *Diceras* sp., *Protocardia corallina*. Bei Vassigny enthalten diese Kalke Cardioceren vom Typus des *Cardioceras cordatum*.

4. Wechsellagerung von compacten, mergeligen und korallenführenden Kalken mit zahlreichen Gastropoden und Bivalven und mit *Perisphinctes Martelli*.

Auf Grund dieser Beobachtungen werden die Korallenkalke (3 u. 4), die man bisher zum Rauracien gestellt hatte, in das Oxfordien, die darüber liegenden, früher in das Séquanien gestellten Kalke in das Rauracien eingereiht.

V. Uhlig.

Ph. Glangeaud: Feuilles de Rochechouart et de Périgueux. (Bull. des Services de la Carte géol. de la France et des top. sout. 7. 76—79.)

—, Le Lias et le Jurassique moyen en bordure à l'ouest du Plateau Central. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 23. 10—43.)

—, Le Jurassique à l'ouest du Plateau Central. (Bull. des Services de la Carte géol. de la France et des top. sout. 8. 1—255. 1896/97. Paris 1895.)

Die geologische Geschichte der Jurabildungen des aquitanischen Beckens war seit den Arbeiten von ÉLIE DE BEAUMONT und DUFRÉNOY im Jahre 1848 nicht mehr Gegenstand einer zusammenfassenden Darstellung. Auch diese hat, wie Verf. einleitend bemerkt (dies. Jahrb. 1896. II. -141-), nur den nordwestlichen Theil des Beckens berücksichtigt, und dasselbe gilt von den späteren Detailarbeiten. Gerade die interessanteste Gegend, zwischen der Charente und der Dordogne, blieb vernachlässigt und wurde

deshalb vom Verf. zum Gegenstande seiner Studien gemacht, deren Ergebnisse in der letztgenannten Arbeit zusammengefasst erscheinen. Diese Ergebnisse sind sehr reich; Verf. hat sich nicht nur mit der Stratigraphie, der Geschichte der Meere und den Ablagerungsbedingungen beschäftigt, sondern auch Vergleiche mit anderen Entwicklungen vorgenommen und die Tektonik berücksichtigt. Palaeontologische Studien werden in Aussicht gestellt, da zahlreiche neue Arten (300) gefunden wurden.

In vorjurassischer Zeit erstreckte sich das Meer des aquitanischen Beckens, so beginnt Verf., nur bis in die Gegend von Brive, die Meerenge von Poitou bestand noch nicht, noch bildeten das Centralplateau und das Massiv der Vendée ein zusammenhängendes Ganze. Eine marine Transgression, die des Rhät, leitet die Juraperiode (nach französischer Auffassung) ein; diese Transgression reicht bis an den Südrand des Massivs der Vendée. Die rhätischen Ablagerungen behalten aber noch denselben sandigen Charakter bei, wie in den vorhergehenden Perioden (Carbon—Trias). Die Rhät-Sandsteine sind meist bläulich gefärbt, zeigen Taschenstructur und sind mit Conglomeraten verbunden. Einige Bivalven und Spuren von Equiseten sind die spärlichen Versteinerungen dieses Horizontes, der bei der concordanten Auflagerung auf den Trias-Sandsteinen und der gleichartigen, petrographischen Entwicklung gegen die Trias nur sehr schwer abzugrenzen ist.

Hettangien und Sinemurien. Mit Abschluss der Rhät-Stufe vollzieht sich eine wichtige Veränderung: das Meer dehnt sich über die Grenzen des rhätischen aus, an Stelle der sandigen bilden sich kalkige Sedimente, eine neue Fauna, in der allerdings Cephalopoden vorerst noch selten sind, tritt auf¹. Hettangien und Sinemurien bestehen aus dolomitischen Kalken mit Einschaltungen von oolithischem und lithographischem Kalkstein. Diese Kalke enthalten aber fast überall nur Versteinerungen des Hettangien (*Anatina praecursor*, *Gervillia praecursor*, *Pecten aequalis*, *Avicula cuneata*, *Cypricardia caryota*, *Cardium Philippianum*, *Patella Dunkeri*, *Turritella* sp., *Nerinea* sp., *Cerithium* sp. etc.; *Ammonites angulatus* nach DE LONGUEMAR bei Sauxay), nur in der Gegend von Niort hat FOURNIER Formen des Sinemurien (*Ammonites Conybeari*, *Cardinia copides*, *C. crassiuscula* etc.) entdeckt. Die Abtrennung des Sinemurien ist also nicht gut durchführbar, jedenfalls ist es sehr wenig mächtig. Aus der Übereinstimmung der Fauna des Hettangien mit derjenigen des Pariser Beckens schliesst Verf., dass die Enge von Poitou um diese Zeit schon eröffnet war.

Charmouthien. Diese Verbindung wurde breiter und freier im Mittel-Lias, das Meer dehnt sich weiter aus. BARON, BOISSELIER, VASSEUR und FOURNIER konnten Partien von Mittel-Lias unmittelbar auf dem Ur-

¹ Das Rhät liegt also concordant über der Ober-Trias, besteht aus demselben Material wie diese und enthält eine dürftige Superstifenfauna. Der unterste Lias dagegen (in deutscher Auffassung) transgredirt, bringt eine neue Fauna und geänderte Ablagerungen. Warum also besteht man in Frankreich noch immer auf der Zuthellung des Rhät zum Lias? Ref.

gebirge des armorikanischen Massivs nachweisen. Sandsteine, sandige Kalke, seltener reine Kalke und Thone kommen zur Ablagerung und enthalten zum ersten Male reiche Faunen. Verf. unterscheidet die thonig-kalkige Facies mit Cephalopoden, die im Norden bis Brive reicht und bis zu 150 m mächtig werden kann. Hier finden sich *Phylloceras* und *Lytoceras*, die weiter nördlich fehlen. Die Versteinerungen deuten auf die Vertretung sämtlicher Mittel-Liaszonen. Die sandig-kalkige Facies herrscht von Terrasson bis Montbron, Ammoniten sind hier selten, dafür kommen zahlreiche Zweischaler, Belemniten und Brachiopoden vor. Weiter nördlich nehmen diese Schichten mehr Kalk und Hornstein auf, enthalten aber dieselbe Fauna. Zwischen Fontenay und dem Atlantischen Ocean endlich tritt die mergelig-kalkige Facies mit Eisenoolithen auf.

Toarcien. Diese ausgezeichnet thonige und mergelige Stufe breitet sich wiederum weiter aus als der Mittel-Lias, und zwar namentlich auf der Ostseite der Enge von Poitou. Die Ausbildung ist sehr gleichförmig, die Mächtigkeit im Süden grösser (80 m) als im Norden (0,6—10 m). Cephalopoden herrschen vor und erlauben die Unterscheidung folgender Zonen:

1. Zone des *Harpoceras falciferum*.
2. Zone des *Harpoceras Levisoni* und des *Coeloceras Holandrei*.
3. Zone des *Harpoceras fallaciosum*.
4. Zone der *Dumortieria radiosa*.
5. Zone des *Harpoceras aalense*.
6. Zone des *Harpoceras opalinum*.

Die Trennung der beiden untersten Zonen war nur selten möglich, Verf. fand einige Male in einer wenig mächtigen Schicht *Harpoceras falciferum*, *H. Levisoni*, *H. bifrons* und *C. Holandrei* beisammenliegend, dagegen ist die dritte Zone gut markiert, ebenso die fünfte, die sechste wiederum ist schwach entwickelt. Die Posidonienschiefer, die im Norden und Süden des Centralplateaus so gut vertreten sind, gelangen in der Strasse von Poitou nicht zur Ausbildung, in der Charente sind sie zur Noth angedeutet.

Bajocien. Verf. konnte zwischen Toarcien und Bajocien keine Spur einer Emersion entdecken, die Ablagerung nimmt ungestörten Fortgang, und es besteht auch eine grosse palaeontologische und petrographische Übereinstimmung zwischen dem Toarcien und dem unteren Bajocien. Trotz dieser Verwandtschaft, die bekanntlich zu der Aufstellung der Etage Aalenien geführt hat, will Verf. an der ursprünglichen Begrenzung des Toarcien gegen das Bajocien festhalten. Das untere Bajocien besteht hauptsächlich aus Mergeln und Kalken. An der Basis hat Verf. die Zone des *Harpoceras Murchisonae* zuerst nachgewiesen, später hat auch WELSCH diese Zone an mehreren Punkten erkannt. Darüber folgt die Zone der *Ludwigia concava*, reich an Versteinerungen der Gattungen *Ludwigia*, *Sonninia*, *Hammatoceras*, *Hyperlioceras*, *Witchellia*, *Poecilomorphus* und *Oppelia*. Auch Zweischaler und Brachiopoden sind häufig. Die Fauna nähert sich am meisten den gleichalterigen Faunen der Normandie und Englands.

Im mittleren und oberen Bajocien unterscheidet Verf. eine Kalkfacies mit Cephalopoden, eine oolithische Facies, eine kalkoolithische Facies mit dolomitischen Hornsteinkalken. Die cephalopodenreiche Kalkfacies erstreckt sich vom Ocean dem armorikanischen Massiv entlang südlich bis Chasseneuil in der Charente. Sie besteht aus dickbankigen harten Kalken, die bisweilen Knollen oder selbst Bänke von Hornstein einschliessen. Man kann 3 Zonen unterscheiden: 1. Zone des *Sphaeroceras Sauzei*, 2. Zone des *Stephanoceras Blagdeni*, 3. Zone des *Cosmoceras Garantianum*. Die erstgenannte Zone enthält von Ammoniten: *Sonninia adicra* WAG., *S. laeviuscula* Sow., *S. Sowerbyi*, *S. corrugata*, *Sphaeroceras Sauzei*, *Coeloceras Humphriesi*, *C. Braickenridgei*, *Poecilomorphus cycloides*, *Stephanoceras Blagdeni*. Die zweite Zone ist palaeontologisch weniger gut charakterisirt, Verf. nennt ausser einigen Brachiopoden nur: *Coeloceras Humphriesi*, *C. Blagdeni*, *C. Braickenridgei*, *Oppelia Truellei*. Sehr fossilreich ist die dritte Zone, in der die Sonninien schon verschwunden, dagegen Parkinsonier stark entwickelt sind. Die Fauna besteht aus folgenden Ammoniten: *Oppelia Truellei*, *O. subradiata*, *Cosmoceras Garanti*, *C. niortense*, *Parkinsonia Parkinsoni*, *P. Parkinsoni planulata* QU., *P. Parkinsoni densicostata* QU., *P. neuffensis* OPP., *Sphaeroceras Gervillei*, *Coeloceras Humphriesi*, *C. Deslongchampsii*, *C. Blagdeni*, *Perisphinctes Martinsii*, *Toxoceras Orbigny*. Dazu kommen Bivalven und Brachiopoden.

Von Chasseneuil bis zum Thale der Dordogne herrscht die oolithische Facies, und hier lässt sich weder eine palaeontologische noch eine petrographische Gliederung vornehmen, es herrschen einförmige, äusserst fossilarme, oolithische und dolomitische, manchmal riffartige Kalke, deren Bildung in der Nähe der Küste vor sich gegangen sein muss. Die seltenen Versteinerungen dieser Kalke gehören hauptsächlich folgenden Arten an: *Nerinea Cotteswoldiae*, *N. oppelensis*, *N. oolitica*, *Cylindrites bullatus*, *Patella rugosa*, *Scurria nitida*, *Trigonia costata*, *Tr. duplicata*, *Pecten arcuatus*, *Lima bellula*, *Tancredia angulata*. Es sind dies Formen, die namentlich an die Bajocienfauna Englands erinnern. Diese Kalke verwittern an der Oberfläche zu rothem Thon mit Feuersteinknollen, und es scheint, dass an manchen Stellen die ganze Ablagerung diesem Zersetzungsprocess verfallen ist. Dies ist namentlich am Centralplateau der Fall; die rothen Thone mit Feuerstein liegen dort unmittelbar auf Urgebirge, woraus man auf ein weites Ausgreifen des Bajocien-Meeres über einen grossen Theil des Centralplateaus schliessen kann.

Bathonien. In dieser Stufe wiederholen sich die Faciesbildungen des Bajocien, und zwar mit derselben Vertheilung, wie im Bajocien. Im nördlichen Theil des Beckens, südlich von der Strasse von Poitou, herrscht die Kalkfacies mit Cephalopoden. Hier ist eine untere Zone (Vesulian) mit *Oppelia fusca*, *O. subradiata*, *Morphoceras polymorphum*, *Oppelia aspidoides*, *O. Truellei*, *Parkinsonia Parkinsoni*, *P. ferruginea*, *P. neuffensis*, *Perisphinctes Martinsii*, *procerus*, *zigzag* und eine höhere Zone mit *Oppelia aspidoides*, *O. biflexuosa*, *Hecticoceras retrocostatum*, *Sphaeroceras microstoma*, *Sph. Ymir*, *Coeloceras linguiferum*, *Perisphinctes subbackeriae*,

Macrocephalus lamellosus (Bradfordian) unterschieden. Im Norden der Strasse von Poitou besteht das Bathonien hauptsächlich aus dolomitischen Kalken mit Feuersteinen an der Basis und ist ausserordentlich arm an Versteinerungen. Bei Chasseneuil in der Charente ist eine oolithische Facies mit Brachiopoden, einzelnen Gastropoden und Bivalven ausgebildet, und weiter südlich (Charente, Dordogne, Lot, Tarn-et-Garonne) kommen an der Basis des Bathonien Schichten mit brackischen Versteinerungen zum Vorschein, wie *Sphenia*, *Corbula*, *Cyrena*, *Protoecardia*; es treten lithographische Kalke, blätterige Mergel, Breccien, auch bituminöse Kalke und Lignite auf. Die höheren Lagen haben echt marinen Charakter und schliessen namentlich Brachiopoden und Bivalven ein.

Callovien. Diese Stufe zeichnet sich im Gegensatz zum Bathonien durch sehr gleichmässige Ausbildung aus, es herrscht Cephalopodenfacies. Man unterscheidet die Zone mit *Macrocephalites macrocephalus*, die Zone der *Reineckia anceps* und die des *Peltoceras athleta*.

Oxfordien. Thone, Mergel mit Schwämmen, oolithische Kalke, koralligene Kalke treten im Oxfordien in mannigfacher Wechselfolge auf. Die untere Zone mit *Aspidoceras perarmatum*, *Oppelia flexuosa*, *O. callicera*, *Peltoceras transversarium* lässt diesen Wechsel weniger hervortreten als die obere, die namentlich durch *Orchetoceras canaliculatum*, *Oppelia Arolica*, *O. Henrici*, *O. Eucharis*, *O. Gessneri*, *O. distorta*, *Haploceras Erato*, *Creniceras Renggeri*, *Peltoceras transversarium*, *Perisphinctes Martelli* und *P. virgulatus* gekennzeichnet ist. Man kann alle Übergänge von der Schwammfacies in lithographische Kalke mit Hornstein und in Korallenkalke verfolgen.

Rauracien und Séquanien. Beide Stufen lassen sich nur da scharf trennen, wo Cephalopoden vorkommen. An der atlantischen Küste treten in diesen Horizonten Thone und Mergel auf. In dem Maasse, als man sich dem Centralplateau nähert, werden diese durch compacte, oolithische und koralligene Kalke verdrängt. Im ersteren Gebiete lässt sich das tiefere Rauracien mit *Peltoceras bimanmatum*, *Ochetoceras Marantianum*, *O. Henrici*, *Haploceras Erato* von dem höheren Séquanien mit *Perisphinctes Achilles* und *Oppelia tenuilobata*, *Aspidoceras rupellense*, *Oppelia litocera*, *Perisphinctes ulmensis* leicht unterscheiden. In der nördlichen Gegend, bei Saint-Angeau, enthält das Rauracien Korallen, das Séquanien besteht aus Cephalopodenmergeln. Weiter südlich, z. B. bei La Rochefoucauld, rücken die Korallenbildungen in das höhere Niveau des Séquanien, es macht sich hier eine ähnliche Verschiebung der Korallenfacies nach Süden geltend, wie sie von M. BERTRAND und BOURGEAT im Jura nachgewiesen ist. Das koralligene Rauracien ist sehr fossilreich, man findet zahlreiche *Diceras* (*D. minus*, *D. eximium*), Nerineen und Brachiopoden, Seeigel. Weniger reich ist das Séquanien ausgestattet, in dem *Exogyra virgula*, *Zeilleria Egena*, *Z. humeralis*, *Rhynchonella inconstans*, *Diceras* cf. *arientinum* neben einigen Ammoniten vorkommen.

Dem tektonischen Theile der Arbeit entnehmen wir, dass die Jura-Schichten vom Westrande des Centralplateaus nach dem aquitanischen

Becken abfallen. Zugleich sind aber die Schichten leicht gewellt. Man beobachtet Faltungen parallel dem Rande des Centralplateaus und andere, hierzu ungefähr senkrecht gelegene. Zwei ungefähr 12 km lange Synklinalen und zwei Antiklinalen der ersteren Art zeigen die Thäler der Charente und des Clain. Das von WELSCH entworfene Faltennetz bezeichnet Verf. als grossentheils hypothetisch. Im Anschluss an MOURET hebt Verf. hervor, dass der Westrand des Centralplateaus vom Thale der Vère (Tarn) bis nach Monbrou (Charente) durch ein mehr als 200 km langes System von Bruchlinien abgeschnitten ist. Das aquitanische Becken ist ein Versenkungsbecken. Das Schlusscapitel dieser schönen und umfassenden Arbeit ist der Geschichte der jurassischen Meere im aquitanischen Becken gewidmet.

V. Uhlig.

Kreideformation.

J. J. Jahn: Einige Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Kreideformation. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 45. 125. Mit 1 Taf. u. 4 Textfig. 1895.)

In kritischem Anschluss an die Bearbeitung der Priesener Schichten durch FRITSCH (dies. Jahrb. 1895. II. -311-) bespricht Verf. zuerst folgende, in diesem Horizont auftretende Cephalopoden:

1. *Schlönbachia (Gauthiericeras) bajuvarica* REDTENB.
2. *Barroisiceras Haberfellneri* v. HAUER = *Acanthoceras dentatocarinatum* FRITSCH (non F. RÖMER).
3. *Acanthoceras Neptuni* GEINITZ.
4. ? *Acanthoceras Woolgari* MANT. = „*Cosmoceras*“ *Schlönbachi* FRITSCH.
5. *Placenticeras d'Orbignyianum* GEINITZ.
6. *Gaudryceras Alexandri* FRITSCH sp.
7. *Phylloceras bizonatum* FRITSCH.
8. *Scaphites Lamberti* GROSSOUVRE (= *Sc. Geinitzi* var. *binodosa* bei FRITSCH).
9. *Scaphites Geinitzi* D'ORB. (= *Sc. Geinitzi* bei FRITSCH).
10. *Scaphites Fritschi* GROSSOUVRE (= *Sc. auritus* bei FRITSCH). Diese letztangeführten 3 Formen werden abgebildet und eingehender beschrieben; die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale bestehen in der verschiedenen Ausbildung der Wohnkammer, fehlt diese, so ist die Trennung der 3 Formen schwer durchführbar und wird noch dadurch schwieriger, dass zwischen ihnen allen zahlreiche, ganz allmähliche Übergänge vorhanden sind.
11. *Baculites Faujasi* var. *bohemia* FRITSCH.
12. *Baculites* sp.

Unter Hinzuziehung von *Nautilus sublaevigatus* D'ORB., *N. rugatus* FRITSCH, *Peroniceras subtricarinatum* D'ORB., *Pachydiscus peramplus* MANT., *Hamites Geinitzi* D'ORB. und *Helicoceras Reussianum* GEIN. ergibt sich nun unter der Berücksichtigung, dass 1, 2, 5 und 8 für das Senon bezeichnend,

Pachydiscus peramplus, *Scaphites Geinitzi* und *Helicoceras Reussianum* Leitfossilien des Turon sind, sowie weiter unter Berücksichtigung der Vertheilung dieser Fossilien auf die von FRITSCHE unterschiedenen Horizonte, dass die Priesener Schichten zum Theil als Aequivalent des Oberturon (Scaphiten- und *Cuvieri*-Pläner), zum Theil als Aequivalent des unteren und mittleren Untersenon (Emscher Mergels oder Coniacien inf. et moyen GROSSOUVRE) anzusehen sind.

Im zweiten Capitel „Über die horizontale Verbreitung der Priesener Schichten“ bringt Verf. weitere Belege für seine Ansicht, dass zwischen den Teplitzer und Priesener Schichten keine scharfe Grenze existirt, dass diese zwischen ihnen durch allmähliche Übergänge undeutlich gemacht und nicht so scharf ist, wie z. B. zwischen den Korytzaner und Weissenberger Schichten. Zuerst führt Verf. eine Anzahl von Fundorten, die FRITSCHE nicht in Betracht gezogen hat, oder unbekannt geblieben sind, und die daselbst gefundenen Versteinerungen auf, geht sodann auf die Umgegend von Pardubitz ein, wo sich im Allgemeinen nachstehende Schichtenfolge in den Priesener Schichten zeigt:

Hangendes: Quartär.

3. Fester, klingender Inoceramenpläner mit *Micraster de Lorioli* Nov.

2. c) Gastropodenschichte.

b) Niveau des *Iguanodon? Albinus* FRITSCHE.

a) Mergellage mit mitunter verkiesten Cephalopoden.

1. Schieferige, feste Lage, zu unterst mit stammförmigen Concretionen.

Liegendes: Teplitzer Schichten

und wendet sich zum Schluss den Priesener Schichten auf dem Blatte Hohenmauth-Leitomischl zu, wobei die vereinzelt erhaltenen Inseln dieses Horizontes in dem eigentlichen Gebiete der Iser-Schichten, auf den beiden Flügeln des Hohenmauth-Leitomischler Beckens, noch hinzugezogen werden.

Das dritte Capitel „Über die Teplitzer- und Iser-Schichten in Ostböhmen“ ist der Frage nach der Selbstständigkeit der Iser-Schichten gewidmet, welche FRITSCHE jüngsthin bejaht hat. Die Untersuchungen des Verf. lehren nun, dass die Teplitzer Schichten bei Leitomischl, die FRITSCHE in directer Überlagerung der Iser-Schichten angiebt, in Wirklichkeit *Terebratulina semiglobosa*-führende Priesener Schichten sind, oder, wie bei Abtsdorf und Řikowitz, sich auf die sogenannte „Contactschichte“ beziehen, die in Wirklichkeit das Übergangsniveau zwischen der Iser- und Priesener Stufe vorstellt. Weiter lehren sie, dass in Ostböhmen in dem Gebiet östlich von der Janowicek-Lužer Terrainterrasse die Iser-Schichten sehr mächtig und typisch entwickelt sind, und die typischen Teplitzer Schichten (Horizont der *Lima elongata*, der Terebratulinen und der Rhynchonellen) ganz fehlen, während in dem westlich von ihr gelegenen Gebiet das umgekehrte Verhältniss stattfindet, somit die Iser-Schichten nur eine Faciesbildung der Teplitzer Stufe, speciell ihrer 3 Horizonte: der *Lima elongata*, der Terebratulinen und der Rhynchonellen darstellen. Liegt in der Fauna der Teplitzer Schichten eine Fauna vor, deren Existenzbedingungen nur in einer ruhigen, tiefen (und zwar mitteltiefen) See vorhanden sind, so deutet die der

Iser-Schichten darauf hin, dass sie in seichten, zumeist littoralen Regionen des Meeres zur Ablagerung gelangt ist. Der Name Iser-Schichten ist auch deshalb aufzugeben, weil sie sich in der Gegend von Melnik und Raudnitz nach ZÁHALKA als ein Äquivalent der Mallnitzer Schichten auswiesen und in der sächsisch-böhmischen Schweiz über den Teplitzer Schichten (über dem Plänerkalk von Strehlen) zu liegen scheinen.

Verf. weist noch auf eine Schwierigkeit hin; nach FRITSCH treten in den Iser-Schichten einige senone Formen auf, während Verf. (vergl. das erste Capitel) gezeigt hat, dass die untersten Lagen der auf die Iser-Stufe folgenden Priesener Schichten noch entschieden zum Turon gehören. Dergleichen sind auch die Teplitzer Schichten, die unzweifelhaft dasselbe Alter wie die Iser-Schichten in Ostböhmen besitzen, eine reine Turonbildung, aus der bisher keine einzige senone Form bekannt ist. Die Erklärung dieser eigenthümlichen Verhältnisse muss vorläufig der Zukunft überlassen bleiben.

Joh. Böhm.

C. M. Paul: Über die Sandsteine des Wienerwaldes. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 176. 1895.)

—, Reisebericht aus dem Wienerwalde. (Ibid. 289.)

—, Erster Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. (Ibid. 311. 1896.)

—, Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. (Ibid. 318.)

1. Am Donaudurchbruch zwischen dem Leopoldsberg am rechten und dem Laner- und Bisamberg am linken Ufer beobachtete Verf. 2 Sättel mit dazwischen entwickelter Mulde. Die Gesteine der ersteren, die rothen und schwarzen Schiefer von Kahlenbergedorf u. s. w., sind im Gegensatz zu STUR als tieferes Kreideniveau aufzufassen, was durch das Vorkommen von lichten, den Neocom-Aptychenkalken vollkommen gleichenden Kalkmergeln im Bereich dieser Gesteine erhärtet wird. Die Gesteine der Mulde sind die durch Inoceramenfunde schon lange als zur Kreide gehörig nachgewiesenen Sandsteine und hydraulischen Kalkmergel des Leopold- und Lanerberges.

2. In der Gegend zwischen Mauerbach-Sulz im O. und Neulangbach-Gerichtsberg im W. erscheint als tiefstes Glied Neocom. Eine Neocomzone begleitet als Randzone die Südgrenze des Wienersandstein-Gebietes von Hainfeld bis Kaltenleutgeben, eine zweite zieht von Stollberg, wo auch fossilführender Jura auftritt, über Wöllersdorf bis Neuwaldegg. Darüber folgen röthliche, graue oder schwarze Schiefer mit Bänken von hieroglyphenführenden, geaderten Kalksandsteinen, Gesteine, welche die charakteristischen petrographischen Merkmale der westgalizischen, cretaceischen Petroleumschichten von Ropa, Gorlice u. s. w. an sich tragen. Hierüber liegen diejenigen Schichten, die im Kahlengebirge und bei Pressbaum Inoceramen enthalten; im W. des Gebietes erscheinen an Stelle derselben zuweilen auffallend glitzernde Sandsteinvarietäten. An der oberen Grenze der

Inoceramenschichten finden sich bei Gablitz, Ried, Tullnerbach rothe Schiefer in Verbindung mit weichen Fucoidenmergeln, die vielleicht als Vertreter der Nierenthalschichten aufzufassen sind. Das Eocän ist durch den nummuliten-führenden Greifensteiner Sandstein vertreten. Während im Innern des Gebietes mehrfach regelmässig Sättel und Mulden erscheinen, sind im N. die Falten überschoben. Da STUR's Wolfpassinger Schichten unter den Greifensteiner Schichten hervorkommen, so fasst sie Verf. mit NIEDZWIEDZKI als Analoga der Inoceramenschichten auf.

Die Greifensteiner Sandsteine bei Pressbaum sind als Beispiel dafür angeführt worden, dass die Hieroglyphen stets nur auf der Unterseite der Schichten zu finden seien. Da infolge der überkippten Schichtenstellung bei Pressbaum die dort unten erscheinende Seite der Schichten bei normaler Lagerung gerade die Oberseite repräsentirt, so sind alle jene Schlüsse damit hinfällig.

3. Die obercretaceischen Flyschbildungen bei Muntigl und Bergheim bei Salzburg stimmen wie auch bei Gmunden petrographisch mit den inoceramenführenden Schichten von Pressbaum, Kahlenberg u. s. w. überein und sind unbedingt mit diesen ident. Die Hieroglyphen fanden sich auf der Oberseite der Schichten, der auch die Inoceramen aufsassen; die Fucoiden, deren pflanzliche Genesis neuerdings bezweifelt wird, fand Verf. wiederholt auf beiden Seiten der Schicht- oder Schieferungsflächen, so dass sich die Ansicht, dass diese Gebilde nur von einer Schichtreihe aus in das Gestein eindringen, nicht als allgemein gültig erweist.

Weiter noch zeigt Verf., dass die alte Localität Stollberg, d. i. der Steinbruch der Cementfabrik jurassischen, nicht neocomen Alters ist.

Bei Pölten, am Nordrande der Flyschzone, constatirte Verf. über obercretaceischen Fucoidenmergeln groben, mürben Sandstein, der die westliche Fortsetzung der hier sehr verschmälerten Zone des alttertiären Greifensteiner Nummulitensandsteines bildet.

4. Bei Fraisen schliesst sich an das Mesozoicum zunächst Neocom (dunkle, weissgeaderte Kalke, durch rasche Wechsellagerung mit schwarzen, glasig glänzenden Sandsteinen und Neocom-Fleckenmergeln eng verknüpft) mit N.-Fallen an. Darüber folgt Oberkreide (Sandsteine mit eingelagerten Mergeln mit *Chondrites Targioni*, *Ch. intricatus* und *Helminthoidea* etc.) in einer Mulde, da nordwärts wieder Neocom erscheint. Weiter folgen nach N. der eocäne Greifensteiner Sandstein, unter dem sich mit regelmässig südlichem Einfallen weiter nordwärts die obercretaceischen Fucoidenmergel und Sandsteine herausheben.

Joh. Böhm.

J. W. Gregory: On a collection of fossils from the Lower Greensand of Great Chart, in Kent. (Geol. Mag. (4.) 2. 97—103. 1895.)

Seltenheit und unvollständige Erhaltung der Fossilien erschwerten bisher im Südosten Englands das Studium des oberen Lower Greensand. Der Atherfield Clay und die Hythe beds führen eine charakteristische Fauna,

was für die oberen Zonen des Lower Greensand nicht zutrifft. Zwar kommt darin eine Anzahl von Arten bei Folkestone vor, jedoch nach W. hin ändert sich die lithologische Beschaffenheit der Schichten, und Fossilien werden nur an wenigen Orten gefunden. Verf. sammelte nun aus den Sandgate beds von Great Chart bei Ashford nachstehende, zumeist als Steinkerne erhaltene Species: *Serpula filiformis* Sow., *Terebratula sella* Sow., *Waldheimia Wanklyni* WALKER, *Terebratella Fittoni* MEYER, *Rhynchonella sulcata* PARK., *Rh. Gibbsiana* Sow., *Exogyra Couloni* DEFR. (= *sinuata* Sow. non LAM.), *Neithea quinquecostata* Sow., *Gervillia anceps* DESH., *Idonearca glabra* PARK., *I. subnana* PICT. et ROUX, *Nucula albensis* D'ORB., *Trigonia aliformis* PARK., *Tr. ornata* D'ORB., *Astarte allobrogensis* PICT. et CAMP., *Arctica angulata* Sow., *Venus vassaicensis* D'ORB., *V. parva* Sow., *V. galdrina* D'ORB., *V. d'Orbignyana* FORBES, *Thetis laevigata* Sow., *Thracia* aff. *simplex* D'ORB., *Arcomya plicata* Sow., *A. neocomiensis* LEYM.

Diese Fauna hat verwandtschaftliche Beziehungen zu der des Aptien und des Gault; Verf. rechnet sie dem oberen Aptien zu.

Die Discussion der Beziehungen dieser Fauna zu jener des Gault und Lower Greensand führt Verf., wie s. Zt. JUKES-BROWNE, zu folgendem Schema:

	Ost-Kent	Surrey	Leitfossilien
Albien	Gault: Obere Zonen No. 4?—9	Gault	<i>Hoplites splendens</i> etc.
	Gault: Unt. Zonen No. 1—3 (+ x?) Folkestone beds <i>Acanth. mammillatum</i> -Zone	„Folkestone Sands“ oder „Upper Ferru- ginous Sands“	{ <i>Hoplites interruptus</i> etc. <i>Acanth. mammillatum</i>
Oberes Aptien	Folkestone Schichten (Abtheil. I—III) Sandgate beds und Phosphat bed of Great Chart)	Burgate Stones Nutfield Fuller's Earth beds etc.	<i>Waldheimia Wanklyni</i> <i>Terebratella Fittoni</i> <i>Rhynchonella sulcata</i> <i>Avicula pectinata</i>
Unteres Aptien	Hythe beds (Ken- tish Rag etc.)	Main Chert Series Lower Ferruginous Sands	<i>Waldheimia tamarindus</i> <i>Acanthoceras Cornueli</i> „ <i>Martini</i> <i>Hoplites furcatus</i> etc.
Rhodanien	Atherfield Clay	Atherfield Clay	<i>Aporrhais Robinaldina</i>
Neocom	Weald Clay etc.	Weald Clay etc.	

W. Altenburg: Das Kreidegebiet in Süd-Limburg und im Haspengau. (Jahresber. über d. Progymnasium zu Eupen. 3—34. Mit 1 topograph. Karte. 1895.)

Verf. zeichnet ein geographisches Bild dieser Gegend auf geologischer Grundlage mit besonderer Berücksichtigung der Kreideformation (Senon).

Joh. Böhm.

White: The Bear River Formation and its characteristic fauna. (Bull. U. St. geolog. Survey. No. 128. 86 p. 11 Taf. 1895.)

Hinsichtlich der stratigraphischen Stellung des Bear River-Horizontes kann auf das Ref. in dies. Jahrb. 1894. I. -355- hingewiesen werden. Auf einem Kärtchen dieser jüngsten Schrift ist seine Verbreitung zur Darstellung gebracht. Verf. beschreibt folgende Arten: *Ostrea Haydeni* n. sp., *Modiola Pealei* n. sp., *Unio belliplicatus* MEEK, *U. vetustus* MEEK, *Corbicula Durkei* MEEK, *Corbula pyriformis* MEEK, *C. Engelmanni* MEEK, *Corbulomya Tauschi* n. sp., *Auricula Neumayri* n. sp., *Melampus Clarki* n. sp., *Rhytophorus priscus* MEEK, *Rh. Meeki* WHITE, *Tortacella* nov. gen. *Haldemani* WHITE, *Limnaea nitidula* MEEK, *Planorbis praecursoris* n. sp., *Physa usitata* n. sp., *Helix?*, *Tornatellina? isoclina* n. sp., *Neritina naticiformis* WHITE, *N. Stantonii* n. sp., *Pachymelania* nov. gen. *Cleburni* WHITE, *P. chrysalis* WHITE, *P. chrysalloidea* WHITE, *P. turricula* n. sp., *P.? macilenta* WHITE, *Pyrgulifera humerosa* MEEK, *P. Stantonii* n. sp., *Hydrobia occulta* n. sp., *Bythinella latentis* n. sp., *Charydrobia Stachei* n. sp., *Viviparus Couesi* WHITE, *Campeloma macrospira* MEEK, *Lioplax? Endlichi* WHITE. Hierzu kommen die von JONES (dies. Jahrb. 1894. I. -383-) beschriebenen Ostracoden, sowie *Chara Stantonii* KNOWLTON.

Diese Fauna leitet zu dem Schlusse, dass manche dieser Bear River-Species in Wasser von wechselnd hohem Salzgehalt zu leben vermochten, und dass daher ein grosser Theil dieser Fauna mitsammen lebte und gedieh. Es ist zu vermuthen, dass durch Wind oder Strömungen die Schalen der Pulmonaten häufig in's offene Wasser getrieben und dort mit den Schalen kientragender Formen eingebettet wurden. Jedoch konnten solche Arten wie *Ostrea Haydeni* einerseits und *Unio belliplicatus*, *U. vetustus* und *Viviparus Couesi* nicht miteinander leben; ihre Vermengung muss zufällig gewesen sein, wofern nicht angenommen werden soll, dass ihr vorwaltendes Auftreten in abwechselnden Lagen das Resultat einer Änderung salzigen und süssen Wassers ist innerhalb gewisser Theile des Areal, worin die Schichten abgelagert wurden.

Weiterhin bespricht Verf. das Vorkommen von Süsswasser- und Brackwasser-Mollusken im Jura, in den Dakota- und Laramiestufen der Kreide und im Tertiär Amerikas, sowie die geographische und zeitliche Verbreitung der Gattung *Pyrgulifera*, wobei er das Vorkommen dieser Gattung am Harz übersehen hat.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

P. de Rouville et Aug. Delage: Note sur les terrains Eocène et Oligocène de la région de Montpellier. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 24. 1896. 714.)

Über den Thonen, Sandsteinen, Conglomeraten und Kalken des Garumnien folgt 1. Kalktuff mit der Flora von Sézanne; 2. bunte Mergel, Sandsteine, Conglomerat und untergeordnete Kalke; 3. Kalk mit Ligniten, *Bulimus Hopei*, *Strophostoma lapicida*, *Planorbis pseudorotundatus*; 4. bunte Mergel, Sandsteine und Conglomerate mit *Lophiodon*; 5. Lignite mit *Palaeotherium* und *Xiphodon*; 6. verschiedenartige Kalke, unten mit mergelig-lignitischen Schichten mit *Melanopsis Mansiana*, *Planorbis Riqueti*, *Pl. pseudo-ammonius*, *Lymnea elongata* etc; 7. Conglomerate und gelbe Mergel; 8., 9. und 10. Kalk mit *Helix Ramondi*. Mergelige Kalke des Plateaus von Ascat mit brackischen Fossilien. Blaue Mergel von Fontcaude mit Ligniten und *Potamides plicatus*, *P. margaritaceus* etc. Diese verschiedenen Schichten werden dann im Einzelnen besprochen, ihre Fossilien angeführt und ihr Auftreten an verschiedenen Stellen geschildert.

von Koenen.

Munier-Chalmas: Note préliminaire sur les terrains tertiaires de la forêt d'Eu. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 24. 1896. 887.)

Auf dem Plateau nördlich von St. Pierre-en-Val und Le Bois-l'Abbé werden ausgebeutet 7—8 m feine, glaukonitische Sande des Thanetien, unten mit nicht gerollten Feuersteinen, und darüber 6—8 m thonige Schichten des Sparnacien mit *Cyrena cuneiformis*, *Melania inquinata*, *Cerithium funatum* etc., dann eine Bank mit *Ostrea sparnacensis* und *O. bellovacina* etc. und 3—4 m wenig gerollte Feuersteine und einzelne Meeresgerölle, Vertreter des Sparnacien sup. Im Thanetien sind bei Dieppe *Cucullaea crassatina*, *Cardita pectuncularis* etc. gefunden worden.

DOLLFUS hält die oberen Gerölle von Dieppe für Pliocän.

von Koenen.

E. Cortese: Escavazione di un pozzo nel giacimento lignitifero di Montemassi. (Boll. Soc. geol. ital. 14. Rom 1895.)

Das Profil eines 125 m tiefen Schachtes, der zur Gewinnung der Braunkohlen von Montemassi in Toscana abgeteuft wurde, wird in dieser Mittheilung beschrieben. Unter 8 m Alluvionen folgen Mergel, die mit thonigen Sanden wechseln und in vielen Schichten Congerien, Cardien und Psidien, sowie andere bezeichnende Fossilien der Congerienzone enthalten. Sie entsprechen genau den Schichten, welche in der Romagna über der Schwefelbank liegen.

A. Andreae.

H. W. Burrows: On the Stratigraphy of the Crag of Suffolk with especial reference to the distribution of the Foraminifera. (Geol. Mag. 1895. 506.)

Es werden unterschieden: A. Ober-Pliocän (oberer Crag). I. Schichten über dem Red Crag (Norwich Crag etc.). Die Foraminiferen von Southwold, Chillesford etc. gehören gewöhnlichen Arten des Nordatlantischen Oceans an. II. Red Crag von Essex und Suffolk. Zu den 20 Arten, welche 1866 aus demselben beschrieben wurden, ist Neues nicht hinzugekommen. B. Älteres Pliocän (unterer Crag). I. Die Sande und Thone von St. Erth in Cornwall haben W. MILLETT 163 Arten und Varietäten geliefert, von welchen 76 auch im Coralline Crag vorkommen und einzelne, wie *Lagena seminuda*, in weit über 1000 Faden Tiefe leben, so dass sie „anscheinend seitdem in tiefes Wasser ausgewandert sind“. II. Coralline Crag, verschieden benannt und eingetheilt, bis zu 8 Zonen (a—h). Es wird das Vorkommen dieser Zonen und der Foraminiferen an den verschiedenen Fundorten (Sutton, Ramsholt, Broom Hill, Sudbourne Hall, Tattingstone, Gedgrove, Aldborough) besprochen. III. Lenham-Schichten in Kent. IV. Nodule bed, meist umgelagerte Materialien. Verf. findet, dass die Foraminiferen diese Eintheilung der Schichten rechtfertigen.

von Koenen.

Ed. Delheid: Contribution paléontologique à l'étude de l'étage pliocène supérieur poederlien à Anvers. (Procès-verbaux Soc. de Géologie de Belgique. 9. 57.)

Es wird eine Liste der bei den Ausschachtungen für das Bassin America bei Antwerpen im oberen Pliocän gefundenen Fossilien gegeben.

von Koenen.

L. Foresti: Enumerazione dei brachiopodi e dei moluschi pliocenici dei dintorni di Bologna. Th. II u. III. (Boll. Soc. malac. Pisa. 18. 1895.)

In dem ersten Theil der Arbeit, welcher 1893 erschienen ist (cf. dies. Jahrb. 1895. II. -320-), wurden die Brachiopoden des Pliocän von Bologna behandelt, dieser befasst sich mit den Pelecypoden und den Scaphopoden. Die Zahl derselben ist natürlich eine sehr viel grössere; sie werden eingehend behandelt, auch in Bezug auf ihre Fundorte, und auch ihrer miocänen und recenten Verwandten wird gedacht. Verf. verwirft den jetzt üblichen Gebrauch, von einer Species viele Varietäten, Unterspecies, Unter-varietäten und Mutationen abzuspalten. Schliesslich wird noch auf eine Anzahl von Fundstellen hingewiesen, deren weitere Ausbeutung wünschenswerth erscheint und neues verspricht.

A. Andreae.

V. Arduini: Conchiglie plioceniche del bacino di Albegna. (Att. Soc. ligust. nat. e geogr. 6. 2. Genova 1895.)

Bei Rivo Torsero, zwischen Peagna und Ceriala, das am Meer liegt, ruhen auf grauen, fossilreichen Mergeln, die bis zu 6 m aufgeschlossen sind, gelbe Mergel, welche unten eine Bank von Austernschalen und Pectiniden enthalten, nach oben hin sandig werden und viele Brachiopoden führen. Über diesen Schichten folgen dann quartäre Gerölle und Sande, die eine *Haliotis tuberculata* enthielten.

Die unter dem Quartär liegenden Schichten dürften zum Pliocän gehören und enthalten etwa 44 % nicht mehr im Mittelmeer lebender Arten. Zum gleichen Pliocän gehören wohl auch die nur kurz erwähnten Conglomerate von Cisano, welche als Bausteine dienen. A. Andreae.

J. C. Merriam: Note on two tertiary Faunas from the rocks of the southern coast of Vancouver's Island. (University of California. Bull. of Geology. 2. 101—108.)

An der Südküste von Vancouver treten bei Carmanah Point unter dem Diluvium 150 Sandsteine, Schiefer und Conglomerate auf; in den Geröllen der letzteren hatte NEWCOMBE über 30 Arten Bivalven gesammelt, welche grösstentheils mit solchen übereinstimmen, die CONRAD, GABB etc. aus dem Miocän von Astoria beschrieben haben.

An der Mündung des John's River, im District von Sooke, finden sich ausser einigen Conglomeraten mürbe Sandsteine, stellenweise reich an Fossilien, oft in guter Erhaltung. Es wird eine Liste von 25 Formen gegeben, von welchen nur 12 näher bestimmt sind. Davon sind 9 noch lebend bekannt, je 6 aus dem Miocän und Pliocän von Californien und 5 aus den Carmanah Point-Schichten; die Sooke-Schichten werden daher als „mittelneocen“ angesprochen.

von Koenen.

Quartärformation und Jetztzeit.

1. A. Jentsch: Über den versuchten Nachweis des Inter-glacial durch Bohrmuscheln. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 740. 1895.)

2. —, Ist weissgefleckter Feuerstein ein Leitgeschiebe? (Ibid. 169. 1896.)

1. Verf. hält entgegen DEECKE an dem vordiluvialen, cretaceischen oder oligocänen Alter der ostpreussischen Bohrmuschel-Spuren fest.

2. MARTIN nahm an, dass alle weissgefleckten Feuersteine aus dem nordöstlichen Schonen stammen, JENTZSCH hat solche auch vereinzelt in Ostpreussen und stellenweise häufig in Westpreussen gefunden; er vermuthet also deren anstehendes Vorkommen in dem jetzt von der Ostsee bedeckten Gebiet zwischen 54 und 55° nördl. Br. und 36—38° östl. L. von Ferro.

E. Geinitz.

K. Keilhack: Die GEIKIE'sche Gliederung der nord-europäischen Glacialablagerungen. (Jahrb. pr. geol. Landesanst. f. 1895. 111—124.)

Verf. erklärt sich gegen GEIKIE's Annahme von 6 Glacialzeiten und 5 Interglacialzeiten; die Viergliederung der norddeutschen Glacialbildungen entspricht den diesseitigen Erfahrungen nicht. Die jüngste Grundmoräne vor und hinter der Endmoräne ist in ein und derselben Eiszeit abgelagert worden, unser „Oberdiluvium“ darf daher nicht in die Ablagerungen zweier Eiszeiten (Polnische und Mecklenburgische Stufe) getrennt werden. Dagegen erscheint die Annahme einer ältesten Eiszeit gerechtfertigt, so dass Verf. 3 Eiszeiten mit 2 Interglacial- und 1 Prä- und Postglacialzeit annimmt.

E. Geinitz.

A. Jentsch: Über die Chronologie der Eiszeiten. (Sitzber. phys.-ök. Ges. Königsberg. 32. 1896.)

Nach Referiren der GEIKIE-CHAMBERLIN'schen Gliederung wird das Neudeckian specieller gegliedert in:

1. Liegende Neudeckian-Sande.
2. Hommel-Stufe, Hommelian (untere Süßwassermergel an der Hommel zu Vogelsang).
3. Weichsel-Stufe, Vistulan (Meeresabsätze von Neudeck u. a.).
4. Nogat-Stufe, Nogatian (Land- und Süßwasserschichten, Marienburg u. a.).
5. Schlanzer Stufe, Schlanzian (marine Mischfauna von Schlanz, Meere).
6. Hangende Neudeckian-Sande.

Elbinger Stufe, Elbingian, nennt Verf. die Land-, Süßwasser- und Meeresbildungen von Lenzen, bisher Frühglacial genannt; darin unterscheidet er: a) Elbinger *Yoldia*-Thon, b) Valvatenmergel, c) Cyprinenthon, d) Renthierbett, e) Waldschicht. Vielleicht entspricht das Elbingian dem Norfolkian.

E. Geinitz.

Nathorst: Nya fynd i *Ancylus*-leran vid Skattmansö i Upland. (Geol. Fören. Förh. 17. 1895. 691—701.)

Neue Funde von Pflanzen: *Juniperus communis*, *Pinus silvestris*, *Alnus incana*, *A. glutinosa*, *Betula odorata*, *B. verrucosa*, *Populus tremula*, *Vaccinium vitis idaea*. Thiere: *Bithynia tentaculata*, *Pisidium* sp. Auffällig ist die grosse Menge von Fischeskeletten: *Cottus quadricornis*, *Lota vulgaris* und ferner Reste von *Phoca foetida*. Vielleicht sind diese Massenanhäufungen durch eine einstige Fischseuche zu erklären.

E. Geinitz.

O. Nordenskjöld: Om förmodade Spår af en Istad i Sierra de Tandil i Argentina. (Geol. Fören. Förh. i Stockholm. 17. (6.) 1895. 7 p.)

Die Sierra de Tandil ist eine der Bergketten, die sich aus der Ebene der Pampasformation der Provinz Buenos Aires bis zu 500 m erhebt.

Während SIEMIRADZKI (dies. Jahrb. 1893. I. 22) u. A. eine allgemeine Vereisung jener Gebiete behauptet, zeigt Verf., dass während der Zeit der Pampasformation dort keine Gletscherbedeckung stattgefunden hat. Die als Beweise angesehenen Bildungen sind: polirte, abgerundete Bergkuppen ohne jede Spur von Schrammen, riesentopfähnliche Bildungen, grosse lose Blöcke, ähnlich den erratischen Blöcken, stets der unmittelbaren Nachbarschaft entstammend, moränenartige Bildungen, durch Wasser zusammengeschwemmt oder als aufragende Felskuppen mit Verwitterungsrinde erkannt.

Alle diese Bildungen sind weder durch Eis noch Wasser, sondern durch den Wind und die säculare Verwitterung entstanden.

E. Geinitz.

G. F. Matthew: Movements of the earth's crust at St. John, N. B., in post-glacial time. (Bull. No. 22 of the nat. hist. Soc. of New Brunswick. 34. Mit einer photogr. Ansicht.)

Es handelt sich um ganz junge Hebungen, die in der Umgebung der Stadt St. John im Gebiete alter Thonschiefer in grosser Zahl längs präglacialer Verwerfungslinien zu beobachten sind. Ihr Betrag wechselt zwischen $\frac{1}{4}$ und mehreren Zoll. Die schönen, die Oberfläche des Schiefers bedeckenden Glacialschrammen werden von ihnen durchsetzt und deren einzelne Theile in auffälligster Weise gegen einander verschoben. Verf. bringt diese hochinteressante Erscheinung in Zusammenhang mit einem von S. her wirksamen lateralen Krustendruck und den häufigen, wenn auch meist schwachen Erdbeben im östlichen Canada. **Kayser.**

M. Fiebelkorn: Über ein Wiesenkalklager bei Ravensbrück unweit Fürstenberg in Mecklenburg. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1895. 379—383.)

Eines der häufigen Wiesenkalklager wird in seiner geologischen Beziehung und seiner Verwerthung besprochen. Ravensbrück [in der Mark, nicht in Mecklenburg] gehört nach dem Verf. einem [hier undeutlichen] Endmoränenzug Zempow-Fürstenberg an. Das Kalklager findet sich im Tymmssee, und zwar in dem Torfmoor, welches eine kleine, inselartige Woort mit dem Ufer verbindet. Unter 0,5 m humosen Schichten lagert ca. 1 m Torf, unter diesem der Wiesenkalk in 9—24 m Mächtigkeit, darunter Sand. Der 88 %ige Kalk ist im feuchten Zustand plastisch, reich an Conchylien- und Fischresten, auch an humoser Substanz in feinen bänderartigen Schichten. 5 Analysen werden mitgetheilt.

E. Geinitz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [1897](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1456-1517](#)