

# **Diverse Berichte**

# Geologie.

---

## Allgemeines.

**A. G. Nathorst:** Jordens Historia efter M. NEUMAYR's „Erdgeschichte“ utarbetad med särskild hänsyn till Nordens Urverld. Häftena 1—8. Stockholm 1888—1892.

In dies. Jahrb. 1889. I. -259- ist schon die Aufmerksamkeit auf die schwedische Bearbeitung von NEUMAYR's Erdgeschichte gelenkt worden. Die bis jetzt erschienenen 8 Hefte bringen die drei Hauptabschnitte (die physikalische Geologie, die dynamische Geologie und die Bildung der Gesteine) zum Abschluss und mögen deshalb zusammen besprochen werden. Da NEUMAYR's Arbeit allgemein bekannt und in dies. Jahrb. 1888. I. -49-, 1889. I. -252- ausführlich referirt worden ist, dürfte es genügen, nur die Theile der Bearbeitung NATHORST's hervorzuheben, welche neu hinzugekommen sind oder mehr oder weniger wesentlich von NEUMAYR's Darstellung abweichen. NATHORST hat nämlich nicht nur, wie auch der Titel angibt, der Darstellung der Geologie des Nordens seine Aufmerksamkeit gewidmet, sondern auch der nach dem Erscheinen der NEUMAYR'schen Arbeit herausgekommenen neuen Literatur Rechnung getragen. Der Plan ist beibehalten; einzelne Capitel sind abgekürzt, andere neu hinzugekommen; die colorirten Tafeln sind weggelassen, sowie auch viele Bilder, statt deren mehrere neue mitgetheilt sind; trotz verschiedener neuer Abschnitte ist die schwedische Bearbeitung um 90 Seiten kürzer als NEUMAYR's Arbeit.

In Wesen und Forschungsgebiet der Geologie wird hervorgehoben, dass auch massenförmige Gesteine, wenn sie als mehrere einander bedeckende Lavaströme auftreten, landschaftlich sich wie geschichtete Gesteine zeigen und als Beispiel werden die Basaltfjäll von Disco auf Grönland angeführt und abgebildet. S. 32 betont NATHORST, dass, wenn seit der Eiszeit das Klima sich so bedeutend veränderte, dass Gletscher jetzt gar nicht mehr existiren könnten, man sich auch keine Vorstellung machen könnte von den Kräften, die während der Eiszeit wirksam waren. Daraus geht hervor, dass die Naturkräfte auf eine Weise gewirkt haben können, von der die Ereignisse der Jetztzeit uns keine Vorstellung geben.

S. 33 wird die Bedeutung der Palaeontologie für die Geologie specieller hervorgehoben; die Beweise für die Theorie DARWIN'S sind durch Hinweise auf die Säugethierfunde in Nordamerika vermehrt. Die geologische Forschung in Schweden, S. 34—53, ist ein neues, interessantes Capitel mit neuen Bildern, das jedoch schwerlich resümiert werden kann; hierin werden besonders die Gelehrten des vorigen Jahrhunderts behandelt. NATHORST betont, dass sowohl LINNÉ, wie namentlich TORBERN BERGMAN früher als WERNER ein geologisches „System“ aufgestellt hatten, das WERNER zweifelsohne beeinflusst haben muss. Das System WERNER'S stimmt mit dem älteren von BERGMAN nahe überein, wie durch Nebeneinanderstellung der Eintheilungen BERGMAN'S und WERNER'S gezeigt wird. Im Gegensatz zu NEUMAYR, der das Wort „Formation“ braucht, wendet NATHORST „System“ und andere von den Geologencongressen vorgeschlagene Benennungen an. S. 38 wird eine gute Abbildung von *Olenellus* gegeben. Hinsichtlich der Zukunft der Erde drückt sich NATHORST bei dem Vergleich mit dem Mars reservirter aus als NEUMAYR. Die Geschichte der Meteoritenkunde wird hauptsächlich nach NORDENSKIÖLD dargestellt. Über die aus den skandinavischen Ländern und Finland bekannten Meteoritenfälle wird ausführlicher berichtet. Chondrite aus dem Falle von Hessle 1869 werden abgebildet. Den NORDENSKIÖLD'Schen Eisenmassen aus Grönland (Ovifak) wird eine besondere Abtheilung (S. 127—130) gewidmet, in der NATHORST, entgegen NEUMAYR, diese Massen als nicht aus dem Erdinnern stammend betrachtet, sich aber über ihren Ursprung sehr reservirt ausspricht, auf die Möglichkeit der terrestrischen Bildung derselben durch Bitumen, Thoneisenstein und Basalt hinweisend. Die Ansichten NORDENSKIÖLD'S über die Bildung der Erde werden angeführt, aber nicht angenommen. Bei der Beschreibung der Vulcanischen Auswurfsproducte wird auch der verschiedenen Lavavarietäten Islands nach THORODDSSEN gedacht und der Zweifel REYER'S betreffend die Lakkolithen erwähnt und widerlegt. Schön prismatisch abgesonderter Basalt aus Schonen wird S. 167 abgebildet. Während NEUMAYR die Vulcane auf Island ganz kurz erwähnt, widmet ihnen NATHORST ein ganzes Capitel (S. 183—204) voll interessanter Beobachtungen (hauptsächlich nach THORODDSSEN, JOHNSTRUP und HELLAND) nebst guten Karten und Abbildungen. Hier wird auch die Bildung der Basaltströme Islands und Grönlands erwähnt. Die merkwürdigeren vulcanischen Eruptionen, die sich nach dem Erscheinen von NEUMAYR'S Arbeit ereignet haben, werden aufgezählt. Kilauea ist nach Lady BRASSEY beschrieben. In dem über Erdbeben handelnden Capitel wird eine Schilderung der Erdbeben Islands und der skandinavischen Länder nebst Finland mitgetheilt, wobei auch der Fragebogen der schwedischen geologischen Gesellschaft für die Erdbebenerscheinungen mitgetheilt wird. Als Seebeben werden nach JAPETUS STEENSTRUP die Havgjaerdinger des Speculum Regale angesehen [wogegen jedoch neuerlich K. J. V. STEENSTRUP aufgetreten ist. D. Ref.]. Gebirgsbildung: Hier werden Beispiele von Horsten aus Schweden angeführt und eine Verwerfungsbreccie abgebildet; in diesem Capitel wird

auch der Pfahl erwähnt, den NEUMAYR unter den krystallinischen Schiefem als Quarzlager behandelte. Faltenverwerfungen werden S. 279 näher besprochen und S. 295—297 werden theils aus dem Urgebirge Schwedens, theils aus der Dalslandsgruppe Beispiele alter, jetzt abgetragener Faltengebirge angeführt, sowie Überschiebungen, die nach TÖRNEBOHM in den Hochgebirgen 100 km erreichen. Die von E. SUESS aufgestellten Caledonischen und Variscischen Faltengebirge werden auch berücksichtigt. S. 298 gibt NATHORST Abbildungen aus den Kohlengruben Schonens als Beispiel von Veränderungen, die mit der Gebirgsbildung in Zusammenhang stehen. Da die von E. SUESS angezweifelte Lehre LYELL'S von den säcularen Bewegungen des Continents eine ihrer besten Stützen aus den Verhältnissen der skandinavischen Halbinsel holte, hat NATHORST diese Verhältnisse, die bei NEUMAYR nur sehr kurz besprochen sind, einer neuen und erschöpfenden Behandlung unterworfen und dieses Capitel ganz und gar umgearbeitet (mit vielen neuen Abbildungen). Nicht nur die Beachtungen und Deutungen der älteren und neueren schwedischen Autoren werden besprochen, sondern auch die Ergebnisse von E. SUESS und BRÜCKNER, deren Ansichten sich NATHORST im Wesentlichen anschliesst. Doch gibt NATHORST zu, dass, wenn sich die Untersuchungen von DE GEER bestätigen [woran zu zweifeln kein Grund vorliegt. D. Ref.], eine wirkliche Erhebung des Landes nicht verneint werden kann. Auch die Frage von dem Serapistempel behandelt NATHORST aufs neue, dazu durch die Untersuchungen von E. SUESS und D. BRAUNS angeregt; er schliesst sich dem ersteren an. Veränderlichkeit des Meeresspiegels: Der von SUESS eingeführte Begriff „Eustatische Bewegung des Meeresspiegels“ wird hier erläutert und der Einfluss von Senkungen und Sedimentbildung erwähnt. Alter der Festländer: NEUMAYR hat bekanntlich den rothen Orthocerenkalk Schwedens als eine Tiefseebildung angesehen, beziehungsweise dem rothen Thon gleichgesetzt. Die rothe Farbe bedeutet natürlich für die Bildung nichts und einige der Orthoceren wenigstens müssen in der Nähe des Strandes eingelagert sein. Grundwasser, Quellen und Brunnen: Nach HARTWIG wird über die Bohrungen in der Sahara berichtet und der Mineralquellen Schwedens kurz gedacht. Die isländischen Geisirs und Schlammvulcane werden nach PAYKULL und die Schlammvulcane von Baku nach HJ. SJÖGREN dargestellt. Die grosse geologische Bedeutung der säcularen Verwitterung wird hervorgehoben. Bergstürze und Berg-rutschungen: Ähnliche Phänomene werden aus Skandinavien erwähnt, sowie der Bergsturz von Zug 1887. Thalbildung: Hier werden die Riesentöpfe ausführlicher behandelt und durch skandinavische Beispiele und Figuren erläutert. Die Durchbruchsthäler werden nach PENCK'S Darstellung zugefügt. Statt der von NEUMAYR reproducirten Abbildungen der Cañons nach IVES werden diejenigen von DUTTON benutzt und Durchschnitte von den Cañons nach GEIKIE mitgetheilt. Es werden dann Karstbildungen aus Skandinavien erwähnt, Karrenfelder von Norwegen abgebildet und Erläuterungen über Kalkhöhlen theils aus dem Kreidegebiet Schonens, theils aus dem nördlichen Norwegen mitgetheilt. Verlegung

der Flussläufe: Hier wird das sog. BAER'sche Gesetz ausführlicher besprochen und durch Anführung der Beobachtungen von KLINGE u. A. gezeigt, dass ein solches Gesetz nicht existirt, sondern dass die Phänomene, welche die Aufstellung desselben hervorgerufen haben, auf andere Art zu erklären sind. Das Capitel über zerstörende Wirkung des Meeres ist wesentlich umgearbeitet und mit neuen Beispielen und Bildern aus Schweden und Norwegen versehen. Wirkung des Eises: Hier wird der Untersuchungen von K. J. V. STEENSTRUP und der Eispressungen gedacht; in einer Fussnote werden die Ansichten über die Bildung des südpolaren Eismantels erwähnt. Die Gletscher und ihre Bewegungen sowie die transportirende und erodirende Wirkung der Gletscher sind nach HELM's Gletscherkunde umgearbeitet; die Schilderung des Inlandeises ist bedeutend erweitert und mit zahlreichen Beispielen und Abbildungen aus Skandinavien und den arktischen Ländern versehen. Die Lehre von der Entstehung der Seen ist ganz umgearbeitet mit vielen neuen Angaben und mit besonderer Bezugnahme auf Skandinavien. Das Capitel über Eisberge ist ebenfalls neu bearbeitet und mit einigen neuen Abbildungen versehen. Wirkung des Windes: Die von NEUMAYR nicht erwähnten Dreikantner werden von NATHORST hier als sandgeschliffene Steine angeführt und abgebildet. Wüstenbildung: NATHORST hat hier die Resultate von WALTHER eingeschaltet. Obschon NATHORST, wie NEUMAYR, sich der Ansicht DARWIN's über die Entstehung der Koralleninseln anschliesst, hat er doch die Einwände gegen diese Theorie mehr als NEUMAYR berücksichtigt. Kalkbildung durch Foraminiferen; Weisser Tiefseeschlamm: Die Geschichte der Tiefseeforschungen wird ausführlicher erzählt und die Abbildung NEUMAYR's von dem Schleppnetze durch eine bessere ersetzt. Nach BRADY wird hervorgehoben, dass 98—99% von den Arten Tiefseethieren angehören, die nicht schwimmen können und dass folglich ein Theil des Globigerinenschlammes in der Tiefe selbst gebildet wird. Nach SCHMELCK werden der Rhabamminenschlamm und der Biloculinenschlamm des nördlichen Eismeres angeführt. Ferner werden Angaben über die gesteinsbildenden Eigenschaften der Spongien und Radiolarien, sowie Abbildungen von Kieselguhr und Diatomeenschlamm mitgetheilt. Bei der Schilderung der Dolomitbildung werden verschiedene neue Angaben aufgeführt. Das Capitel über die chemische und mikroskopische Untersuchung der Massengesteine ist ganz umgearbeitet und erweitert, die Anwendung von THOULET's Flüssigkeit wird erwähnt, neue Bilder sind hinzugekommen. Die Lehre von der Entstehung der Massengesteine ist umgearbeitet mit Berücksichtigung der Arbeiten von MICHEL-LÉVY, ROSENBUSCH, TÖRNEBOHM, BRÖGGER etc. Die Figuren sind zum grössten Theil neu. Die Einteilung der Massengesteine wird nach TÖRNEBOHM gegeben. Das Capitel über das Auftreten der krystallinischen Schiefer und die Ansichten über ihre Bildung ist ebenfalls umgearbeitet und mit vielen und guten Abbildungen versehen; der Contactmetamorphismus wird durch Beispiele erläutert.

Wie aus dieser Übersicht hervorgeht, ist die Schrift von **NATHORST** nicht lediglich eine verkürzte Übersetzung des Werkes von **NEUMAYR** mit Zusätzen über die geologischen Verhältnisse des Nordens, sondern eine Neubearbeitung dieses Werkes, welche den Vorzügen des Originalen noch wesentliche Verbesserungen hinzugefügt hat.

---

**Bernhard Lundgren.**

**J. Hazard:** Die Geologie in ihren Beziehungen zur Landwirthschaft. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XLIII. 811—818. 1891.)

In diesem auf der allgemeinen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Freiberg gehaltenen Vortrage bespricht **HAZARD** die Beziehungen der Bodenbeschaffenheit zu einer Reihe von Culturpflanzen, die hinsichtlich ihrer Anbaufähigkeit, vom Thonboden ausgehend, bei allmählicher Zunahme des Sandgehaltes und der Korngrösse des letzteren folgende Skala zeigen: Wiesengräser, Weizen, Kraut, Gerste, Hafer, Roggen, Kartoffel, Lupine, Kiefer. Wie sich diese Culturpflanzen zur petrographischen Beschaffenheit der Schwemm- und Verwitterungsböden in dem Hügellande nördlich von Dresden, sowie zur Neigung der Bodenfläche verhalten, wird durch eine Tabelle zur Anschauung gebracht. **F. Wahnschaffe.**

---

**J. Partsch:** Litteratur der Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien. Heft 1. (Erg.-Heft zum 69. Jahresber. der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Breslau 8°. 92 S. 1892.)

Diese Zusammenstellung enthält auf S. 22—64 die Literatur über die Oberflächengestalt und den geologischen Bau der Provinz Schlesien.

**Th. Liebisch.**

---

**E. Favre et Hans Schardt:** Revue géologique suisse pour l'année 1890. Genève 8°. 106 S. 1891 (cfr. Jahrb. 1891. II. -57-).

Die in der früheren Anzeige hervorgehobenen Vorzüge dieser vollständigen Übersicht der schweizerischen geologischen Literatur treten auch in vorliegender Fortsetzung klar hervor. Wie früher, ist auch in diesem Bande mancherlei referirt, was auf Schweizer Geologie Bezug hat, ohne politisch oder geographisch zur Schweiz zu gehören. **Dames.**

---

**N. H. Darton:** Record of North American Geology for 1887 to 1889 inclusive. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. 75. 173 p. 1891.)

Dieses Verzeichniss umfasst den Zeitraum von 1887 bis 1889 und erstreckt sich auf die in Nordamerika gedruckten Schriften geologischen Inhalts und die an anderen Orten erschienenen Arbeiten über nordamerikanische Geologie. In alphabetischer Anordnung werden aufgezählt: 1. die Namen der Verfasser (die bibliographischen Angaben sind von kurzen Cha-

rakteristiken des Inhalts begleitet), 2. die Zeitschriften (mit den Namen der Autoren und kurzen Titelangaben). Endlich enthält das Verzeichniss noch ein Sachregister nach dem auf S. 8 mitgetheilten Schlüssel.

Th. Liebisch.

**G. Steinmann:** A Sketch of the Geology of South America. (American Naturalist. October 1891.)

Der sechs Seiten lange Aufsatz enthält eine summarische Übersicht unserer heutigen Kenntnisse der Geologie Südamerikas und der daraus sich ergebenden Bildungsgeschichte dieses Erdtheiles. Ausser des Verfassers umfassenden eigenen Beobachtungen sind auch die Resultate der an dem von ihm gesammelten Materiale gemachten Studien eingehend berücksichtigt. Für alles Nähere mag auf den Aufsatz selbst verwiesen sein, aus dem wir hier nur folgende Punkte als besonders interessant herausgreifen wollen.

Von den palaeozoischen Ablagerungen, die fast sämmtlich vertreten sind, kommt dem Devon durch seinen Fossilreichtum besondere Bedeutung zu, indem sich ergab, dass die Devonfauna von Bolivien zwischen derjenigen von Nordamerika einerseits und der von Brasilien, den Falklandsinseln und Südafrika andererseits in der Mitte steht, und amerikanischen Typus hat, so dass es sicher ist, dass das Devonmeer grosse Theile von Nord- und Südamerika sowie Südafrika umfasste. Das Carbon hat schon einen viel engeren Verbreitungsbezirk und während der Perm-, Trias- und Jurazeit war der grössere Theil von Südamerika über dem Meeresspiegel. Aus verschiedenen Zonen sind die Floren erhalten und diejenigen des Perm und der Trias von Südbrasilien, Argentinien und der chilenischen Cordillere führen Vertreter der „*Glossopteris*-Flora“ Südindiens, Südafrikas und Australiens.

Marine Sedimente von Trias und Jura kommen nur im Westen vor und ebenso wie in Nordamerika längs eines schmalen Saumes an der Küste, und führen Faunen, welche in engen Beziehungen zu denen Europas und Indiens stehen.

Die Kreide ist weit verbreitet; in beiden Amerika beginnt dieselbe mit einer grossen Transgression des Kreidemeeres, das sich auch noch weit nach Osten ausdehnte; gewisse *Buchiceras*-Formen kommen ebenso am Amazonenstrom wie in Algier vor. Die rein marinen Sedimente des mittleren Amerika scheinen im Norden wie im Süden durch nichtmarine Ablagerungen vertreten zu sein. In Südchile kommt noch eine Cephalopodenfacies in der obersten Kreide vor mit Gastropoden von tertiärem Typus, und direct darüber Lignit-führende Schichten ohne Kreideversteinerungen, ein Analogon zur Chico-Tegon group des nördlichen Californien.

Während der ganzen Zeit von der Trias bis in die Kreide fanden in Menge vulcanische submarine Ergüsse statt, welche granitische und dioritische Gesteine lieferten.

Für die Tertiärbildungen, in welchen ausser im Pliocän auch im Miocän Reste des Menschen gefunden wurden, macht der Verf. die Ansicht geltend, dass die als Pliocän angesehene Pampasformation dem Löss Europas

entspricht und der Periode zwischen den beiden Eiszeiten angehört; das sogenannte Miocän wäre dann der grossen Eiszeit und die Pehnehle-Schicht der letzten Eiszeit zuzurechnen. In Patagonien sind im Pleistocän zwei Abtheilungen zu unterscheiden und in der Cordillere von Copiapo reichen Glacialablagerungen bis zu 1200 m über den Seespiegel hinauf. Durch die entsprechenden Beobachtungen von SIENERS nördlich des Aequator wird bewiesen, dass die Eiszeiten auf den beiden Hemisphären gleichzeitig vorhanden waren. Lacustre Ablagerungen zeigen auf dem Hochplateau von Bolivien die Ausdehnung an, welche der Titicaca-See früher besass und die von der Südgrenze Perus bis Argentinien reichte zu einer Zeit, wo auch in Nordamerika die Ausdehnung der Seen im Great Basin am grössten gewesen zu sein scheint.

K. Futterer.

## Physikalische Geologie.

**E. Reyer:** Ursachen der Deformationen und der Gebirgsbildung. 8<sup>o</sup>. 40 S. 43 Fig. Leipzig 1892.

Die Grundzüge der Gebirgsbildungs-Hypothese des Verfassers sind bereits aus dessen „Theoretischer Geologie“ bekannt (dies. Jahrb. 1889. I. -406—409-); sie bestehen im Wesentlichen aus der Annahme zweier aufeinanderfolgender Vorgänge: einer Hebung, wodurch Emersion bewirkt werde, und einem Abgleiten des gehobenen Schichtencomplexes auf schiefer Ebene, wobei die Möglichkeit zur Faltung gegeben sei. Über die Ursachen der Hebung hat sich der Verfasser damals nicht besonders eingehend verbreitet; er hat sie sich durch das Aufschwellen mächtiger Intrusivmassen erklärt und gelegentlich bemerkt, dass Druck und fortwährende Dunsung der obersten Theile des Magmas dieses in die Höhe trieben. In dem Referate über jenes Werk ist aber gezeigt worden, dass der Verfasser das Zustandekommen der die Hebung bewirkenden intrusiven Nachschübe im Geiste seiner Hypothese durchaus nicht zu begründen vermocht hat, sondern in dieser Beziehung lediglich eine alte Anschauung, nämlich die von dem activen Empordrängen feuerflüssiger Massen aus dem Erdinneren, in einem neuen Gewande vorgetragen hat.

In seiner neuen Schrift wendet nun der Verfasser, um die Hebung und Emersion ausgedehnter Schichtencomplexe zu erklären, seine Aufmerksamkeit einer anderen, auch schon älteren, aber erst in neuerer Zeit wieder mehrfach aufgegriffenen Hypothese zu, die er in der „Theoretischen Geologie“ (S. 826 u. 827) nur gestreift hat, nämlich der sogenannten „Thermalhypothese“, die dahin geht, dass nach Ablagerung von Sedimenten in und unter diesen Durchwärmung und Ausdehnung — sohin eine Hebung — erfolgten.

Während man aber hiebei bisher stets nur an eine Durchwärmung des betreffenden Stückes der Erdkruste gedacht hat, meint der Verfasser (S. 11), dass sich die Durchwärmung nothwendig auch in die Tiefe (unter die Erdkruste) fortpflanzen müsste, und dass dieser Process erst zum Abschluss käme, wenn die Tiefe constanter Temperatur erreicht wäre.

Der Verfasser argumentirt also so, als wenn die abgelagerten Sedimente eine Wärmequelle wären und den darunter liegenden Partien neue Wärme zuführten. Im Sinne seiner Anschauung wird demnach durch Sedimentation die Wärmemenge des Erdballes gesteigert. Der Verfasser übersieht (und dies gilt zum grossen Theil auch von seinen Vorgängern), dass, sowie die sedimentären Massen von unten her durchwärmt werden, auch von der Basis der Ablagerung bis zur Tiefe mit annähernd gleichförmiger Temperatur nicht eine von oben nach abwärts strömende Durchwärmung, sondern allenthalben eine von unten nach aufwärts gerichtete Wärmeabgabe stattfindet, ein Wärmeausgleich, der nur eine Verschiebung der Wärmevertheilung bedeutet, wobei das, was ein Theil gewinnt, von einem anderen verloren wird, so dass sich die damit Hand in Hand gehenden Volumzunahmen und Volumverminderungen schliesslich compensiren. Es beruht jenes Übersehen auf der nicht strengen Auseinanderhaltung von unmittelbarer und mittelbarer Wirkung, ähnlich wie es bei dem Streite der Fall war, ob die Erosion der Flüsse thalaufwärts oder thalabwärts erfolge. Die Erosion des fliessenden Wassers ist thalabwärts gerichtet, aber in Folge der steten Rückwärtsverlegung ihres Angriffspunktes schreitet ihre Wirkung thalaufwärts zurück. So ist auch die Wärmeströmung, die durch die Verlängerung eines Erdradius veranlasst wird, von innen nach aussen gerichtet, aber ihre Wirkung macht sich nur in dem zugewachsenen Stücke in derselben Richtung, in dem ursprünglichen dagegen in entgegengesetzter Richtung, nämlich successive nach abwärts, geltend. Über die näheren Umstände, unter denen eine solche Wärmeverschiebung erfolgt, wäre einmal eine eingehende mathematische Analysis am Platze, wofür freilich manche festen Grundlagen (Temperatur und Zustand des Erdinneren) mangeln. Die Sache ist viel complicirter, als die meisten glauben. Die Wärmeabgabe der Erde nach aussen ist äusserst gering, und geht z. B. in unseren Breiten am festen Lande nur im Winter vor sich, da ja im Sommer die Oberfläche wärmer ist, als die Schicht mit constanter Temperatur (mittlerer Jahreswärme). Würde rings um die Erde Sedimentation erfolgen, so würde, entgegen der logischen Deduction aus der REYER'schen Anschauung, die absolute Wärmemenge der Erde nicht nur nicht erhöht, sondern insoferne vermindert werden, als der grösseren Oberfläche eine vermehrte Ausstrahlung entsprechen müsste. Die rechnerisch exemplificirte — keineswegs mathematisch abgeleitete — Behauptung, dass die Basis einer 10 km mächtigen Ablagerung mit dieser selbst in Folge der durch die Ablagerung veranlassten Thermalverhältnisse eine allgemeine Hebung im Betrage von 5 km erführe, kann aber schon jetzt als ganz unzulässig und als auf argen Überschätzungen einiger und gänzlicher Vernachlässigung anderer Momente beruhend erkannt werden.

Bemerkenswerth ist es, dass der Verfasser, der in seiner „Theoretischen Geologie“ auf das eifrigste in Abrede stellt, dass die Gesteine unter hohem Drucke plastisch werden, sich nunmehr stillschweigend ganz zu dieser Lehre zu bekennen scheint. Er argumentirt nämlich (S. 13): da die durchwärmten Massen der Erdkruste sich seitlich nicht ausdehnen könnten, müsste sich

der ganze Betrag der cubischen Ausdehnung in linearer Richtung, senkrecht nach aufwärts, geltend machen. Das bedeutet aber nicht mehr blosser Ausdehnung, sondern auch eine gegenseitige Verschiebung der einzelnen Theilchen des Körpers, ein Fliessen oder zumindest ein plastisches Schmiegen, wie es bei einem starren Körper nicht erfolgen kann. Entweder also erkennt jetzt der Verfasser die Plasticität der Gesteine unter hohem Druck an und wirft dadurch selbst seine ganze Vulcantheorie, die damit in unlösbarer Widersprüche steht, über den Haufen, oder er hat vielleicht bei seiner Argumentation an die Ausdehnung und an das Aufsteigen des Quecksilbers in einer Thermometerröhre gedacht und den Unterschied der Aggregatzustände übersehen.

Übrigens führt der Verfasser gar keine Gründe dafür an, warum sich die Massen seitlich nicht ausdehnen können sollten. Seine Vorgänger, und so auch J. G. MARSHALL, der zuerst (On the Geology of the Lake District. Report of the XXVIII. Meeting of the British Association in 1858, London 1859, II. S. 90) die cubische Expansion in Rechnung gezogen hat — nicht PHILLIPS hat es gethan, den der Verfasser hiefür citirt; PHILLIPS hat vielmehr am angegebenen Orte nur über die Abhandlung MARSHALL's berichtet — seine Vorgänger also nehmen eine solche seitliche Ausdehnung an und lassen dadurch eine Faltung oder doch Aufwölbung der Oberfläche bewirken, die von einem Nachdrängen von Massen aus der Tiefe begleitet sei. Demgegenüber begnügt sich hier der Verfasser mit der einfachen Negation.

Was den zweiten Theil der Gebirgsbildungshypothese des Verfassers, die Gleitfaltung, betrifft, so sind hiegegen bereits in dem Referate über die „Theoretische Geologie“ (dies. Jahrb. 1889. I. -413-, -414-) mehrere Einwendungen erhoben worden, worauf der Verfasser jedoch mit keinem Worte eingeht. Erstaunlich aber ist es, dass der Verfasser nochmals (S. 16) mit dem eclatanten Irrthume kommt, dass bei der Emersion eines submarinen Schichtencomplexes der „Auftrieb“ wegfielen, sobald die Massen auftauchten, und dass dann die Gravitation intensiver wirkte. Ist es dem Verfasser noch nicht klar, dass der Boden und die Wandungen eines Gefässes keinem Auftriebe unterliegen? Günstigstenfalls wäre anzunehmen, dass der Verfasser den Auftrieb mit dem Seitendruck der Flüssigkeit verwechsle, der immer senkrecht gegen die gedrückte Fläche erfolgt und sohin auf eine Vergrösserung der Reibung abzielt, wodurch ja allerdings das Abrutschen erschwert wird. Bei der Emersion kann dann ein Abgleiten erfolgen; es ist dann dieses jedoch im geraden Gegentheile zu der Meinung des Verfassers durch eine Druckverminderung, nicht durch eine Druckvermehrung veranlasst. Der Verfasser kann also doch nicht hieran gedacht haben. Die Wirkung dieses Momentes kann sich übrigens nur innerhalb gewisser Grenzen geltend machen und ist z. B. bei der Emersion eines 10 km mächtigen Schichtencomplexes aus einem seichten Meere gewiss nicht sehr in Betracht zu ziehen. Bei Experimenten im kleinen freilich, wie sie der Verfasser in grosser Anzahl gemacht hat, und worüber er des weiteren eingehend berichtet, spielt es unter Umständen

eine hervorragende Rolle, und die Beobachtung solcher Fälle dürfte es gewesen sein, die den Verfasser zu seinem Irrthume veranlasst hat. Derlei Experimente im kleinen sind an sich ja recht belehrend, aber sie lassen sich nicht immer ohne weiters auf die kolossalen Verhältnisse in der Natur übertragen, schon darum nicht, weil hiebei zumeist das gegenseitige Werthverhältniss der in Betrachtung kommenden Kräfte und Einwirkungen ein ganz anderes ist.

Auch bei Rückschlüssen von beobachteten Vorgängen auf deren Ursachen ist immer Vorsicht geboten; der Verfasser schliesst daraus, dass (S. 25) bei vielen Faltengebirgen „die Hebung und Faltung von Emersion begleitet war“, (S. 26) „dass die Emersion eine wesentliche Bedingung der Faltung sei“.

Der Verfasser fasst weiterhin auch die Wirkungen ins Auge, die durch Belastung und Entlastung, sowie durch Abkühlung in Folge von Erosion veranlasst werden und kommt zu dem Schlusse, dass die Hydrosphäre relativ stabil sei, während die Erdkruste Oscillationen von langer Dauer und riesiger Amplitude (bis zu 20 km) ausführe.

August von Böhm.

---

**Tardy:** Sur les températures du sous-sol. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 19. 473—474. 1891.)

Eine Mittheilung über die Betheiligung der Erdwärme an dem Auftauen von gefrorenem Boden. Am 20. Januar 1891 war zu Bourg der Boden bis zur Tiefe von 1 m gefroren. Am 6. März war derselbe bis zur Tiefe von 45 cm aufgethaut und nur noch 5 cm gefroren, folglich mussten 50 cm von unten her aufgethaut sein. Das bei den Messungen angewendete Verfahren wird nicht mitgetheilt.

H. Behrens.

---

**A. Geikie:** A Sketch of the History of Volcanic Action in the British Isles. Part II: From the End of the Siluric Period to older Tertiary Time. Presidential address. (Quart. Journ. Geol. Soc. No. 190. 60—179. 1892.)

1. Old red. Zu Ende der silurischen Periode war die vulcanische Thätigkeit auf West-Irland beschränkt; sie tritt aufs neue in weitem Umfange im Old red zu Tage. Es sind mehrere Eruptionscentra zu unterscheiden: die Shetland- und Orkney-Inseln, Moray Firth, das Becken von Lorna, das Centralbecken von Schottland (Lake Caledonia), das Cheviotbecken, das Gebiet von Killarney. Auffallend ist es, dass die Eruptionen. auch in späteren Perioden, an die Thäler gebunden sind. Im Old red sandstone von Centralschottland sind drei Abtheilungen zu unterscheiden. Die unterste ist rein sedimentären Ursprungs, die mittlere besteht im Wesentlichen aus vulcanischen Gesteinen, die oberste ist von gemischter Zusammensetzung. In der mittleren Abtheilung lassen sich 8 Gruppen von Vulcanen, auf eine Längenausdehnung von 200 km vertheilt, nach-

weisen. Die Laven sind zum Theil Grünstein, zum Theil Porphyrit. Gänge und eingeschobene Lavabänke sind bei weitem nicht so verbreitet wie im silurischen Eruptionsgebiet von Wales. Der gewaltigen vulcanischen Thätigkeit ist eine anhaltende Senkung des Eruptionsgebietes gefolgt, so dass bis 3000 m Sandstein und Conglomerat von nicht vulcanischem Ursprung darüber abgelagert werden konnte. In der oberen Abtheilung des Old red kennt man nur ein beschränktes Eruptionsgebiet, die Insel Hoy unter den Orkneys.

2. Devon. Zwischen Torquay und Plymouth liegt ein Streifen altvulcanischen Bodens, dessen Gesteine durch Verwitterung arg verändert sind. Es sind Diabaslaven, Diabastuffe und aus diesen hervorgegangene Schiefer, im Ganzen den altvulcanischen Gesteinen des Taunus ähnlich. Sie scheinen auch gleichen Alters zu sein.

3. Carbon. Der Sitz der vulcanischen Thätigkeit ist in dieser Periode nach dem Süden von Schottland verlegt. Man hat zu unterscheiden: ausgedehnte Lavafelder und isolirte vulcanische Kegel, den Puys der Auvergne zu vergleichen. Carbonische Lavaplateaus sind bekannt: von Stirling über Dumbarton bis Strathavon und Arran; in den Garlton Hills, Midlothian; westlich von Edinburgh bis Lanarkshire; im Flachland von Berwickshire; im Solwaybecken. Zwischen den Lagen von Lava kommen untergeordnet Tuffschichten vor. Die Laven sind vorwiegend porphyritisch, doch finden sich auch Übergänge zu Dolerit und Basalt, so in den Garlton Hills, wo andererseits die jüngsten Lavenvorläufer von Sanidintrachyten sind. Die Vulcankerne zeigen oft abweichende Structur und Zusammensetzung. Quarzporphyr, Sanidinporphyr, grobkrystallinischer Diabas und Phonolith sind in Kernen der Garlton Hills gefunden. Eine Untersuchung dieser Gesteine steht in Aussicht. Viele Lavaplateaus haben ansehnliche Senkung erlitten, infolge deren sie durch kalkhaltigen Sandstein und später durch Kohlenkalkstein bedeckt wurden. Die Puys sind im Ganzen jünger als die Lavaplateaus. Bei Edinburgh sind kleinere Vulcankegel vor der Ablagerung des Kohlenkalksteins in Thätigkeit gewesen (Arthurs Seat, Caltou Hill), in Midlothian und Fife sind sie in grosser Zahl während der Bildung des Kohlenkalksteins aufgetreten. In Westlothian sind sie bis gegen das Ende des Kohlenkalks thätig gewesen, in Ayrshire bis zu Anfang der productiven Kohlenformation. Sie fehlen in Stirlingshire, Lanarkshire und Renfrewshire. Reihen von Puys finden sich in Liddesdale. In weiter Entfernung hat man Spuren davon auf der Insel Man, in Derbyshire und Devonshire angetroffen. Als letzte isolirte Gruppe sind die Eruptionspunkte bei Limerick zu nennen. Die Laven der Puys sind meist basaltisch (Melaphyre), oft reich an Olivin, selten Porphyrite.

4. Dyas. In der oberen Abtheilung der Kohlenformation haben keine vulcanischen Störungen stattgehabt. Kleine Auswürfe von Lava und Tuff sind dem Rothliegenden in Ayrshire und Dumfriesshire eingelagert. Sicherlich haben diese dyassischen Laven und Tuffe grössere Ausdehnung gehabt; ein grosser Theil derselben ist mit den oberen Schichten der Dyas durch Erosion weggeführt worden. Wahrscheinlich gehört auch ein Theil

der Eruptionen in Fifeshire der Dyas an. Im Süden von England haben in Rothliegenden kleine Eruptionen in der Nähe von Exeter stattgefunden.

5. Tertiär. In den mesozoischen Schichten von Grossbritannien ist keine Andeutung vulcanischer Thätigkeit gefunden worden. Dagegen wiederholen sich im Tertiär die Vorgänge der Eruptionen in palaeozoischer Zeit. Zuerst erscheinen vorwiegend basische, später vorwiegend saure Eruptivgesteine. Sie waren sicherlich zum Theil nicht submarinen Ursprungs und die ältesten (grosse Basaltfelder von Antrim, innere Hebriden) lagern discordant auf cretaceischen Schichten. Die stockförmigen Massen von Porphyr, Gabbro und Granit und die Gänge von Pechstein sind jünger als die Mehrzahl der Basalte. Viele dieser Massen sind als Puy's anzusehen.

Als bemerkenswerth ist schliesslich noch hervorzuheben, dass mit wenigen Ausnahmen die Eruptionsproducte in jeder Eruptionsperiode vom Anfang gegen das Ende der Periode saurer geworden sind, und dass meistens die Gänge und Apophysen erheblich saurer sind als die grossen Lavamassen. Nach einer Pause in der vulcanischen Thätigkeit hat sich dann wieder eine basische Beschaffenheit des Magmas hergestellt (carbonische Puy's).

H. Behrens.

**Nies:** Zur Erdbebenfrage. (Jahresh. Verein f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. 1890. 74—87.)

Wenn der Verf. in der vorliegenden Abhandlung eine Darstellung und Widerlegung der bekannten FALB'schen Erdbeben-Hypothese gibt, so geschieht das von einem ganz bestimmten Gesichtspunkte aus. Verf. schildert, wie die in fast allen Culturstaaten bestehenden Erdbebencommissionen ganz wesentlich auf die Mitwirkung des sogenannten grösseren Publikums angewiesen sind. Die Thätigkeit der Mitglieder der Commission besteht vor Allem in der kritischen Sichtung und Zusammenstellung des Materiales, welches ihnen durch Hunderte von Einzelbeobachtungen des Publikums zugeht. Nun glaubt Verf. in neuerer Zeit ein gewisses Erlahmen des Publikums bemerkt zu haben, oder richtiger eine, einem angeblichen Besseren entspringende, kritisch abweisende Haltung Vieler gegenüber den Bestrebungen der Erdbebencommission, deren Arbeit von ihnen als eine zwecklose, längst überholte betrachtet wird.

Die Ursache dieser eigenthümlichen Erscheinung liegt offenbar in FALB's Erdbebenhypothese, welche nach den Lehren FALB's ja gar keine Frage mehr, sondern ein Triumphcapitel der wissenschaftlichen Prognose sein soll. Bei solchem Gebahren und bei der Unterstützung, welche FALB durch eine Reihe von Zeitungen zu Theil wird, ist es sehr erklärlich, dass das Publikum sich lieber der mit so viel Sicherheit auftretenden Lehre zuwendet und auf die nüchternen, das Nichtwissen in vielen Fällen eingestehenden Fachleute herablickt.

Um dem entgegenzuarbeiten, thut Verf. nun dar, wie die FALB'sche Erdbebenhypothese unhaltbar ist.

Branco.

**A. Schmidt:** Untersuchungen über zwei neuere Erdbeben, das schweizerische vom 7. Januar 1889 und das nordamerikanische vom 31. August 1886. (Jahresh. Verein f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. 1890. 200—232.)

Das Erschütterungsgebiet des schweizerischen Erdbebens vom 7. Januar 1889 weist eine zweilappige Fläche von 15000 qkm Inhalt auf. Der östliche Lappen verläuft vom Säntis aus gen Norden über den Bodensee bis nach Stuttgart und Burgstall; er besitzt eine Breite von 60 km und eine Länge von 180 km. Der westliche Lappen erstreckt sich vom Fusse des Säntis in wnw. Richtung bis nach Todtnau und Kandern. Diese zweilappige Gestalt wird dadurch hervorgerufen, dass das Hegau wie ein Wellenbrecher der Fortpflanzung der Erschütterung im Wege stand. Ursache dieser Erscheinung ist nach dem Verf. jedoch nicht das Vorhandensein der vulcanischen Massen, sondern dasjenige einer Störungslinie, welche zwischen Hegau und Säntis verläuft. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit war im alpinen Gebiete grösser als im ausseralpinen. Die Tiefe des Centrums ergibt sich zu etwa 6 km. Während Hess das Dasein eines Epicentrums verneint hat, gelangt der Verf. zu dem Ergebnisse, dass ein solches bei Herisau vorhanden sei. Die Ursache des Bebens mag in dem fortschreitenden Faltungsprocess der Erdrinde liegen. Doch glaubt Verf. darauf hinweisen zu sollen, dass die Linie Hohentwiel-Säntis einerseits zum Vesuv und Aetna, andererseits über Haardt, Siebengebirge, die Shetlandsinseln bis nach Jan Mayen führt. —

Seit dem berühmten Beben von Lissabon am 1. November 1755 übertrifft kein anderes Beben dasjenige von Charleston am 31. August 1889 in Beziehung auf Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Grösse des Erdbebengebietes; auch dürfte es eines der am besten erforschten sein. Das Gebiet umfasst 2 Millionen qkm, den 250. Theil der Erdoberfläche; die Tiefe des Centrums muss mindestens 107,5 km betragen haben.

Verf. wirft bei Besprechung desselben die Frage auf, ob Doppelbrechung bei Erdbebenwellen möglich sei. Ist unsere Erdrinde überhaupt transversaler Schwingungen fähig — und das dürfte der Fall sein — so müssen auch Fälle von Doppelbrechung häufig, ja sogar solche von Tripelbrechung möglich sein. Verf. weist darauf hin, dass beim Beben von Caracas 1812 Schwingungen des Bodens von N.—S. abgelöst wurden durch solche von O.—W. und zuletzt durch solche, die von oben nach unten erfolgten. In einer in Falten gelegten Gesteinsschicht wird eine Erschütterung zwei Wellensysteme erzeugen: das eine mit grosser Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Schwingungen in der Richtung der Falten, das andere mit kleiner Geschwindigkeit und zur vorigen senkrechter Schwingungsrichtung.

**Branco.**

**Ricco:** Tremblements de terre, soulèvement et éruption sous-marine à Pantellaria. (Compt. rend. CXIII. 753—755. 1891.)

Am Nordwestende der Insel spürte man am 14. October um 5 Uhr 30 Min. Abends ziemlich starke verticale Stösse, ebenso in der Nacht zwi-

schen dem 16. und 17. October. Am 17. October sah man im WNW., 5 km vom Lande, ein Aufkochen und Auffliegen schwarzer Steine. Am 23. October fanden die Auswürfe noch statt, mit verminderter Intensität. Die rundlichen Bomben, aus poröser tephritischer Lava bestehend, waren zum Theil hohl, Dampf von hoher Spannung einschliessend. Am 26. October erreichte der Ausbruch sein Ende. Während des Jahres 1890 scheinen auf Pantellaria Hebungen im Betrage von 55 cm stattgefunden zu haben, während des letzten Erdbebens eine Hebung von 25 cm.

---

H. Behrens.

**Ch. Davison:** On the Inverness Earthquake of Nov. 15 to Dec. 14, 1890. (Quart. Journ. Geol. Soc. 47. 618—632. 1891.)

Der stärkste Stoss erfolgte am 15. November, 7 Uhr 50 Min., ein zweiter, fast ebenso starker am Ende der Erschütterungsperiode, 14. December, 3 Uhr 30 Min., dazwischen eine grosse Anzahl schwächerer Stösse. Aus mehr als 200 Mittheilungen von 115 Orten sind isoseismische Curven von annähernd elliptischer Form abgeleitet, deren grosse Axe ungefähr der grossen, von S. 35° W. nach N. 35° O. laufenden Verwerfungsspalte an der Ostküste von Rosshire entspricht. Die grosse Axe der isoseismischen Curven des ersten Stosses weicht etwa 15° nach W. ab und die Epicentra der verschiedenen Stösse vertheilen sich auf einer von NW. nach SO. gerichteten Linie. Hieraus und aus der verschiedenen Richtung der verticalen Stösse wird auf die Existenz einer zweiten Spalte geschlossen, wo dann ein keilförmiges Stück devonischen Sandsteins Senkungen erlitten hätte, die an der hypothetischen Spalte ihren Anfang nahmen und weiterhin an der Hauptspalte ihre Fortsetzung und ihr vorläufiges Ende fanden.

---

H. Behrens.

**Ch. Davison:** On the British Earthquakes of 1889. (Geol. Mag. (3.) 8. 316. 364. 1891.)

—, On the British Earthquakes of 1890. (Geol. Mag. 450. (3.) 8. 1891.)

Detailirte Angaben über Erderschütterungen in Schottland, Nordengland und Cornwallis. Die Übersicht wird durch beigegefügte Skizzen der Erschütterungsgebiete erleichtert. Es erhellt, dass in Grossbritannien die Erdbeben sich ihrem Ende nähern; ihre Intensität ist verhältnissmässig klein, die Erschütterungsgebiete sind wenig gestreckte Ellipsen. (Ausnahme: das Erdbeben von Inverness, 15. November 1890; vgl. das vorhergehende Referat.)

---

H. Behrens.

**Ch. Davison:** On the Nature and Origin of Earthquake Sounds. (Geol. Mag. (3.) 9. 208—218. 1892.)

Der Aufsatz handelt 1. von der Beschaffenheit der Erdbebengeräusche; 2. von den Änderungen in Intensität und Tonhöhe; 3. von den Beziehungen zwischen Geräusch und Stössen; 4. von der Entstehung der Erdbeben-

geräusche. Sie werden sehr schnellen Vibrationen zugeschrieben, die den Oscillationen mit grosser Amplitude vorangehen und folgen. Der Sitz derselben ist hauptsächlich in den oberen und seitlichen Rändern des gleitenden Gebietes. Erdbebenstösse und Geräusch sind demnach einigermassen unabhängig von einander und ihre Verbreitungsgebiete sind nicht concentrisch. Der Schallfocus liegt der Verwerfungsspalte am nächsten.

---

**H. Behrens.**

**Montessus de Ballore:** Sur les recherches des conditions géographiques et géologiques caractérisant les régions à tremblements de terre. (Compt. rend. CXIV. 933—935. 1892.)

Aus statistischen Zusammenstellungen sind Zahlenwerthe für die „Seismicität“ abgeleitet, worunter die Fläche verstanden werden soll, auf welche im Jahresmittel ein Erdbebenstag fällt. Solche Werthe sind für die Seelapen 313, die Provence 5800, Savoyen und Dauphiné 10700, Elsass 13000, Auvergne 20500, la Manche 43300. **H. Behrens.**

---

**J. E. Keeler:** Earthquakes in California in 1889. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. 68. 25 p. 1890.)

Diese Zusammenstellung bildet eine Fortsetzung der Verzeichnisse von E. S. HOLDEN (dies. Jahrb. 1891. I. -273-. II. -301-). **Th. Liebisch.**

---

**C. W. Hayes:** The Overthrust Faults of the Southern Appalachians. (Bull. geol. soc. America. 2. 141—154. 1891.)

Aus der Gegend zwischen Coosa river und Tennessee river im äussersten Nordwesten von Georgia, welche im Grossen eine einzige breite Synclinale bildet, werden zwei einander nahezu parallele Verwerfungen beschrieben, die Rome-Verwerfung im Westen und die Cartersville-Verwerfung im Osten. Längs der ersteren, welche nordwärts 275 miles weit nach Virginia hinein zu verfolgen ist, sind cambrische Gesteine über carbonische, längs der zweiten cambrische über mittelsilurische geschoben; bei der letzteren soll die horizontale Componente der Verwerfung ca. 11 miles betragen. Charakteristisch ist für beide Fälle, dass die Verwerfungsspalte wenig zur Schichtung geneigt ist und in dünnschiefrigen, wenig starren Schichten liegt, welche aber von sehr festen dolomitischen Bänken überlagert werden.

**O. Mügge.**

---

**Joseph Le Conte:** Tertiary and Post-tertiary Changes of the Atlantic and Pacific Coasts, with a Note on the Mutual Relations of Land-elevation and Ice-accumulation during the Quaternary Period. (Bull. geol. soc. America. 2. 323—330. 1891.)

DANA und SPENCER haben aus den unterseeischen grossen Fluss-thälern, welche sich östlich der atlantischen Küste bis etwa zur 100-Faden-

Linie verfolgen lassen, auf eine 2000—3000' höhere Lage des Continents zur Zeit des Spättertiär geschlossen. Dieses höhere Niveau war vielleicht die Hauptursache der nachfolgenden Vergletscherung, letztere wieder der Grund nachfolgender Senkung, die dann wieder das Aufhören der Vereisung und damit ein Aufsteigen des Continents zur Folge hatte, letzteres allerdings nur in so geringem Grade, dass jedenfalls noch andere Ursachen als die Vergletscherung das frühere Einsinken des Continents bewirkt haben müssen. Auch an der Westküste zwischen dem 32. und 41. Breitengrad (ca.) sind etwa 20 unterseeische Erosionscanäle bekannt; hier erscheinen sie aber nicht als Fortsetzung heutiger Flussthäler, sondern schliessen sich rasch an der Küste, welche oft unmittelbar bis 3000' aufsteigt. Da nun die Coast range selbst erst am Schlusse des Miocän entstand, müssen diese unterseeischen Thäler das Werk pliocäner Ströme sein, welche durch die Niveauänderungen und vulcanischen Ergüsse am Ende des Pliocän und zu Anfang des Quartär aus ihren Betten verdrängt wurden. Bald nachher trat eine allgemeine Senkung der Küste weit unter ihr jetziges und darauf eine geringe Hebung bis zum jetzigen Niveau ein. Von jenen pliocänen Flussmündungen lässt sich bis jetzt nur eine mit Wahrscheinlichkeit auf einen noch jetzt vorhandenen Fluss, nämlich den Sacramento, beziehen. Er mündete früher vermuthlich weiter im SW. in der Monterey Bay, deren Zuflüsse durch eine Wasserscheide von nur 100' von denen der San Francisco Bay getrennt sind; an die erstere schliesst sich ein tiefes unterseeisches Thal an, der letzteren fehlt es noch. Allgemein unterscheiden sich demnach die pliocänen Flussthäler der Westküste dadurch von denen der Ostküste, dass sie durch Gebirgsbildung seitdem verlegt sind, während sie im Westen über derselben Basis wie die heutigen, nur in verschiedener Höhe liegen. Hinsichtlich des Zusammenhanges zwischen Vergletscherung und Niveauschwankungen des Festlandes spricht sich Verf. im Anhang dahin aus, dass die Erhebung des Festlandes im Anfang des Quartärs am grössten, und zugleich wenigstens eine Ursache der Vergletscherung war, dass letztere in der Hauptsache die nachfolgende Senkung bewirkte, wie ihre Entfernung die Hebung bis zum jetzigen Niveau, dass aber in jedem Falle das Maximum der Wirkung erst sehr verspätet eintrat.

O. Mügge.

---

**Blanchard:** Preuves de communications terrestres entre l'Asie et l'Amérique pendant l'âge moderne de la terre. (Compt. rend. CXIII. 166—168. 1891.)

Hinweis auf das Vorkommen einer Anzahl von Pflanzen- und Thierarten zu beiden Seiten des Behringsmeeres. Von flügellosen Thieren sind ausser einigen Laufkäfern ein Nager und zwei Carnivoren erwähnt.

H. Behrens.

---

**Sjögren:** On transverse Valleys in the Eastern Caucasus. (Geol. Mag. 1891. 392—402.)

Zwei vortreffliche Beispiele von Querthälern, die ihr besonderes Gepräge durch allmähliche Änderung des ursprünglichen Gefälles erhalten haben. Die vier Quellflüsse des Sulak haben ihren Oberlauf in flachen Längsfurchen loser liassischer Schiefer und Sandsteine. Kurz vor ihrer Vereinigung beginnen die engen tiefen Querthäler, in welchen sie mächtige Falten des sehr festen Malm und Neocom durchbrechen. Diese Einschnitte sind so schmal, dass neben dem Flusse kaum noch Raum für einen Saumpfad bleibt, und 1500—2000 m tief. Sie sind zu einer Zeit angelegt, wo das Quellgebiet höher lag und sind mit fortschreitender Abtragung desselben allmählich tiefer eingeschnitten. Am Südabhang des Baba Dag entspringt der viel kleinere Fluss Gerdiman-tschaj, durchströmt das nahezu kreisrunde Lagitschthal (9 km Durchmesser) und durchbricht den Südrand desselben zwischen dem Nial-Dagh und dem Elgja-Dukh mit einer engen Kluft von 1300 m Tiefe, wobei drei mächtige Lagen von Basalt durchschnitten sind. Die Erklärung wird durch die Bodenbeschaffenheit des Lagitschthals an die Hand gegeben, das als Erosionskessel in leicht zerstörbarem eocänem Schiefer aufzufassen ist. Der Fluss hat sich anfangs seinen Weg über einen Sattel des Nial-Dagh gesucht und mit fortschreitender Vertiefung des Thalkessels in seinem Oberlauf das Querthal über den Rücken des Nial-Dagh tiefer eingeschnitten. Diese Leistung ist um so auffallender, als das Flässchen im Sommer beinahe austrocknet und sein Unterlauf sich in der Kara-Steppe verliert.

H. Behrens.

---

**Jamieson:** On the Scandinavian Glacier. (Geol. Mag. 1891. 387—392.)

Die Ausdehnung der nordischen Gletscher während der Eiszeit führt zu der Annahme, dass die Höhe von Skandinavien und Schottland, und ebenso die Höhe von Canada seit jener Zeit beträchtlich vermindert sein müsse. Für diese Annahme sprechen die Ergebnisse der Grönlandreisen von NORDENSKJÖLD und NANSEN, die auf eine Steigung von 1 : 100 schliessen lassen, und die Tiefe der steil, gleich Flussthälern, eingeschnittenen Fjorde von Norwegen (Christianiafjord 450, Hardangerfjord 900, Sognefjord 1350 m). Für diese Annahme ist auch die von TYNDALL zur Sprache gebrachte Nothwendigkeit gesteigerten atmosphärischen Niederschlages geltend zu machen. Anhäufung grosser Eismassen hat dann zur Senkung der nordischen Gebirgsländer geführt. Der Verf. wendet sich am Schlusse gegen PENCK's Hypothese einer zeitweiligen Hebung des Meeresspiegels.

H. Behrens.

---

**Bulman:** On the Sands and Gravels intercalated in the Boulder-Clay. (Geol. Mag. 1891. 338—348, 402—410.)

Kritische Erörterung der Hypothese einer interglacialen Periode, Bezug nehmend auf J. ГЕИКИЕ, The Great Ice Age. Das Ergebniss lässt sich in dem Ausspruch zusammenfassen, dass nicht eines der besprochenen

Vorkommnisse von eingeschaltetem Sand und Kies Beweiskraft für die Annahme einer wärmeren interglacialen Periode besitzt, dass dieselben nicht Ablagerungen einer wärmeren Zwischenzeit, sondern ganz und gar Anschwemmungen glacialer Wasserläufe, Übergreifen von Gletscherschutt und Flussablagerungen, infolge von Längenänderungen der Gletscher entsprechen, dass endlich im Laufe wiederholten Abschmelzens und Vorrückens der Gletscher Pflanzenwuchs durch Gletscherschutt vernichtet und begraben werden musste.

H. Behrens.

**G. W. Lamplugh:** On the Drifts of Flamborough Head. (Quart. Journ. Geol. Soc. 47. 384—429. 1891.)

Nach ausführlicher Darlegung der Ergebnisse 12jähriger Studien an den Glacialablagerungen von Flamborough Head kommt der Verf. zu dem Schlusse, dass dort keine sicheren Anzeichen einer interglacialen Periode zu finden seien, sondern nur die Spuren ausgedehnter Schwankungen der Eisgrenze. Vereinigtes skandinavisches und schottisches Eis, welches den Gipfel des Caps nicht erreichte, hat das Material zu dem unteren Blocklehm geliefert. Die interglacialen Schichten („Purple clay“ u. s. w.) entsprechen langsamem Rückgang des skandinavischen, der obere Blocklehm einem späteren, nicht lange andauernden Vorrücken des schottischen Eises. Keine der erwähnten Schichten gibt Anlass, marinen Ursprung zu vermuthen.

H. Behrens.

**R. Bonaparte:** Mesures des variations de longueur des glaciers du massif de Pelvoux. (Compt. rend. CXIV. 860—862. 1892.)

Messungen an 16 Gletschern des Pelvoux ergaben im Sommer 1890: im Vorrücken 6, im Stillstand 2, im Rückzug 8; im Sommer 1891: im Vorrücken 6, im Stillstand 5, im Rückzug 5. Die Messungen sollen fortgesetzt und ausgedehnt werden.

H. Behrens.

**Duparc et Baëff:** Sur l'érosion et le transport dans les rivières torrentielles, ayant des affluents glaciaires. (Compt. rend. CXIII. 235—237. 1891.)

Oberhalb der Vereinigung von Rhone und Arve sind während des Jahres 1890 täglich Messungen der mittleren Geschwindigkeit des letztgenannten Flusses, der Temperatur, des Wasserstandes, des Gehaltes an schwebenden und aufgelösten Stoffen ausgeführt worden. Von Zeit zu Zeit wurden diese Bestimmungen auf die Zuflüsse der Arve ausgedehnt. Dabei hat sich ergeben, dass der Gehalt an gelösten Stoffen im Winter bis 300 g im M<sup>3</sup> steigt, im Sommer stetig bis 150 g sinkt. Schnellem Wachsen des Wasserstandes entspricht Verminderung des Gehaltes an gelösten Stoffen. Die Zufuhr an suspendirten Stoffen vertheilte sich an regenlosen Tagen des August folgendermaassen:.

Vom Glacier des Bossons . . .	2287 g im M <sup>3</sup>
„ „ d'Argentière . . .	535
„ „ des Bois . . .	483
„ „ du Tour . . .	243
„ „ de Taconnaz . . .	215
Diosaz . . . . .	33
Giffre . . . . .	24
Borne . . . . .	22

Im Unterlauf der Arve schwankt der Gehalt an suspendirten Stoffen zwischen 1 und 3000 g. Jeder Erhöhung des Wasserstandes entspricht starke Vermehrung des Gehalts an suspendirten Stoffen. Bei anhaltendem Hochwasser nimmt die Trübung ab, was auf oberflächlicher Abspülung von wenig durchlässigem Boden beruht. Der Gehalt an suspendirten Stoffen steigt vom März bis August. Mit Berücksichtigung des Stromquerschnitts und der Geschwindigkeit gelangt man zu dem Resultat, dass die Arve mit einer jährlichen Wassermasse von 1600 Millionen M<sup>3</sup> 600 000 Tonnen suspendirter und 300 000 T. gelöster Stoffe abführt (im Februar 122 T., im August 221 000 T.).

H. Behrens.

**Chr. Sandler:** Strandlinien und Terrassen. (PETERMANN'S Mitth. 1890. 209, 235.)

Verfasser nennt die fast horizontale Oberfläche der Strandlinien Wegbahn, der Terrassen Terrassenfläche. Der Abfall unter der Terrasse wird Böschung, das Gehänge über ihr Rückwand genannt, an diese stösst sie mit der inneren, an jene mit der äusseren Kante. Eine Untersuchung der Strandlinien des Romsthalfjordes führt zur Aufstellung folgender Strandlinien- und Terrassenfolge in demselben:

5,2 m (I), 11,4 m (II), 15,6 m (III), 21,9 m (IV), 32,8 m (V);  
52,4 m (VI), 77,6 m (VII).

Ein neuer Erklärungsversuch der Strandlinienbildung des Verfassers ist folgender: Die Strandlinien sind Werke des Eisganges auf Binnenseen, und solche waren die Fjorde nach Schluss der Eiszeit, als sie noch durch mächtige glaciale Gerölldämme vom offenen Meere abgesperrt waren. Die Dämme sind von der Brandung zerstört, ihre Spuren sind aber vor dem Romsthalfjorde noch auf den Inseln Valderö, Godö, Giskö und Vigra erhalten. Dieser Erklärungsversuch wird gestützt durch die Behauptung, dass subfossile marine Muschelbänke im Gebiete des Romsthalfjordes noch nicht in situ angetroffen sind (S. 238). Dem Verfasser sind augenscheinlich die glacialen Thone mit mariner Fauna von Näs und Sättnäs, sowie die postglacialen Muschellehne von Vestnäs nicht bekannt geworden, welche Sars (Om de i Norge forekommende dyrelevninger fra quartärperioden 1864, p. 24 u. 84) und KJERULF (Om Skuringsmärker etc. I. 1870, p. 70) anführen.

Penck.

**Chr. Sandler:** Zur Strandlinien- und Terrassenliteratur. (Beiträge zur Geographie des festen Wassers. Wiss. Veröffentl. d. Ver. f. Erdkunde. Leipzig. I. 295. 1891.)

Orientirende Übersicht der Hauptarbeiten über die norwegischen Strandlinien und Terrassen. **Penck.**

**Georg Hartmann:** Der Einfluss des Treibeises auf die Bodengestalt der Polargebiete. (Beiträge zur Geographie des festen Wassers. Wiss. Veröffentl. d. Ver. f. Erdkunde. Leipzig. I. 173—286. 1891.)

Verf. hat sich der Mühe unterzogen, aus den populären Reisewerken der Polarfahrer die Berichte über die erodirenden, transportirenden und accumulirenden Wirkungen des Polareises systematisch zusammenzustellen, und dann Citate aus Werken allgemeineren Inhalts von Verfassern, welche die Polarregionen nie gesehen haben, wie DE LA BÈCHE, HANN, HOCHSTETTER und POKORNY, K. v. FRITSCH, v. RICHTHOFEN und JOS. CHAVANNE, gesellt, während ihm die Berichte der wenigen geologisch geschulten Polareisenden entgangen sind. **Penck.**

**Andr. M. Hansen:** Strandlinje-Studier. (Archiv f. Math. og Naturv. XIV. u. XV. 1890. 1891.)

1885 hat der Verf. gewisse Schotterterrassen im Innern des südlichen Norwegens Seter genannt, und dieselben als Uferbildungen glacialer Stauseen erklärt (a. a. O. Bd. X. The Nature vol. XXXIII. p. 268. 365), welche Deutung ED. SUSS auf die Strandlinien der nordnorwegischen Küste ausgedehnt hat (Antlitz der Erde. 1888. Bd. II. Achter Abschnitt). Verf. behält den Namen Sete, „etwas worauf man sitzt“, für alle leistenähnliche Linien am Thalgehänge bei, er nennt die ebene Oberfläche Setefläche (Seteflade), welche durch eine steil abfallende Gehängepartie (ryggstødet) nach oben begrenzt ist und nach unten durch einen deutlichen Fuss abgesetzt ist. Dem Materiale nach werden aus losem Erdreiche aufgebaute Terrasse-seter, in den Fels eingeschnittene Bergseter und nur oberflächlich mit Schutt bedeckte Wiesen- (Eng-) Seter, sowie dürrtig entfaltete schattenhafte „Skyggeseter“ unterschieden. Nach ihrer Verbreitung zerfallen sie in Binnenland- und Küstenseter. Die letzteren sind an der Aussenküste selten, am häufigsten sind sie in dem äusseren Fünftel der Fjorde, in den innersten Verzweigungen derselben fehlen sie. Landeinwärts von der Küste aus fortschreitend, trifft man in der Regel zuerst auf Strandwälle, dann auf Wiesen- und Bergseter und endlich auf Skyggeseter. Diese Küstenseter hat der Verf. auf eine Strecke von 3000 km verfolgt, davon 2000 km in sechs Sommerwochen, und dabei ihre Höhen mittels Sextanten vom Dampfer aus gemessen.

Hinsichtlich der Binnenlandseter, welche bereits KJERULF von den marinen streng sonderte (Om Skuringsmärker 1870. p. 59), bleibt Verf. bei seiner früheren Ansicht. Er legt nochmals dar, dass die Eisscheide

im südlichen Norwegen wesentlich südlich von der heutigen Wasserscheide gelegen war, und erklärt die grossen Schuttterrassen, welche sich unmittelbar südlich der Wasserscheide finden, für die Ablagerungen jener Seen, welche von dem an der Eisscheide verharrenden letzten Rest der Vergletscherung unterhalb der Wasserscheide aufgestaut waren. [Referent hat 1878 ein Gebiet dieser Binnenseter, jenes von Domaas am Dovrefjeld untersucht, und ist damals zu der Anschauung gekommen, dass ein grosser See sich einst hier bis zur Wasserscheide bei Mølmein erstreckte, welcher später durch den Durchbruch von Laurgaard angezapft wurde. (Dieselbe Ansicht hat bereits 1877 DAKYNS, Geolog. Mag. p. 74, veröffentlicht, welcher durch die Ablagerungen des Gebietes an die Terrassen von Glen Roy, durch den See an den Märjelen-See erinnert wurde). Seither hat Referent die in manchen Ostalpenthälern auftretenden Glacialschotter kennen gelernt, die er auch als Staugebilde zu betrachten veranlasst ist, und die er direct als Aequivalente der Binnenseterschotter des Dovrefjeldes betrachten möchte.]

Die alten Strandlinien, die Küstenseter, hält der Verf. hingegen für marine Bildungen, er kann sie allerdings wegen ihrer geographischen Lage in den von ruhigem Wasser erfüllten Fjorden und wegen ihres Mangels an der Aussenküste nicht für Werke der Brandung halten, und schliesst sich der Anschauung KEILHAU's (1838) an, dass sie von den aus den Fjorden treibenden Eisschollen eingefurcht seien. Die von ihm und Anderen gemessenen Strandlinien auf Karten auftragend, verbindet er die Seter gleicher Meereshöhe durch Curven (Isoanabasen DE GEERS), und construirt senkrecht zu letzteren Profile, in welche er die beobachteten Strandlinien und marinen Terrassen einträgt. Das Ergebniss ist, dass sich die meisten der in den norwegischen Fjorden beobachteten Strandlinien in drei Systeme ordnen, welche drei verschiedenen Meeresständen entsprechen, und dass diese Systeme seewärts fallen, so zwar, dass sich, wie bereits BRAVAIS im Altenfjorde feststellte, die oberen steiler als die unteren senken, von welchen die tiefste nur örtlich wahrnehmbar ist. Ähnlich wie das Gefälle der obersten Strandlinie ist das vom Verf. schon 1885 berechnete Gefälle der Terrassen. Selbst bei den Binnensetern des Gudbrandsthales meint der Verf. ein Gefälle zu finden. Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse des Verf.

Fjord	G e f ä l l e d e r			
	oberen Strandlinie	marinen Terrassen	mittleren Strandlinie	
Alten . . . . .	0,54 ‰	0,74 ‰	0,23 ‰	
Tromsö . . . . .	0,89	1,00	0,26	
Drontheim . . . . .	1,04	0,99	—	
Romsthal . . . . .	1,32	0,99	{ 0,33	
Söndmör . . . . .	1,00			{ 0,20
Nordfjord . . . . .	1,11	0,78	{ 0,33	
Söndfjord . . . . .	0,53			{ 0,20
Sogn . . . . .	0,70			{ 0,19

Fjord	G e f ä l l e d e r		
	oberen Strandlinie	marinen Terrassen	mittleren Strandlinie
Stüdliches Bergen			
husamt . . .	—	0,48	—
Gudbrandsthal			
Norden . . .	1,22	—	1,01
Süden . . .	0,65	—	0,25

Die Ursache des angegebenen Strandliniengefälles erblickt der Verf. in einer Hebung des Landes, welches während der Eiszeit durch die Eislast eingedrückt worden ist, und zwar um so mehr, je grösser die Vergletscherung gewesen ist; nach der Eiszeit ist das Land um entsprechende Beträge wieder aufgestiegen. Im Einklange hiermit steht nach dem Verf. das steile Gefälle der Strandlinien des Drontheim- und Romsthalfjordes. Er verfolgt die postglacialen Hebungen in Island und Nordamerika, findet allenthalben ungleiche Beträge derselben und folgert daraus allgemein auf eine Nachgiebigkeit der Erdkruste gegenüber von grossen Belastungen.

Nicht alle beobachteten Strandlinien fallen in die drei ausgeschiedenen Niveaus, was der Verf. z. Th. auf Ungenauigkeiten der Messungen zurückführt. Auch die Terrassen lassen sich denselben nicht überall einordnen, was der Verf. durch Unregelmässigkeiten bei der Terrassenbildung erklärt. Erfolgte doch letztere durch das Zusammenwirken von Gletschern und Flüssen.

Den Schluss der Arbeit bildet eine allgemeine Erörterung über die grosse Eiszeit und Postglacialzeit. Verf. legt dar, dass die Gletscher stets nahe ihren Enden am stärksten erodirten, so dass der jeweilige Saum einer Vergletscherung durch eine Seenzone bezeichnet werde. Die Seenzone der ersten Vergletscherung, die des proteroglacialen „Storbrä“ (Grossgletscher-Inlandeis), liegt westlich von Norwegen in der Flachsee, die der Verfasser „Prosarktis“ nennt. Die Seenzone der zweiten Vergletscherung, die „deutero-glaciale“<sup>1</sup> befindet sich hinter den grossen Endmoränen und wird durch die Fjorde repräsentirt. Innerhalb dieser Seenzone scheidet der Verf. noch drei weitere postglaciale aus, welche Stillständen im Rückzuge der Vereisung entsprechen, er nennt dieselben dem Alter nach epiglacial, subglacial und atlantisch. Mit diesen drei Phasen parallelisirt er die drei Strandliniensysteme, welche sohin in Rückzugspausen der Vergletscherung und Pausen in der Entlastung des Landes entstanden. Der Epiglacialzeit ordnet er die Yoldienthone und die Torflager mit Birke und Espe ein, zur Subglacialzeit stellt er die Cardiensichten und Torfe mit Fichten, zur atlantischen Zeit endlich die Austerthone und die Torfe mit Eichen. Endlich sucht er darzulegen, dass die Einwanderung des Menschen wäh-

<sup>1</sup> So wenig Ref. die Nothwendigkeit verkennt, die letzte und vorletzte Vergletscherung zu benennen, so kann er doch nicht die vorgeschlagenen Namen empfehlen, welche für die älteste der drei von ihm in den Ostalpen nachgewiesenen Vergletscherungen keine entsprechende Benennung mehr zulassen.

rend der jüngeren Steinzeit in der Subglacialzeit erfolgte, und dass die Bronzezeit atlantischen Alters sei. Manche körperliche und sprachliche Unterschiede der West- und Ostnorweger führt er darauf zurück, dass dieselben einst durch grosse Gletscher getrennt gewesen seien. Verschiedene Schätzungen des Alters der Subglacialzeit ergeben ihm endlich ein Alter derselben von 8000 Jahren.

Dem Texte beigelegt ist ein 368 Vorkommnisse aufzählendes Verzeichniss der Küstenseter sowie der Inlandseter im Gudbrandsthal und Österthal, ausserdem eine Tabelle: Synopsis of postglacial history in Norway.

Penck.

**K. Wenle:** Beiträge zur Morphologie der Flachküsten. (Zeitschr. f. wiss. Geographie. VIII. 211—256. 1891.)

Versuch einer sichtlich nur auf Kartenstudium beruhenden Monographie der Flachküsten, welcher an keiner Stelle Neues bringt.

Penck.

**William Henry Wheeler:** Bars at the Mouths of Tidal Estuaries. (Minutes of the Proc. Institutions of Civil Engineers. London. C. 116. 1890.)

Das Institut der englischen Civilingenieure veranstaltet seit einigen Jahren regelmässig Discussionen über technische Probleme, wobei vielfach Gegenstände der physikalischen Geographie berührt werden. Der angezeigte Aufsatz von WHEELER hat zu einer solchen Discussion Veranlassung gegeben, in welcher eine grosse Zahl von ausgezeichneten Vertretern des Hafenbaus darin beipflichteten, dass die Barren, welche manche Mündungstrichter mit starken Gezeiten absperren, ein Werk des Seeganges sind und mit den Gezeiten nichts zu thun haben. BINDON-STONEY spricht geradezu aus, dass alle Barren an den britischen Küsten ein Werk der See seien, welch' letztere sich bestrebt, die Küstenlinie quer über die Mündungen der Flüsse fortzusetzen, und so die Barren aufbaut.

Eine Menge einzelner interessanter Daten wird bei solchen Discussionen an die Öffentlichkeit gebracht. Hervorgehoben seien die folgenden. Die Barre an der Merseymündung, welche die Einfahrt nach Liverpool erschwert, ist um so tiefer, je trockener die Jahre sind, wie folgende Tabelle zeigt:

	1864/65	1866/70	1871/75	1876/80	1880/85	1886/89
Tiefe der Barre	4,3 m	3,0 m	2,3 m	2,7 m	2,9 m	3 m
Niederschlag	— 3 %	+ 2 %	+ 8 %	+ 6 %	+ 3 %	

(Niederschlag dargestellt durch Abweichungen vom Mittel 1851—1880 nach BRÜCKNER, Klimaschwankungen, p. 167. Geogr. Abh. Bd. IV. 2. 1890, für die entsprechenden Jahrfünfte.)

Über den Sandtransport an den Küsten berichtet MANN, dass eine einzige Gezeit an der irischen Sandküste von Rosslare 15—20 000 Tonnen

Sand versetzte, und THOROWGOOD theilt mit, dass bei Madras der Sand in geringen Tiefen landwärts getrieben wird. **Penck.**

---

**O. Silvestri:** Le maggiori profondità del Mediterraneo recente mente esplorate ed analisi geologica dei relativi sedimenti marini. (Atti d. Accad. Gioenia d. sc. nat. in Catania. Anno LXV. 1888/89. (4.) I. 157. 1889.)

Von Tarent ausgehend hat man bis zur gegenüberliegenden tripoletanischen Küste eine Reihe von Sondirungen vorgenommen und zwischen Malta und Kreta Tiefen bis zu 4067 m gefunden. Vier der aus den grössten Tiefen (4067, 4055, 3976, 3335 m) stammende Bodenproben sind vom Verf. untersucht. Alle waren stark thonig, klebten an der Zunge, enthielten kohlen sauren Kalk und Magnesia, sowie an Organismen winzige Heteropoden, Pteropoden und Foraminiferen. Die wichtigsten Gattungen waren *Hyalaea*, *Creseis*, *Balantium*, *Orbulina*, *Globigerina* und *Pulvinulina*. Alle 4 Proben waren annähernd gleich zusammengesetzt. **Deecke.**

---

**Irving:** Physical Studies of an Ancient Estuary. (Geol. Mag. 1891. 357—364.)

Betrachtungen über Schichtenbildung in Aestuaren, welche an die i. J. 1887 von dem Verf. gemachte Theilung der Bagshotschichten in untere Süßwasserschichten und obere marine Schichten anknüpfen. Die Upper Bagshotsands mit ihren charakteristischen Streifen von Geröllen sind in eocäner Zeit während des langsamen Versinkens eines Flussgebietes entstanden, vergleichbar der Bildung der Zuydersee in mittelalterlicher Zeit.

**H. Behrens.**

---

**Rolland:** Sur le régime des eaux artésiennes dans le haut Sahara de la province Alger, entre Laghouat et El Goléa. (Compt. rend. CXIV. 508—510. 1892.)

Dem Unternehmen auf dem Plateau von Mزاب, im Süden von Algerien, artesische Brunnen zu bohren, wird ungewisser Erfolg vorhergesagt. Der turonische Kalkstein der oberen Schichten ist freilich stark zerklüftet und von undurchlässigen Mergelschichten des Cenomanien unterteuft, es ist indessen nicht auf hohen Druck zu rechnen, und die vielen kleinen Biegungen der Schichten dürften manche Bohrung erfolglos machen. Es wäre zu versuchen, durch Tiefbohrung unter den undurchlässigen Schichten des Cenomanien im Albien Hochdruckwasser zu suchen. **H. Behrens.**

---

**Rolland:** Sur le régime des eaux artésiennes de la région d'El Goléa. (Compt. rend. CXIV. 694—698. 1892.)

Die atmosphärischen Niederschläge, welche sich an den Berghängen im Norden sammeln, sinken bis zu den undurchlässigen Schichten des

Albien ein, die bei El Golea eine Thalmulde bilden, in welcher sich mehrere kleine Quellen befinden. Drei unlängst fertig gestellte Bohrlöcher liefern zusammen 6500 Liter in der Minute.

H. Behrens.

**A. Penck:** Arbeiten des Geographischen Institutes der k. k. Universität Wien. (Geogr. Abh. V. Heft 1. Wien u. Olmütz 1891.)

A. PENCK gibt zunächst als Vorwort eine historische Übersicht über die Pflege der Geographie an der Wiener Universität. Aus dieser Skizze möge hier die Thatsache hervorgehoben werden, dass vor 500 Jahren, im Jahre 1391, in Wien die ersten Vorlesungen geographischen Inhalts gehalten wurden. An eine Würdigung der Verdienste SIMONY'S — PENCK'S Amtsvorgängers —, der durch 68 Semester die geographische Professur an der Universität bekleidet hat, knüpft sich eine eingehende Darlegung der heutigen Verhältnisse der Lehrkanzel und des damit verbundenen Institutes.

**A. Swarowsky:** Die Eisverhältnisse der Donau in Bayern und Österreich von 1850—1890. (S. 3—68. 2 Taf.)

Auf Grund eines reichhaltigen, bisher nur zum geringsten Theile veröffentlichten und verarbeiteten Beobachtungsmateriales, das meist auf amtlichem Wege gewonnen worden war, werden Mittelwerthe für die Eisverhältnisse der Donau und einiger ihrer Nebenflüsse ermittelt. Es gab sich hiebei zu erkennen, dass diese Werthe, die übrigens ausser von der Temperatur auch von örtlichen Verhältnissen (Gefälle, Engen, Weitungen u. s. w.) abhängen, Perioden unterliegen, die im Allgemeinen mit den BRÜCKNER'Schen Klimaperioden übereinstimmen. Als besonders eisreich treten die Winter von 1836—50, 1856—65 und 1871—80 entgegen.

**F. Heiderich:** Die mittleren Erhebungsverhältnisse der Erdoberfläche. (S. 71—114. 1 Taf.)

Der Verf. hat, eine ältere Methode A. v. HUMBOLDT'S wieder aufgreifend, aus Profilen, die er von 5 zu 5 Breitengraden in einem Längensmaassstabe von 1 : 20 Mill. und einem Höhenmaassstabe von 1 : 200 000 mit möglichster Genauigkeit entworfen hat, die mittleren Höhen und Tiefen zunächst dieser Profile und sohin der ganzen Erdoberfläche, beziehungsweise der einzelnen Continente berechnet. Er findet die mittlere Höhe des Landes zu 745 m, die mittlere Tiefe des Meeres zu 3438 m, sonach die mittlere Höhe der Erdkruste zu — 2285 m und die mittlere Höhe der Land- und Wasseroberfläche zu 205 m. Aus diesen Daten werden sodann Schlüsse auf den wahren Betrag des Luftdruckes auf die Erdoberfläche gezogen. Es wird berechnet, dass das Gewicht des Luftmeeres 247 mal geringer sei, als das Gewicht des bekannten Oceans.

**L. Kurowski:** Die Höhe der Schneegrenze. (S. 119—160.)

Gelegentlich einer Untersuchung über das reducirte und das wahre Areal der Oetzthaler Gletscher hatte der Verf. gefunden, dass die mittlere

Höhe der Gletscheroberfläche sich nicht weit von der Höhe der Schneegrenze entferne. Unter der Annahme, dass Ablation und fester Niederschlag der Höhenabnahme, beziehungsweise der Höhenzunahme direct proportional seien, entwickelt der Verf. auf deductivem Wege das Ergebniss, dass alsdann mittlere Gletscherhöhe und Höhe der Schneegrenze einander gleich sind. Da aber die Niederschläge langsamer als die Höhen zunehmen, und die Ablation rascher wächst, als die Höhen abnehmen, so ist die mittlere Gletscherhöhe immer (aber nur sehr wenig) grösser, als die Höhe der Schneegrenze. Verf. findet dieses Gesetz auf empirischem Wege auch in der Finsteraarhorn-Gruppe bestätigt. **August von Böhm.**

---

**W. Felgentraeger:** Die längste nachweisbare säculare Periode der erdmagnetischen Elemente. Theil 1: Declination. Inaug.-Dissert. Göttingen. 8°. 64 S. 2 Taf. 1892.

Es wird die Existenz einer nahezu 480jährigen Periode der erdmagnetischen Declination für Europa nachgewiesen. Der nach den vorliegenden Messungen wahrscheinlichste Werth ihrer Länge beträgt 476,92 Jahre mit einem mittleren Fehler von  $\pm 2,498$  Jahren. Da sich Beobachtungen an aussereuropäischen Orten befriedigend an Formeln mit derselben Periodenlänge anschliessen, so wird dadurch die Existenz der Periode für die ganze Erde sehr wahrscheinlich. **Th. Liebisch.**

---

## Petrographie.

**A. C. Lane:** On the Recognition of the Angles of Crystals in Thin Sections. (Bull. Geol. Soc. America. 2. 365—381. Pl. 14. 1891.)

Kann man in einem Krystallquerschnitt, etwa aus dem optischen Verhalten im parallelen und convergenten Licht, die Lage S des Schnittes bestimmen, so lassen sich die Winkel der Krystallkanten, von denen man etwa drei,  $P_1$ ,  $P_2$  und  $P_3$  an Spaltung etc. mit Sicherheit wieder erkannt hat, durch Eintragen von S,  $P_1$ ,  $P_2$  und  $P_3$  in eine stereographische Projection leicht berechnen und also mit den beobachteten vergleichen. Ist aber die Lage S des Schnittes optisch nicht zu ermitteln, so muss sie aus den Winkeln von drei solchen Linien des Umrisses berechnet werden, was im Allgemeinen auf eine Gleichung vierten Grades führt. Die graphische Darstellung derselben lässt als praktisch wichtig namentlich erkennen, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Tracen eines körperlichen Winkels mehr als  $5^\circ$  vom wirklichen Winkel abweichen, nur gering ist, vorausgesetzt, dass man Schnitte, welche sich schon u. d. M. durch breite Ränder als sehr schräg zu den Begrenzungsflächen, Spaltrissen, Zwillings-ebenen etc. erkennen lassen, ausschliesst. Es wird dann weiter der besondere Fall behandelt, dass die drei Flächen, deren Durchschnitt beobachtet wird, in einer Zone liegen und, was namentlich häufig vorkommt,

dass eine von ihnen den Winkel der beiden andern halbirt. Aber selbst in diesem Falle ist die Bestimmung der Lage des Schnittes noch recht umständlich. Einfacher gestaltet sich die Aufgabe, wenn der Schnitt einer bekannten Zone angehört, wie das z. B. bei Zwillingen mit symmetrischer Auslöschung leicht zu erkennen ist. Zur Erläuterung sind einige Beispiele behandelt, in denen auch die optischen Verhältnisse des Schnittes berücksichtigt sind.

O. Mügge.

**A. C. Lane:** Petrographical Tables. (Amer. Geologist. June 1891. 341—343. 2 Tabellen.)

In der ersten Tabelle, die zur Bestimmung der gesteinsbildenden Mineralien dient, sind neben den opaken Mineralien aufgeführt isotrope und anisotrope, beide in drei Abtheilungen nach der Stärke der Brechung,  $< 1,56$ ,  $1,56-1,66$ ,  $> 1,66$ . Quertheilungen ergaben sich dann weiter aus der Art der Auslöschung (die der ersten Columne zeigen „keine Auslöschung“), ob schief oder parallel zur Längsrichtung, ob da noch optisch positiv oder negativ oder bald das eine, bald das andere. In jeder der so gewonnenen Columnen sind die Mineralien dann weiter nach der Stärke der Doppelbrechung ( $\gamma - \alpha =$  bis 0,006, 0,013, 0,018, 0,025, 0,042 und darüber) geordnet. Auch die Zeolithe sind in Klammern aufgeführt. Unter den „nichtauslöschenden“ findet man neben einigen Zeolithen, Leucit, Humiten, Carbonaten, Perowskit, Titanit und einigen selteneren Gemengtheilen auch den Quarz, vermuthlich wegen seiner Circularpolarisation aufgeführt, was jedenfalls nicht berechtigt ist. Zur grösseren Sicherheit der Bestimmung sind bei jedem Mineral u. d. M. auffallende Charaktere angegeben, auch ausführlichere optische Daten; ebenso ist auf manche Mineralien auf mehreren Wegen hingeleitet.

Die zweite Tabelle, die zum Bestimmen der Gesteine dienen soll, ist eine tabellarische Übersicht der Classification der massigen Gesteine nach ROSENBUSCH'S Physiographie. Sie ist um so brauchbarer, als bei allen Structur- und Gruppenbezeichnungen etc. auf die Stelle, wo sie bei ROSENBUSCH definiert sind, hingewiesen ist. Auf einige neuerdings beschriebene neue Gesteinsgruppen ist noch keine Rücksicht genommen.

O. Mügge.

**Fr. D. Adams:** Notes to accompany a Tabulation of the Igneous Rocks based on the System of Prof. H. ROSENBUSCH. (Canadian Record of Science. December 1891. 463—469.)

Die vorliegende tabellarische Übersicht der massigen Gesteine stellt eine Erweiterung der von H. ROSENBUSCH in dies. Jahrb. 1882. II. 1 mitgetheilten Tabelle dar auf Grund der Änderungen, die von H. ROSENBUSCH im Jahre 1887 in der 2. Auflage der mikroskopischen Physiographie der Massigen Gesteine und seitdem in der Sammlung des geologischen Instituts der Universität Heidelberg durchgeführt worden sind.

Th. Liebisch.

**H. Rosenbusch:** Über Structur und Classification der Eruptivgesteine. (Min.-petr. Mitth. 12. 351—396. 1892.)

Der Verf. wendet sich gegen die Schrift MICHEL-LÉVY's: Structures et classification des roches éruptives (dies. Jahrb. 1891. I. -388—397-).

Th. Liebisch.

**F. Karrer:** Führer durch die Baumaterial-Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Mit Sach-, Orts- und Namenregister und 40 Phototypien hervorragender Bauwerke. Wien. 8°. VIII. 355 S. 1892.

Die vorliegende Schrift ist der erste Specialkatalog des naturhistorischen Hofmuseums in Wien, dem weitere Führer durch die Sammlungen der mineralogischen Abtheilung folgen sollen. Es besteht die Absicht, diese Kataloge gleichzeitig zu Lehrbüchern zu gestalten, mit Hinweisen auf die Belegstücke der Sammlungen, wenn möglich auch mit Abbildungen dieser Stücke.

Der Katalog der Baumaterial-Sammlung (7000 Nummern) ist in erster Linie geordnet nach Verwendungsgebieten (Kronländer Österreich-Ungarns, Deutschland, Italien, Frankreich, Belgien, England, Norwegen, Russland, Schweiz, Spanien und Portugal, Griechenland, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Asien, Afrika), innerhalb eines jeden Landes weiter nach Verwendungsarten (Weg- und Strassenschotter, Trottoir und Strassenpflaster, Rohmaterial für Ziegeln, Sand für Mörtel, Rohmaterial für Weisskalk, Rohmaterial für Cement, Werksteine, Decorationssteine, Dachschiefer, Kunststeine), innerhalb der Verwendungsarten nach dem petrographischen Gesteinscharakter, endlich innerhalb der einzelnen Gesteinsarten nach dem geologischen Alter.

Jeder Länder- und Verwendungsgruppe ist eine allgemeine Auseinandersetzung vorangeschickt, in der die Beziehungen zwischen dem geologischen Bau des Landes und den Baumaterialien im Allgemeinen oder der speciellen Art von Materialien in einer gemeinverständlichen Weise auseinandergesetzt werden.

Der Aufzählung der einzelnen Gesteine ist die wissenschaftliche und die Trivial- oder Handelsbezeichnung beigefügt; ferner ist die specielle Verwendung des Gesteins angegeben und der Zustand der Bearbeitung (roh oder geschliffen), sowie die Art der Aufstellung in der Sammlung durch eigene Zeichen vermerkt.

Ein ausführliches alphabetisches Sach- und Namensregister gestattet eine rasche Orientirung.

Th. Liebisch.

**1. W. Branco:** Ein neuer Tertiär-Vulcan nahe bei Stuttgart, zugleich ein Beweis, dass sich die Alb einst bis zur Landeshauptstadt hin ausdehnte. Univers.-Progr. Tübingen. 4°. 68 S. 1 Karte. 2 Holzschn. 1892.

2. —, Neue Beobachtungen über die Natur der vulcanischen Tuffgänge in der schwäbischen Alb und ihrem nördlichen Vorlande. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1893. 1—20.)

1. Nachdem der Verf. die bei Urach in der Mitte der schwäbischen Alb auftretenden vulcanischen Tuffe und die verschiedenartige Entstehung des Nordrandes und des Südrandes der Alb geschildert hat, wendet er sich zur Beschreibung des neuen Vorkommens von Tuff bei Scharnhausen, das den äussersten nördlichen Vorposten der Vulcangruppe von Urach bildet. Im Keuper zu Tage tretend, rings umgeben nur noch von Lias  $\alpha$  und auch in weiterer Entfernung nur noch von Fetzen des Lias  $\beta$  oder  $\gamma$ , birgt diese unscheinbare kleine Tuffmasse dennoch Gesteinsstücke des Lias, des Unteren, Mittleren und Oberen Braunen Jura, sowie des Weissen Jura  $\alpha$  und  $\beta$  (resp.  $\gamma$ ). Es liefert also diese Tuffmasse zum ersten Male den zweifellosen Beweis dafür, dass die Vulcangruppe von Urach auch auf das linke Neckarufer bis in die Gegend von Stuttgart hinübergreift, und dass noch in (wahrscheinlich mittlerer) Tertiärzeit die ganze Schichtenreihe der Juraformation, mindestens bis gegen den Mittleren Weissen Jura hinauf, dort anstand, wo heute fast nur noch Lias  $\alpha$  auftritt, dass also die Alb damals sich mindestens noch bis in die Gegend von Stuttgart erstreckte. Wie man aus dem überall auf der Alb bemerkbaren Fehlen carbonischer Gesteinsstücke auf das Fehlen des Steinkohlensystems in den Albgegenden bis an den Neckar hin in der Tiefe schliessen kann, so kann man auch daraus, dass weder im Ries, noch im Höhgau, noch in der Uracher Gruppe jemals ein Bruchstück jüngstjurassischer und cretaceischer Gesteine in den Tuffen beobachtet worden ist, mit Sicherheit darauf schliessen, dass an allen den genannten Orten, mindestens seit der mittleren Tertiärzeit (der Ausbruchszeit), keine Ablagerungen des jüngsten Jura und des Kreidesystems vorhanden gewesen sind.

2. Der Verf. beschreibt in dieser vorläufigen Mittheilung: 1. den vulcanischen Tuff des Georgenberges, 2. das neu aufgedeckte Basaltvorkommen in dem Tuffgange des aus Braun-Jura  $\alpha$  hervortretenden Gaisbühls, 3. das neue Basaltvorkommen im Tuffgange des aus oberem Braun-Jura hervortretenden Sulzburgberges, 4. das neue Basaltvorkommen in einem aus Weissem Jura hervortretenden Tuffgange an der Steige Gutenberg-Schopfloch, 5. den aus Lias  $\beta$  hervortretenden Tuffgang im Thale des Scheuerlesbaches und seine Contactwirkung, 6. zwei Tuffgänge bei Neidlingen, aus Braunem Jura  $\beta$  hervortretend. Eine eingehende Darlegung soll in einer grösseren Arbeit erfolgen, in der sie durch Karte und Zeichnungen unterstützt werden soll.

Th. Liebisch.

---

J. de Szadeczky: La montagne de Pilis dans la Szigeth-hegység du comitat de Zemplén. (Földtani Közlöny. 21. 265—275. 1 Taf. 1891.)

Der Berg Pilis, ö. dem Eperies-Tokajer Andesitgebirge vorgelagert, besteht aus zwei kleinen Pyroxen-Andesit-Kegeln (Labradorite à hypersthène), welche auf einer Unterlage palaeozoischer Thonschiefer und Quarzconglomerate aufsitzen. Es werden gesondert beschrieben: 1. Labradorites semivitreux von dem westlichen Kegel, a) compactes (Analyse siehe unten), b) poröses Gestein. 2. Labradorites augitiques à hypersthène vom östlichen Kegel (Analyse siehe unten). Die wesentlichen Gemengtheile sind in allen untersuchten Proben dieselben: Einsprenglinge eines basischen Feldspathes, Hypersthen (oft mit Augitkranz), schlechtgeformter Augit, Spinellide (Magnetit und (?) Chromit). Die Grundmasse enthält dunkles Glas, Mikrolithen von Feldspath (Labradorit . . . Andesin), Hypersthen, Augit, zeigt aber stärkere Verschiedenheiten. Bei 1 a ist die Structur hyalopilitisch; bei 2 a fast holokrystallin, reich an Augit in der Grundmasse mit Annäherung an ophitische Structur und wenig Glas. 1 b ist durch das Vorkommen von kleinen Baryttäfelchen ausgezeichnet und enthält nuss-grosse Einschlüsse von granitisch körniger Textur, die aus Quarz, Bytownit (z. Th. Andesin), Hypersthen, Chromit bestehen und Körner von obsidian-ähnlichem Glas von wechselnder Beschaffenheit enthalten. [Ob man es hier mit fremden Einschlüssen öder mit körnigen Ausscheidungen des Magmas nach Art der glomeroporphyrischen Structur zu thun hat, wird vom Verf. nicht erörtert.] Als fremde Einschlüsse sind Quarzkörner aus den durchbrochenen palaeozoischen Schiefen verbreitet. Auf der Oberfläche verstreut finden sich kleine Körner von Obsidian, oft mit anhängenden Rhyolithkrusten, welche wahrscheinlich von der Eruption der 4 km südlich liegenden Perlite von Szöllöske stammen.

	1 a.	2.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	59,52	55,19
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,18	20,24
Fe O . . . . .	6,68	8,18
Ca O . . . . .	6,81	8,68
Mg O . . . . .	1,34	4,97
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,26	0,27
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,82	1,83
Glühverlust . . . . .	1,77	0,79
	<hr/> 100,38	<hr/> 100,15.

F. Becke.

**Raphael Pumpelly:** The Relation of Secular Rock-disintegration to certain Transitional Crystalline Schists. (Bull. Geol. Soc. America. 1. 209—224. 1891.)

Verf. ist geneigt, die Conglomerate, Sandsteine u. s. w. an der Basis mancher Schichtengruppen zu betrachten als entstanden unter dem Einfluss der Brandung einer landeinwärts vorschreitenden Küste, und zwar nicht durch blosse Zertrümmerung noch frischer Gesteine, sondern durch Verwaschung von Gesteinsgrus, in dem die einzelnen Gemengtheile bereits

isolirt waren; denn wäre ersteres der Fall, so müssten jene Conglomerate u. s. w. z. B. nicht Quarz- und Feldspathkörner, sondern kleine Granitstückchen enthalten. In der That konnte Verf. nachweisen, dass z. B. die vorcambrischen krystallinen Schiefer in der Nähe von Williamstown, Mass., deren vielfach kaolinisirte Feldspathe sich in den überlagernden cambrischen Conglomeraten wieder finden, vor Ablagerung der letzteren festes Land und bis zu grosser Tiefe in Grus zerfallen waren. Sie werden nämlich bei Clarksbury mountain von einem Diabasgange durchsetzt, und es ist ersichtlich, dass die cambrischen Conglomerate einen gangförmigen Raum ausfüllen, der durch Auswitterung eines Theiles jenes Diabasanganges entstanden ist. Ein anderes Beispiel bildet der Iron mountain, Miss. Der Gipfel und namentlich auch der Abhang des präsilurischen Porphyritberges ist von einer 10—15' mächtigen Lage von Eisenerz bedeckt, welche, wie auch die untern Bänke des discordant darüber lagernden silurischen Kalksteins mit etwas Porphyrconglomerat untermengt sind. Nach dem Umfang der Erzkörper im Porphyrit muss der letztere bis zur Ablagerung jener Erzbänke mindestens 300' abgetragen sein. Durch solche, das feste Gestein umgebende Mäntel von Gesteinsgrus erklärt sich auch wohl vielfach der allmähliche Übergang krystalliner Gesteine in rein sedimentäre und die Schieferigkeit und stärkere Zerquetschung sonst massiger Gesteine nahe ihren Grenzflächen.

O. Mügge.

**J. W. Retgers:** Mikroskopisch onderzoek eener verzameling gesteenten uit de afdeeling Martapoera, zui deren ooster-afdeeling van Borneo. (Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. Wetenschappelijk Gedeelte. 20. 212 p. 1891.)

Über die Ergebnisse dieser Untersuchung hat der Verf. in dies. Jahrb. 1893. I. Heft 2 selbst berichtet.

Th. Liebisch.

**W. Reiss und A. Stübel:** Reisen in Süd-Amerika. Geologische Studien in der Republik Colombia. I. — Petrographie. 1.

**R. Küch:** Die vulcanischen Gesteine. Berlin. 4<sup>o</sup>. XI u. 204 S. 9 Taf. in Lichtdruck. 1892.

In dem Vorworte gibt W. REISS eine kurze Übersicht der geologischen Verhältnisse der Republik Colombia, deren Vulcangebiete er im Verein mit A. STÜBEL in den Jahren 1868 und 1869 erforscht hat.

Die colombianischen Andes sind in drei mächtige, der Westküste des Continentes nahezu parallel verlaufende Gebirgszüge zerspalten, welche im Lande selbst als Cordillera oriental, central und occidental bezeichnet werden. Nur im südlichsten Theile der Republik gestalten sich die Verhältnisse etwas anders. Während die Ost- und West-Cordilleren im Wesentlichen aus sedimentären, der Kreide- und theilweise auch der Juraperiode zugehörigen Gesteinen bestehen, weist die Central-Cordillere, der Hauptsache nach, alte krystallinische Gesteine und eruptive Massen der Kreide-

formation auf, deren Kamm gekrönt wird durch mächtige vulcanische Gebirge.

Soweit bis jetzt bekannt, findet sich in der langgestreckten Reihe vulcanischer Ausbruchsmassen, welche beide amerikanische Continente von Süd nach Nord längs ihrer Westseite durchzieht, eine weite Lücke zwischen den Ausbruchskegeln des Isthmus von Panamá (9° N. B.) und dem Vulcanismus der Mesa nevada de Herveo (5° N. B.). Schon im Magdalenathal, bei Honda, kündeten sich steilwandige, aus Schichten von Andesit-Tuffen und Andesit-Schuttmassen bestehende Plateauberge als Überreste einer früher weitverbreiteten vulcanischen Formation an. Höher an den Abhängen überdecken Lavenströme die Granite und krystallinischen Schiefer der Central-Cordillere, auf deren höchstem Kamme das mächtige, mit Schnee und Eis bedeckte Gebirge aufgesetzt ist, das bald als Mesa nevada de Herveo, bald, aber fälschlich, als Páramo de Ruiz bezeichnet wird. Weit hin erstreckt sich die vulcanische Formation an den Westabhängen des Gebirges gegen das Caucathal. Grosse Gletscher ziehen vom Gebirge herab; ein weites calderaartiges Thal findet sich am Abhange des höchsten Gipfels; warme Dämpfe durchdringen die Eismassen, welche den mächtigen Dom bedecken. Hervorzuheben ist am Herveo ein kleiner, frischer Ausbruchskegel, die etwa 4900 m hohe Olleta, ein an den Vulcanbergen Süd-Amerikas ziemlich seltenes Vorkommen.

Gegen Süden schliesst sich die ebenfalls schneebedeckte Bergreihe des Ruiz und Isabelilla an, deren Gehänge noch nie von einem wissenschaftlichen Forscher betreten wurden. Sie führen hinüber zu dem schönen, kegelförmigen, durch HUMBOLDT's Beschreibung allbekanntem Tolima.

Gänzlich unbekannt ist der geologische Aufbau der Cordillere zwischen dem Tolima und 3° N. B., doch weisen die Gerölle der Flüsse auf eine weite Verbreitung der Diabasformation, einschliesslich der Diorite und Porphyrite, und auch andesitische Gesteine sind unter ihnen vertreten. Auf dieser ganzen Strecke scheint die Central-Cordillere keine besonders hervorragenden Gipfel zu tragen. Um so prächtiger erhebt der Huila, wohl das grösartigste Vulcangebirge Colombias, dem Cayambe und Chimborazo an Grösse und Schönheit vergleichbar, sein mit Schnee und Eis bedecktes Haupt. Ihm folgen, gegen Süden, die auf minder hohem Kamm abgelagerten vulcanischen Gebilde von Coquíó, ohne dass durch charakteristische Bergformen die vulcanische Natur der Gesteine zu erkennen wäre. Bis Silvia ziehen sich die mächtigen Lavenströme an der Westseite des Gebirges herab; am Ostabhange weisen Schwefel absetzende Fumarolen auf die noch nicht ganz erloschene vulcanische Thätigkeit hin.

Fast unmittelbar folgt nun gegen Süden die langgestreckte Sierra nevada de Coconuco, eine die Cordillere durchschneidende Vulcanreihe, deren einer Endgipfel, der Puracé, bei Popayan hoch über das Caucathal sich erhebt, während der am anderen Ende stehende Pan de Azúcar dem Quellgebiet des Rio Magdalena angehört. Zwischen diesen beiden hohen Endgipfeln liegt eine Reihe niedrigerer Kuppen, fast alle mit Schnee bedeckt und ihrer Form nach offene Kratere enthaltend. Durch

die seit der spanischen Eroberung des Landes erfolgten Ausbrüche hat der Gipfel des Puracé mehrfach seine Form verändert. Bis fast zu den Ufern des Rio Cauca lassen sich die diesem Gebirge zugehörigen Lavenmassen verfolgen.

Etwa 50 km südöstlich vom Puracé liegt im oberen Theile des Magdalena-Thales der archäologisch merkwürdige Ort San Augustin, dessen alte Steinsculpturen in andesitischer Lava ausgeführt sind. Die Herkunft dieser Blöcke ist unbekannt; vielleicht stammen sie von dem mächtigen Gebirgsstock des Cerro de la Fragua, der seine Ausläufer bis in die Gegend von San Augustin entsendet und der seiner Form nach vulcanischer Natur zu sein scheint. Zukünftigen Beobachtern bleibt es vorbehalten, zu entscheiden, ob hier die vulcanische Thätigkeit soweit ostwärts das Gebirge beherrschte.

Südlich von Papayan ist der Cordillere der steile Kegel des Sotará, eine andesitische Ausbruchsmasse, aufgesetzt, die in der Mächtigkeit ihrer Laven an die Vulcangebilde von Methana und an die trachytischen Ausbrüche der Azoren und Tenerifas erinnert. Der Sotará scheint nur der westliche Vorposten eines grösseren Vulcangebietes zu sein, dessen Erforschung, wie so manches andere, künftigen Reisenden eine lohnende Aufgabe bietet: schöne Obsidiane und die ihnen zugehörigen Gesteine, wie sie später von W. REISS und A. STÜBEL am Guamani in Ecuador anstehend gefunden wurden, werden als Gerölle von den Flüssen aus dem Hochgebirge gebracht und finden sich, als lose Blöcke, in den Tuffablagerungen der Thäler.

Hier, in etwa 2° N. B., beginnen die beiden grossen gegen Norden verlaufenden Thäler, das Caucahal und das Magdalenathal, welche die drei obengenannten Cordilleren von einander scheiden. Die Andes, im mittleren Theile der Republik von grosser Breite, drängen sich gegen Süden auf engeren Raum zusammen: die Ost-Cordillere verschmilzt mit der Central-Cordillere. In zwei Höhenzügen, welche jetzt als Ost- und West-Cordillere bezeichnet werden, zieht das Gebirge gegen Süden, das tiefe, heisse Thal des Patía umschliessend. Die Ost-Cordillere muss als Fortsetzung der nördlichen Central-Cordillere betrachtet werden; dem entsprechen auch die geologischen Verhältnisse. Nicht nur sind, neben den krystallinischen Schiefern, die alten Eruptivgesteine mächtig entwickelt, auch die vulcanischen Ausbrüche haben auf dem Kamme des Gebirges stattgefunden. So gruppieren sich um das Quellgebiet des Rio Mayo eine ganze Anzahl kleinerer Ausbruchsmassen, die z. Th. noch ganz frische, unversehrte Formen aufweisen, während andere durch Erosion bereits stark verändert erscheinen. Der Cerro de las Petacas, der Páramo de las Animas, der Páramo de Tajumbia, auf der Wasserscheide zwischen Rio Patía und Rio Putumayo, sowie die bedeutenden vulcanischen Ablagerungen in den dem Patía zugewandten Thälern der Rio Mayo und de las Mesas, bilden ein zusammengehöriges Vulcangebiet.

Demselben Gebirgsrücken sind ferner die Ausbruchsmassen des Bordoncillo, sowie die der Westumrandung der Cocha (Mar dulce) bei

Pasto aufgelagert, während die hohen Bergketten bei *Sebondoy* bereits dem Ostabhange der Cordillere angehören, ebenso wie die kleinen Ausbrüche am Ufer der Cocha selbst. Die vulcanischen Gesteine stehen hier wieder in directer Verbindung mit den krystallinischen Schiefern, da ältere Eruptivmassen gänzlich fehlen.

Der Vulcan von Pasto (Pasto oder Gallera) erhebt sich am Westabhange der Ost-Cordillere als mächtiger selbständig entwickelter Berg; strahlenförmig laufen die Thäler von ihm aus; sein Inneres birgt eine grosse, durch eine enge Schlucht entwässerte Caldera, in welcher der noch thätige Ausbruchkegel, umgeben von neuen Lavenströmen, sich erhebt. Alte Gesteine der Diabasformation, im Grunde der Caldera erschlossen, lassen auch hier die Unterlage erkennen, auf welcher das neue Gebilde aufgebaut wurde. Weithin erstrecken sich gegen West die Abhänge des Berges, begrenzt vom Rio de Pasto und Rio Guáitara.

Jenseits des Rio Guáitara betreten wir ein neues Gebiet: der Raum zwischen beiden Cordilleren ist hier derart durch vulcanische Ablagerungen ausgeebnet, dass die begrenzenden Höhenzüge sich nur unbedeutend über das zwischen ihnen sich ausdehnende Hochland erheben. Zugleich treten nun die als selbständige Individuen ausgebildeten Vulcanberge auf die West-Cordillere über, deren ältere Eruptivmassen sie z. Th. bedecken, während ihre Laven in den nach West verlaufenden Thälern bis zu den schwarzen Schiefern der Kreideformation hinabreichen.

In einer hohen, schroffen Felswand ist dieses Hochland am Rio Guáitara abgeschnitten: man sieht die mächtigen, übereinander gelagerten Lavenströme und die grossen Tuffmassen in schönen Durchschnitten entblösst. Heile Farben herrschen hier vor, zumal an der Loma de Ales, deren Gesteine sich z. Th. durch ausserordentliche Grösse der umschlossenen Hornblende-Krystalle auszeichnen. Es sind die Vorläufer der typischen Dacite, welche fast ausschliesslich den niedern Dom des *Azufral de Túquerres* aufbauen. Dem *Azufral* ist ein tiefer weiter Krater auf dem Gipfel eingesenkt, dessen Grund erfüllt wird durch einen schönen, grünen See (*Laguna verde*).

Nur wenig südlich vom *Azufral* erhebt sich majestätisch der mit ewigem Schnee bedeckte *Cumbal*, ein Gebirge, das allem Anscheine nach aus der Verschmelzung mehrerer Kegelberge entstanden ist. Grosse Kratere mit heftiger Fumarolen-Thätigkeit öffnen sich, umgeben vom Eis der Gipfel; weit zu verfolgende Lavenströme ziehen sich an den Abhängen gegen den Fuss des Berges.

Durch einen niedern Gebirgszug, durch die *Cerros colorados*, ist der *Gumbal* mit dem südlich folgenden *Chiles* verbunden, einem ziemlich regelmässigen, mit Schnee und Eis bedeckten Kegel, dessen Inneres durch eine weitere Caldera erschlossen ist.

Der letzte Vulcanberg *Colombias*, der *Cerro negro de Mayasquer*, auch *Cerro Oreja* genannt, erreicht nicht die Grenze des ewigen Schnees; sein schroffer Kegel lehnt sich dem *Chiles* im Westen an, steht somit schon ganz auf dem Westabhang der Cordillere. Einzelne seiner Laven

zeichnen sich durch eine schiefrige Ausbildung aus, so dass sie, bei flüchtiger Betrachtung, an Gneiss und Glimmerschiefer gemahnen. —

R. KÜCH hat die neovolcanische Colombia-Sammlung von W. REISS und A. STÜBEL petrographisch bearbeitet. Er gibt in dem allgemeinen Theile der vorliegenden Abhandlung eine zusammenfassende und übersichtliche Schilderung der verschiedenen Gesteinstypen, ihrer Ausbildungsweise und ihrer Beziehungen zu einander, um so ein Bild von der Entwicklung zu liefern, welche diese Gesteine in den Andes überhaupt erlangt haben. Zu diesem Zwecke werden die in den verschiedenen Eruptionsbezirken beobachteten Laven zunächst als ein zusammengehöriges Ganzes betrachtet und aus der Summe der gewonnenen Beobachtungen die Charaktere der einzelnen Gesteinstypen festgestellt. Diese Betrachtungsweise stützt sich auf die Erfahrung, dass für einen der Andes-Vulcane weder ein einzelnes Gestein, noch eine bestimmte Mannigfaltigkeit in der Entwicklung eines solchen, noch das Zusammenvorkommen einer gewissen Anzahl verschiedener Gesteine charakteristisch ist. Dieselben Gesteine in derselben Mannigfaltigkeit ihrer Ausbildungsweise, dieselben Reihen verschiedenartiger Gesteine wiederholen sich an verschiedenen Vulcanen.

Mit ganz verschwindend geringen Ausnahmen gehören die Laven zu den Andesiten und Daciten. Der Verf. unterscheidet Pyroxen-A., Amphibol-Pyroxen-A., Amphibol-A.; Pyroxen-D., Pyroxen-Amphibol-D., (Biotit-)Amphibol-D. Die Andesite stehen nach ihrem Antheil an dem Aufbau der Andes-Vulcane an erster Stelle, wenn auch den Daciten bei weitem nicht jene untergeordnete Rolle zukommt, die man aus den früheren Arbeiten hätte folgern können. Am verbreitetsten ist Pyroxen-A., am spärlichsten vertreten Amphibol-A. Bei dem Dacit findet das entgegengesetzte Verhältniss statt. — Von möglichst typischen Vertretern der verschiedenen Gruppen wurden chemische Bauschanalysen ausgeführt, deren Resultate in einer Tabelle auf S. 78—79 mitgetheilt sind. — Am Schluss werden die localen Ausscheidungen, die „Agglomeratlaven“ und das lose Auswurfsmaterial behandelt. — Im Anhang werden die Fundorte der vereinzelt vorkommenden Basalte genannt.

In dem speciellen Theile gibt R. KÜCH eine Beschreibung der an den einzelnen Vulcanen beobachteten Gesteine, die von einer Übersicht (S. 190—192) begleitet ist.

Hinsichtlich der Einzelheiten der petrographischen Beschreibung muss auf die Abhandlung und die zahlreichen vorzüglich ausgeführten photographischen Aufnahmen von Dünnschliffen verwiesen werden.

**Th. Liebisch.**

**R. Herz:** Die Gesteine der ecuatorianischen West-Cordillere vom Pululagua bis Guagua-Pichincha. Inaug.-Dissert. Berlin. 4<sup>o</sup>. 72. 1 Taf. 1892.

Diese Arbeit bildet einen Theil des später im Buchhandel erscheinenden Werkes:

W. Reiss und A. Stübel: Reisen in Süd-Amerika. Das Hochgebirge der Republik Ecuador. I. — Petrographische Untersuchungen: 1. West-Cordillere.

Die in der vorliegenden Abhandlung beschriebenen Gesteine stammen vom Pululagua, den Calacali-Bergen und vom Pichincha in Ecuador; sie wurden von W. REISS und A. STÜBEL in den Jahren 1870—74 gesammelt. Ausserdem wurden noch einige von BOUSSINGAULT und A. v. HUMBOLDT gesammelte Gesteine berücksichtigt.

Der Verf. gibt auf Grund seiner petrographischen Untersuchungen folgenden Versuch einer geologischen Skizze des behandelten Gebietes.

Der Unterbau des Gebirges besteht, abgesehen von Sedimenten, aus alten Gesteinen und wird von jüngeren, den Producten der noch nicht erloschenen vulcanischen Thätigkeit, überlagert. Die ersteren sind zum grösseren Theil Hornblende-Porphyrite und Diabas-Porphyrite, nicht ganz so häufig findet sich Diabas, noch weniger Diorit. Da die alten Gesteine hauptsächlich in Rollsteinen vorliegen, lässt sich ein detaillirtes Bild von ihrer geographischen Vertheilung nicht gewinnen. Am Pululagua und den Calacali-Bergen findet sich von alten Gesteinen fast ausschliesslich Diabas-Porphyrit, an den Pichincha fehlt dieser dagegen fast ganz, dafür treten hier besonders Hornblende-Porphyrite, daneben Diabase und Diorite auf, alle drei Gesteinsarten in denselben Flüssen als Geröll vorkommend. Als anstehende Gesteine aus dem Gebiet des Guagua-Pichincha finden sich in den vorliegenden Sammlungen: Diabas aus dem Rio del Volcan und aus der Quebrada seca, Porphyrit aus dem Rio blanco; an letzterem Flusse tritt ausserdem noch ein Granitgang auf.

Die jüngeren Gesteine ermöglichen eine genauere Bestimmung ihrer geographischen Verbreitung. Am Pululagua ist hauptsächlich Amphibol-Andesit, weniger reichlich Pyroxen-Andesit vertreten, beide bilden die Caldera-Umwallung, während der centrale Eruptionskegel Pondoña aus Amphibol-Pyroxen-Andesit besteht. Die wenigen von den Calacali-Bergen stammenden jüngeren Gesteine sind theils Pyroxen-, theils Amphibol-Andesit.

Zwei grosse vulcanische Berge führen den Namen Pichincha, sie werden als Rucu- und Guagua-Pichincha unterschieden. In ersterem sind ausser der gleichnamigen Spitze (4737 m) noch vier andere Gipfel zu erwähnen: Der Picacho de los Ladrillos, Picacho de Paguampa (4639 m), Picacho del Padre encantado (4558 m), sowie der nach NO. vorgeschobene Cundurgnachana (4090 m). Auch das die Verbindung zwischen Pico de los Ladrillos und Guagua-Pichincha herstellende Joch Ninaurcu (4411 m) gehört nach den von ihm vorliegenden Gesteinen geologisch zum Rucu-Pichincha. Dieser besteht fast ausschliesslich aus Pyroxen-Andesit. Das Gestein des Cerro Ungui, sowie das des Panecillo ist Amphibol-Pyroxen-Andesit. In der Cantera (Steinbruch) oberhalb Quito endlich finden sich Pyroxen-Andesit und Amphibol-Andesite, während das Mittelglied zwischen beiden hier zu fehlen scheint. Am Guagua-Pichincha hingegen ist Amphibol-Pyroxen-Andesit das herrschende Gestein, aus ihm bestehen die Krater-

wände und der Ausbruchskegel im Innern des Kraters, sowie mehrere Auswürflinge. Daneben sind jedoch, wenn auch in bedeutend geringerer Menge, die anderen Andesitvarietäten am Guagua-Pichincha vertreten. Pyroxen-Andesit kommt in der Quebrada seca und bei Pailacuchu am N.-Abhange des Kegels vor, ein Block von der östlichen Kraterumwallung besteht aus Amphibol-Andesit, der allerdings auch etwas Pyroxen führt, und einige Gerölle aus dem Rio Blanco gehören den beiden letztgenannten Varietäten an. Auch Feldspathbasalt beteiligt sich am Aufbau des Rucu- und Guagua-Pichincha, doch nur in untergeordnetem Maasse gegenüber dem herrschenden Andesit; da in der vorliegenden Sammlung Basalt nur als Geröll vertreten ist, lässt sich über den Ort seines Auftretens Näheres nicht angeben.

**Th. Liebisch.**

### Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**G. Teglás:** Neuere Daten zur älteren Geschichte der Verespataker Bergbaue. (Földtani Közlöny. 1891. 44—216.)

Mittheilung über Funde von Altarsteinen und Sarkophagen in der Nachbarschaft der alten römischen Bergbaue.

**F. Becke.**

**J. von Szabó:** Die geologische Beschreibung der Umgebung von Schemnitz. (Földtani Közlöny. 1891. 151—152.)

**J. von Szabó** gibt hier einen gedrängten Auszug aus seinem in magyarischer Sprache erschienenen Werke über Schemnitz. Da eine deutsche Ausgabe des Buches vorbereitet wird, so genüge vorläufig der Hinweis auf den vorliegenden, kaum mehr als die Capitellüberschriften bietenden Auszug.

**F. Becke.**

**J. von Szabó:** Die Bewegungen auf den Schemnitzer Erzgängen in geologischer Beziehung. (Földtani Közlöny. 1891. 201—203.)

Angeregt durch die Untersuchungen **H. HOFFER's** über die Rutschstreifen der Pribramer Erzgänge hat **J. GRETZMACHER** das Streichen der Rutschstreifen an mehreren Schemnitzer Erzgängen gemessen. Das mittlere Streichen auf 5 in der Richtung von S. nach N. aufeinander folgenden Gängen zeigt eine gesetzmässige Änderung, wie die folgende Tabelle erkennen lässt, in welcher die Gänge in der erwähnten Reihenfolge aufgezählt sind:

Moderstollner-Gang . . . . .	5 h. 8°
Neu-Anton-Gang . . . . .	7 h.
Schöpfer-Gang . . . . .	7 h. 10°
Alt-Allerheiligen-Gang . . . . .	8 h.
Elisabeth-Gang . . . . .	9 h. 14°

Die Streichrichtungen der Rutschstreifen schneiden sich verlängert alle in der Gegend des Windschachtes und Schittrisberges, welche durch eine Depression der Oberfläche und das Vorkommen zahlloser schmaler Gänge und Trümer im Pyroxen-Andesit ausgezeichnet ist.

Auf vielen Gängen kann man zwei verschieden alte Systeme von Rutschflächen beobachten, die Winkel bis  $22^\circ$  miteinander einschliessen. Am Colloredogang im Neu-Antonstollner Grubenrevier fand GRETZMACHER auch Andeutungen von drehender Bewegung der Bergmassen. Bemerkenswerth ist die Beobachtung, dass das Gleiten der Gebirgstheile nicht in der Richtung nach West stattfindet, wo sich das Alluvium in einer grossen Depression befindet, sondern östlich gegen die dort befindlichen Pyroxen-Andesitberge. Es liegt somit ein Beispiel für das „Nachsacken der Vulcane“ vor.

F. Becke.

Lodin: Sur l'origine des gîtes calaminaires. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 19. 783—793. 1891.)

Aus stratigraphischen Betrachtungen wird die Wahrscheinlichkeit der Entstehung von Galmeiflötzen durch Reaction von Zinksulfat gegen Calciumcarbonat gefolgt. Bleiglanz verwittert langsam zu Sulfat, Blende wird schneller oxydirt, am schnellsten Pyrit, dessen Oxydationsproduct wieder in hohem Maasse zur Oxydation anderer Sulfurete mitwirkt. Verdünnte Lösungen von Zinksulfat reagiren bei gewöhnlicher Temperatur nicht gegen Calciumcarbonat, dagegen wird aus concentrirten Lösungen durch ein Übermaass von Calciumcarbonat der grösste Theil des Zinks als Hydrocarbonat gefällt. Magnesit bewirkt keine, Dolomit nur unbedeutende Fällung. Mehrere Eigenthümlichkeiten der Lagerstätten von Galmei (Überlagerung durch Bleiglanz, Bleivitriol, abgerutschten Sand und Lehm, Einschlüsse von Dolomit u. a.) stehen mit diesen Anschauungen in Einklang. Aufzuklären bleibt das Vorherrschen von wasserfreiem  $ZnCO_3$  und das gemeinsame Vorkommen mit Zinksilicat.

H. Behrens.

H. Smyth: On the Clinton Iron Ore. (Amer. Journ. of Sc. 43. 487—496. 1892.)

Von den Eisenerzlagen bei Clinton, N. Y., sind die beiden unteren durchaus oolithisch. Nach mikroskopischer Untersuchung hat FOERSTE die Bildung des Erzes von Clinton auf Umwandlung von abgerundeten Bruchstücken von Bryozoen zurückgeführt und behauptet, nichts wahrgenommen zu haben, was auf Concretionen schliessen liess. Sicherlich hat sich diese Untersuchung nicht auf die unteren Lagen erstreckt, da die bis 1 mm messenden Körner derselben durch Druck in concentrische Schalen zerfallen und einen harten Kern sichtbar werden lassen, meistens ein gerundetes Stückchen Quarz. Salzsäure lässt Kieselskelette zurück, welche die schalige Structur vortrefflich zeigen. Auch das Erz der obersten Lage gibt Kieselskelette. Übrigens darf nicht kurzweg von Austausch des Kalks gegen

Eisenoxyd gesprochen werden, denn in den oolithischen Lagen kommen kalkreiche Partien vor, deren Erzkörner vollkommen denen der reichen Partien gleichen, aber in Calcit eingebettet sind. Bei Ontario, Wayne Co., lagern überdies 2 m reiner Kalkstein über dem Erz, Bruchstücke desselben einschliessend. Man wird für die unteren, oolithischen Lagen eine andere Bildungsweise annehmen müssen als für die oberste Lage.

H. Behrens.

## Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

H. Behrens: Sur la détermination de la dureté des matières rocheuses. (Ann. de l'Ec. polytechn. de Delft. 1887. 108—129.)

Diese Arbeit ist aus dem Bedürfniss hervorgegangen, bessere Einsicht zu verschaffen in die Bedingungen, welche bei der Abreibung von Gesteinen und Mineralien maassgebend sind. Dass die Abreibung keineswegs immer im Verhältniss zur Härte steht, wird durch mancherlei Wahrnehmungen bei dem Schleifen mikroskopischer Präparate zur Anschauung gebracht, u. a. durch ein bisweilen recht starkes Relief der Augite in Gesteinen der Diabasreihe, was zur Folge hat, dass dieselben unter dem Feinschleifen Politur annehmen, indessen die Feldspathe trotz grösserer Härte matt bleiben. Die Frage, ob nicht durch Abhobeln (PFAFF) oder Abdrehen mit Diamant mehr zu erreichen sei, wird durch Versuche an Mineralien und Gesteinen verneinend beantwortet. Abschleifen mit Schmirgel und Abdrehen mit Diamantspitzen führte im Ganzen zu ähnlichen Ergebnissen. Im Einzelnen treten Abweichungen hervor, so wirkt Diamant sehr gut auf die meisten Granite und Basalte, recht schlecht auf glasreiche, porzellanähnliche Porphyre und auf viele Pechsteine und Obsidiane, die durch Schleifen stark angegriffen werden. Für diese Versuche musste öfter die Härte der einzelnen Bestandtheile gemengter Gesteine bestimmt werden, was sich recht wohl unter dem Mikroskop mittelst Nadeln von verschiedener Härte ausführen lässt. Es wurden hierfür benutzt: Blei, H. = 1; Zinn = 1,5; Hartblei, eisenhaltiges Zinn = 2; gewalztes Zink = 2,5; harter Messingdraht = 3; Eisendraht = 3,5; Stahl, angelassen bis Gelb 4. Ordnung = 4; Stahl, Grün 3. Ordnung = 4,5; Stahl, Dunkelblau 2. Ordnung = 5; beste Stahlnadeln = 5,5; Werkzeugstahl, in verdünnter Schwefelsäure gehärtet, Blassgelb 1. Ordnung = 6; derselbe, nicht angelassen = 6,5.

Weitere Versuche mit Abdrehen und Schleifen von Quarz, Chalcedon, sowie mit Abschleifen von Kalkstein, Quarzdiorit und Basalt, denen Vergleichsversuche mit Abschleifen von Ebonit (H. = 1,5) und vulcanisirtem Kautschuk (H. unter 1) gegenübergestellt wurden, haben zu der Überzeugung geführt, dass die Abreibung allerdings von der Tiefe abhängt, bis zu welcher ritzende Körner oder Spitzen unter dem angewendeten Druck in die Versuchsobjecte eingedrückt werden, und insofern von der Rigidität, daneben aber in hohem Maasse von der Elasticitätsgrenze der Versuchsobjecte. Als ein schlagendes Beispiel mag angeführt werden, dass

die Abreibung von vulcanisirtem Kautschuk sich zu der von Basalt verhält wie 1 : 10, die von Ebonit zu der von Basalt wie 1 : 3 (Schleifmittel Seesand), beide Abreibungen gemessen durch den Gewichtsverlust gleicher Flächen binnen derselben Zeit unter gleichem Druck und gleicher Geschwindigkeit der schleifenden Bewegung. Eindringen von Diamantspitzen und Durchbiegung dünner Blättchen konnten an Quarz und Chalcedon unter dem Mikroskop gemessen werden. Die Durchbiegung war für gleiche Dimensionen und gleicher Belastung bei Chalcedon 96 mikr., bei Quarz 82 mikr., das Chalcedonplättchen brach bei 350 g Belastung und 320 mikr. Durchbiegung, der Quarz bei 150 g Belastung und 82 mikr. Durchbiegung. Die Abreibung durch Abdrehen mit Diamant war für Quarz doppelt so gross, bei Schleifen mit Schmirgel beinahe viermal so gross als für Chalcedon.

H. Behrens.

**H. Behrens:** Sur les cratères-lacs (Maare) de l'Eifel. (Ann. de l'Ec. polytechn. de Delft. 1888. 134—148.)

Wiederholte Besuche der Eifeler Maare hatten die Vermuthung angeregt, dass dieselben durch Ausblasen entstanden sein könnten, unter besonderen Umständen, welche durch Versuche im Laboratorium zu ermitteln wären. Diese Versuche haben nach mehreren Richtungen interessante Resultate ergeben.

a) Continuirliches Ausblasen von Sand aus einer Öffnung von etwa 1 cm gab normale Kraterkegel, deren Höhe und Steilheit durch zeitweiliges Befeuhen mittelst eines Zerstäubers um mehr als das Doppelte vermehrt werden konnte, unter gleichzeitiger Verengerung des Trichters.

b) In einer Sandschicht über einer Blasöffnung von 1 mm wird ein anfangs sehr enger, später in der oberen Hälfte sich erweiternder Trichter ausgeblasen. In einem Gemenge von Sand mit wenig Trass und Bimsteinpulver werden die leichteren Gemengtheile an die Oberfläche getrieben, es entsteht ein weiterer Trichter mit flachem Boden unter zeitweiliger Unterhohlung und Einsturz, dem gesteigerter Auswurf von gemengtem Material folgt. Zuletzt erfolgt gewaltsames Ausblasen, welches die Windöffnung blosslegt.

c) Beimengung von Gesteinsbröckchen und Schilfern (Windöffnung 1,5 mm) bewirkt Hebung und Zerklüftung der Oberfläche und excentrische Auswürfe, ferner Bildung weiter Kessel mit flachem Boden und geringer Aufschüttung des Randes. Öfter hatte der Kessel den 150-fachen Durchmesser der Windöffnung. Als Zwischenstadium ist die Bildung birnförmiger Aushöhungen anzumerken, deren Einsturz jedesmal heftigen Auswurf gemengten Materials zur Folge hat.

Soweit die angeführte Arbeit. Die Versuche sind inzwischen nach anderen Richtungen fortgesetzt worden.

1. Radiale Zerklüftung und muschelförmige Abschiebungen an Aufschüttungskegeln, infolge von Einsinken. Man sieht diese Erscheinungen sehr gut an massiven Kegeln von Chamottepulver (ca. 1 mm Korngrösse). Zuletzt überstäubt man den Kegel mittelst eines trichterförmig gefalteten

Stücks Drahtgaze, um ihn möglichst glatt zu bekommen. Die radialen Risse entstehen am Gipfel und keilen im unteren Drittel aus. Leichte Erschütterung gibt ihnen grössere Ausdehnung. Rutsche, zwischen zwei Klüften stattfindend, zeigen muschelförmiges Auskeilen. Es handelt sich hier um Verlegung losen Materials von kleineren auf grössere Kreise. Dass in diesen Senkungserscheinungen die Anfänge der Barrancos und der muschelförmigen Schründe an Vulkankegeln zu suchen sind, ist wohl einleuchtend.

2. Die birnförmigen Aushöhlungen der ersten Versuchsreihe (s. oben unter c) regten den Gedanken an, das Eindringen breiiger Massen in Aufschüttungskegel zu untersuchen. Hierfür wurde dünner Gypsbrei benutzt, dessen Cohäsion und Erhärtungszeit durch Zusatz von Leim in recht weiten Grenzen abgeändert werden kann. Wird derselbe von der Mitte der Basis in einen Kegel von Seesand eingetrieben, so erhält man einen centralen Zapfen von weniger schnell erhärtendem Gypsbrei, der mit kurzen Pausen eingetrieben wird, ein birnförmiges Gebilde, dessen Spitze nach oben gekehrt ist. Hat man statt Sand ein Gemenge, wie unter c genommen, so überwiegt zunächst die Ausbreitung längs der Basis, darauf erheben sich knollenförmige Höcker und von diesen gehen Eruptionscanäle an die Aussenfläche des Kegels. Durch intermittirendes Eintreiben kann man machen, dass die Gypsmasse in den Canälen zurücksinkt und sie verschliesst, wo dann erneuter Druck andere Canäle öffnet — in einem Fall bis zu 8 nacheinander.

3. Eintreiben von Gypsbrei in lose aufgeschütteten Sand mit horizontaler Oberfläche gibt einen nahezu cylindrischen Zapfen von ansehnlicher Dicke, becherförmig eingedrückt. Wird inmitten der Sandmasse durch leichtes Andrücken eine festere Schicht geschaffen, so erfolgt mehr Ausbreitung seitwärts und abwärts, es entstehen pilzförmige Gebilde, wiederum mit eingedrückter oberer Fläche. Offenbar wird eine ansehnliche Masse von Sand als Ganzes emporgeschoben, die beim Nachlassen des Druckes zurücksinkt, die breiige Masse auseinandertreibt und in querlaufenden Falten staucht. — Anders gestaltet sich der Verlauf, wenn das Eintreiben von Gypsbrei mit Zwischenzeiten von etwa 5 Minuten wiederholt wird. Dann stellt jede halb erhärtete Eintreibung eine Verlängerung des Zufuhrcanals dar; sie wird allerdings in die Breite auseinandergetrieben, aber darüber erhebt sich ein zweiter und über diesem ein dritter Zapfen von abnehmendem Durchmesser und ohne Einbuchtung des Gipfels, der Abnahme des Drucks von oben her entsprechend. Das ganze, plump birnförmige Gebilde erinnert an die in Stockwerken aufgebauten Basaltkuppen des Meerberg und Hummelsberg bei Linz. Dieselbe Abänderung des Versuchs, auf geschichteten Sand angewendet, liefert sehr complicirte Gestaltungen, pilzförmig, mit seitlichen und schräg aufwärts gerichteten Apophysen. Die Eindrückung des Gipfels bei der Mehrzahl der unter 3 genannten Gebilde ist nur zum kleineren Theil der Wasserentziehung durch den Sand zuzuschreiben, denn dieselbe Gestaltung wurde mit einer wasserfreien geschmolzenen Masse von Harz und Wachs erhalten, welche über-

dies die Verlängerung der Stauchfalten zu Apophysen gut erkennen liess. Um ellipsoidische Massen zu erhalten, würde man wahrscheinlich viel langsamer zu Werke gehen müssen, als dies mit den zu Gebote stehenden einfachen Hilfsmitteln thunlich war.

H. Behrens.

---

**Chaper:** Observations à propos d'une note de M. DAUBRÉE. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 19. 943—952. 1891.)

Ein entschiedener Protest gegen die Anwendung, welche DAUBRÉE von seinen Versuchen mit Explosionsgasen (dies. Jahrb. 1891. II. - 421 - 1892. II. - 269 -) zur Erklärung der Bildung der Diamantlagerstätten in Südafrika gemacht hat. Der Verf., welcher die Schlotte oder natürlichen Schächte selbst untersucht hat (Note sur la région diamantifère de l'Afrique australe, 1880, besprochen in Bull. soc. géol. Nov. 1880, p. 8), hebt zunächst hervor, dass dieselben nicht einem vulcanischen Gebiet angehören. Schieferiges Gestein zeigt nur in unmittelbarer Nähe der Schlotte Aufbiegung. An der Oberfläche findet man stets einen kleinen Hügel von geringer Steilheit, weiterhin keine ausgeworfenen Bruchstücke. Auch ist 1879 bei Bultfontein der Nachweis geliefert, dass ein Schlot zu wiederholten Malen von diamantführende Serpentinmasse erfüllt gewesen ist. Jeder Ausbruch hat eine dünne Lage hinterlassen; man hat also mit einem flüssigen Material zu thun. Dazu kommt das häufige Vorkommen grosser Blöcke vom Nebengestein in den oberen Teufen der Schlotte, die Schrumpfung der ausfüllenden Masse, ihre Umhüllung durch einen talkigen Überzug, Thatsachen, die in auffälligem Gegensatz zu den DAUBRÉE'schen Versuchen stehen. Sucht man nach einer Analogie, so ist sie zuerst in den gewaltsamen Auswürfen von Salzwasser, Petroleum und Sand zu finden, wie sie wiederholt bei Baku vorgekommen sind. Eine Spannung von 1000 Atm., wie bei DAUBRÉE's Versuchen, würde eine Tiefe von 5 km voraussetzen lassen; in Wirklichkeit ist die Tiefe bis auf den Granit bei Kimberley auf 300 m (= 80 Atm.) zu schätzen, und Granit sowie Quarzit sind nur ausnahmsweise unter den Geschrieben der Diamantgruben angetroffen worden. Abermals ein grosser Abstand zwischen den Versuchen und den beobachteten Thatsachen. Dass nach DAUBRÉE die „pans“ der Diamantfelder verschüttete Schlotte sein sollen, wird durch wiederholte Untersuchungen, u. a. in du-Toits-pan, widerlegt. Sie haben mit den Diamantlagerstätten nur das Vorkommen gemein. Es ist zu hoffen, dass die Aufschliessung des Landes in nächster Zukunft den zur Erklärung dieser Verhältnisse erforderlichen Vorrath von Beobachtungen bringen werde.

H. Behrens.

---

## Geologische Karten.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Lieferung 49.

H. Bücking: Blätter Gelnhäusen, Lohrhaupten, Langenselbold und Bieber. 1891.

Das in den genannten Blättern bearbeitete Gebiet gehört theilweise dem nördlichen Abhange des Spessart, theilweise dem Gebiet zwischen Spessart und Wetterau an.

Die auftretenden Gesteine gehören dem krystallinischen Grundgebirge, dem Perm, der Trias, dem Tertiär und Quartär an. Das Grundgebirge ist am vollständigsten auf Blatt Bieber entwickelt und bildet im westlichen Theile der Karte ein flachwelliges Hügelland, welches sich nach N. allmählich in die Kinzig-Ebene verflacht. Die tiefsten Schichten bildet der körnig-flaserige Gneiss (Körnergneiss, Spessartgneiss), ein normaler Zweiglimmergneiss, von feinflaseriger bis schiefriger Structur und hell- oder röthlichgrauer Farbe. Unter den Gemengtheilen waltet der Orthoklas vor. Über diesem liegt der glimmerreiche, schiefrige Gneiss, welcher durch Vorwalten der Glimmer-Gemengtheile ein glimmerschieferartiges Ansehen hat, aber stets Feldspath enthält, der meist kaolinisirt ist. Biotit waltet vor, doch findet sich auch Muscovit in verschiedener Menge, welcher manchmal sericitisch ausgebildet ist. Als accessorische Bestandtheile kommen besonders Turmalin, daneben Granat, Staurolith, sowie Magnet- und Titan-eisen vor. Als Einlagerungen kommen linsenförmige, feinkörnige Quarzite vor, sowie seltener Hornblendegneisse. Nach oben folgt die Zone der Quarzit- und Glimmerschiefer in gleichförmiger Überlagerung. Der Glimmer ist silberweisser Muscovit; Biotit und Feldspath kommen in den normalen Gesteinen dieser Zone nicht vor. Der Quarz kommt in unregelmässig begrenzten Körnern und spindelförmigen Individuen vor und enthält an einzelnen Stellen reichlich Flüssigkeitseinschlüsse. Accessorisch finden sich Granat, Turmalin, Rutil, Apatit, sowie an einer Stelle Kupfercarbonate und Baryt. Als Einlagerungen kommen Hornblendegneiss und Hornblende-schiefer vor, und nahe der unteren Grenze solche von glimmerreichem, schiefrigem Gneiss. Die oberen Schichten des Grundgebirges bildet der jüngere Gneiss des Spessart, gleichförmig die älteren Gesteine überlagernd. Die Schichten dieser Stufe bestehen aus Hornblendegneiss, mit Biotitgneissen wechsellagernd, und aus körnigem, feldspathreichem Gneiss. In den ersteren kommen häufig feinkörnige, „granulitartige“, glimmerfreie oder glimmerarme Einlagerungen von geringer Mächtigkeit vor.

Dem Grundgebirge discordant an- und aufgelagert erscheint das Rothliegende, aus Breccien, Conglomeraten, Sanden und Schieferthonen bestehend, welche als wesentlich gleichaltrige Bildungen zum Oberrothliegenden zu stellen, und zwar als eine der oberen Abtheilung desselben entsprechende Uferbildung am Rande des krystallinischen Spessart anzusehen sind. Die Breccien bestehen aus Bruchstücken des Grundgebirges, liegen diesen direct auf und gehen allmählich in Conglomerate über. Einzelne Conglomerate, welche Porphyrgerölle führen, sind auf der Karte besonders ausgezeichnet. Der Zechstein zerfällt in 3 Abtheilungen. Zu unterst liegt das  $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  m mächtige Zechsteinconglomerat, aus lockeren Quarzsandsteinen bestehend, und meist deutlich geschichtet. Bei Huckelheim führt es *Voltzia hexagona*. Über ihm liegt der Kupferletten, der bis 2 m mächtig wird, ein zäher, bituminöser und kalkarmer Letten, der zuweilen verhärtet ist, und dann

von den Bergleuten Kupferschiefer genannt wird. Er enthält silberhaltiges Fahlerz, Bleiglanz und Kupferkies fein vertheilt, eingesprengt und in schmalen Trümmern. Der Zechstein ist ein schwarzgrauer, bituminöser, dolomitischer Mergelschiefer, welcher nach oben in dünnschieferigen, hellen Dolomit übergeht und höchstens 6 m mächtig ist. Vielfach ist er als Brauneisensteinlager entwickelt, welches vielfach abgebaut wird. Der mittlere Zechstein besteht aus vorwiegend graugefärbten, 20—30 m mächtigen Dolomiten, die am Ausgehenden oft zu Dolomitsand gelöst sind, und sich schwer von dem Zechstein im engeren Sinne trennen lassen. Örtlich kommt ein eisenreicher, brauner Dolomit vor, der Rauhkalk, Raustein oder Eisenkalkstein. Derselbe bildet linsenförmige Einlagerungen im Hauptdolomit. Von Versteinerungen fanden sich: *Schizodus Schlotheimi*, *Gervillia antiqua*, *Turbo* sp. und Bryozoen. Der obere Zechstein besteht aus einem zähen, braunrothen Letten von 5—8 m Mächtigkeit. Der Buntsandstein ist nur durch die untere Abtheilung vertreten, welche mit dem Bröckelschiefer, der bis 70 m mächtig wird, beginnt, und nach oben allmählich in den feinkörnigen Sandstein übergeht, der eine Mächtigkeit von 200 m erreicht. Zum Tertiär auf Blatt Bieber gehören vereinzelt auftretende Sand-, Thon- und Schotter-Ablagerungen. Dieselben werden zum Pliocän gerechnet.

Auf Blatt Langenselbold fehlt der körnigfaserige Gneiss, nur die höheren Schichten sind entwickelt, und von ihnen hauptsächlich die Quarzit- und Glimmerschiefer, über diesen folgt wie auf Blatt Bieber der jüngere Gneiss, Hornblendegneiss mit Biotitgneiss wechselnd. Nach oben treten in dieser Stufe feldspathreiche, körnige Biotitgneisse auf, die vielfach granitartig sind, und bei denen die Schieferung nur durch parallele Anordnung kleiner Biotitblättchen angedeutet ist. Das Rothliegende ist wie auf Blatt Bieber entwickelt, nördlich der Kinzig besteht es lediglich aus rothen Schieferthonen, mit untergeordneten Sandsteinen, südlich der Kinzig treten dagegen die Conglomerate und Breccien auf. Der Zechstein besteht aus dem Zechsteinconglomerat, dem Kupferletten, dem Zechstein im engeren Sinne, den Dolomiten des mittleren Zechstein und den Letten des oberen Zechstein. Von der Trias treten die Bröckelschiefer und die feinkörnigen Sandsteine des unteren Buntsandsteins auf. Dem Tertiär gehört ein kleines Vorkommen von Litorinellenkalk bei der Ravolzhauser Ziegelhütte an, das östlichste bisher bekannt gewordene. Sonst besteht das Tertiär aus thonigen und sandigen Schichten mit Braunkohlenquarziten, welche unter den Litorinellenkalk gestellt werden. Eine wesentlich jüngere Thon- und Sandablagerung findet sich südlich der Kinzig. Das Diluvium nimmt eine grosse Fläche ein. Es wird gegliedert in den älteren Lehm, welcher von einem gelben oder röthlichen Sande bedeckt wird, der bis 15 m mächtig werden kann, und vielleicht den Sanden von Mostach gleichalterig ist. Über dem Sand folgt eine Schotter- und Kiesablagerung, und über dieser geschiebefreier Lehm und Löss.

Auf Blatt Lohrhaupten ist vom Grundgebirge nur der glimmerreiche, schieferige Gneiss vertreten. Auch das Rothliegende zeigt keine beträcht-

liche Entwicklung, nur an einer Stelle, bei Gassen, treten hierher gehörige Conglomerate auf. Der Zechstein schliesst sich vollständig an den des benachbarten Blattes Bieber an. Bemerkenswerth ist das Auftreten von Brauneisensteinlagern im mittleren Zechstein, welche Gegenstand bergmännischer Arbeiten sind. Von der Trias tritt neben dem unteren auch der mittlere Buntsandstein auf, welcher in der Regel mit conglomeratischen Bänken beginnt.

Auf Blatt Gelnhausen fehlt das Grundgebirge und das Rothliegende, vom Zechstein sind die Dolomite der mittleren und die Letten der oberen Abtheilung vorhanden. Die Trias ist vollständiger als auf den 3 anderen Blättern. Unterer, mittlerer und oberer Buntsandstein, sowie unterer Wellenkalk treten auf. Im Tertiär werden zwei altersverschiedene Ablagerungen aufgeführt. Die ältere beginnt mit einer Schotterablagerung, welche überlagert wird von Thonen und Sanden mit eingelagerten Braunkohlenquarziten und Kohlenflötzen. Von der oberen wird diese untere Ablagerung durch Basalte getrennt. Diese obere Abtheilung besteht wiederum aus Thonen und Sanden, welche wahrscheinlich miocänen Alters sind, während das vorbasaltische Tertiär jünger als Mitteloligocän ist, da es bei Eckardroth über diesem liegt, und demnach wohl Oberoligocän ist. Mit dieser Annahme stimmt eine kleine Flora, welche der von Salzhausen und Münzenberg gleicht, überein, die in dem nördlich anstossenden Gebiete gefunden wurde.

Von Eruptivgesteinen tritt auf den Blättern Langenselbold, Bieber und Lohrhaupten an vereinzelt Stellen Feldspathbasalt auf. Eine grössere Bedeutung erlangt derselbe auf Blatt Gelnhausen, wo er auf der Grenze zwischen dem dort auftretenden älteren und jüngeren Tertiär, bezw. in dem letzteren liegt. Der Basalt bildet eine Decke von einer bis über 40 m betragenden Dicke, in der man älteren und jüngeren Basalt unterscheiden kann. Beide sind Feldspathbasalte. Die älteren sind dunkel gefärbt und führen einen zur Serpentinbildung neigenden Olivin und eine oft amorphe Basis. Die jüngeren Basalte dagegen haben vorwiegend graue Farben, einen eisenreicheren Olivin, und eine im frischen Zustande farblose Basis. Bei der Zersetzung entstehen rauhe, poröse, trachyt-ähnliche Gesteine. Die meisten Basalte sind Feldspathbasalte im engeren Sinne und enthalten Plagioklas, Augit, Olivin, Magnet- und Titaneisen, sowie oft Apatit. Das Gestein ist entweder doleritisch ausgebildet, oder dicht und porphyrisch. Diese dichten Basalte gehen in echte Limburgite über. Einige der Basalte verwittern zu Brauneisenstein oder Beauxit, letzteres findet besonders bei feldspathreichen doleritischen Gesteinen statt.

Von Wichtigkeit sind dann noch die in der Umgebung von Bieber, besonders auf Blatt Bieber und Lohrhaupten auftretenden Erzgänge, welche im Liegenden des Zechstein im Grundgebirge oder im Rothliegenden aufsetzen. Sämmtliche Kobaltgänge entsprechen Verwerfungen von 10—40 m Sprunghöhe. Die Mächtigkeit der Gänge schwankt von wenigen Millimetern bis 6 m, meist beträgt sie 15—150 cm. Die Gangmasse besteht aus Schwerspath, Spatheisenstein, Bruchstücken des Nebengesteins und

Letten. Die Erze sind Speiskobalt, Kupfernickel, Kupferfahlerz, Kupferkies, Wismuth, Wismuthglanz, Weissnickelkies und Arsenkies, sowie die Zersetzungsproducte dieser: Pharmakolith, Kobaltblüthe, Nickelblüthe, Kobaltvitriol und Wismuthocker. Die Vertheilung der Erze ist eine ganz unregelmässige, besonders edel waren Schaarungsstellen. Das Streichen der Gänge ist im Allgemeinen ein nordwestliches. Die Entstehung der Spalten fällt in die Zeit der Ablagerung der oberen Zechsteinletten, bezw. des unteren Buntsandsteins, da die Gänge zum Theil bis in die unteren Lagen desselben hineinreichen. Im allgemeinen ist die Grenzfläche zwischen Zechstein und Buntsandstein eben, da die durch die Verwerfungen an den Gangspalten erzeugten Unebenheiten bereits im Hauptdolomit vollständig ausgeglichen zu sein pflegen.

Holzapfel.

---

**Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen im Maassstabe von 1 : 25 000.** Herausg. durch das Grossh. Ministerium des Innern und der Justiz. Bearbeitet unter Leitung von **R. Lepsius**.

Blatt Darmstadt und Blatt Mörfelden. Lieferung II. Geologisch aufgenommen und bearbeitet von **C. Chelius**. Nebst 2 Heften Erläuterungen: 80 S., 2 Taf. in Lichtdruck und 35 S. 1891.

Die beiden Blätter Darmstadt und Mörfelden, welche die 2. Lieferung der geologischen Specialkarte von Hessen bilden, zeichnen sich gegenüber den östlich anstossenden Blättern Rossdorf und Messel der 1. Lieferung (dies. Jahrb. 1888. I. - 230-) dadurch sehr vortheilhaft aus, dass sie mit braunroth eingedruckten Höhengurven versehen sind. Als topographische Unterlage dient eine neue Karte von Hessen, welche von dem Grossherzogl. Katasteramt bearbeitet wird. Die Höhengurven umgrenzen im gebirgigen Theil Terrainstufen von je 10 m, in den flachhügeligen und ebenen Gebieten von je 5, 2½ und 1 m Höhe. Die neuen Blätter greifen mit ihrem östlichen Rand 10—12 mm auf die älteren Blätter Rossdorf und Messel über; ein genauer Anschluss wird erst bei der 2. Auflage dieser beiden Karten hergestellt werden.

In der sonstigen Ausstattung schliessen sich die neuen Karten den älteren durchaus an; nur machte eine andere Auffassung einiger Gesteine an der Westgrenze des Blattes Rossdorf eine andere Art der Darstellung und die Wahl neuer Farben erforderlich.

Das Blatt Darmstadt enthält in seinem östlichen, mehr gebirgigen Theile als Ausläufer des nordwestlichen Odenwalds Gesteine des Grundgebirges, eine kleine Partie Rothliegendes mit stark zersetztem Melaphyr und zwei Gänge von Basalt. Der Steilabfall in die westlich vorliegende Rheinebene wird durch eine im Allgemeinen nordsüdlich streichende, hier und da auch in eine nordöstliche Richtung einlenkende, starke Verwerfung bedingt; längs derselben sind die Gebirgtheile nach Westen hin zur Tiefe gesunken. Den flachen Theil des Blattes nehmen vorzugsweise Diluvial- und Alluvialablagerungen ein. Die Alluvialbildungen herrschen im west-

lichen Theil, und zwischen diesen und dem gebirgigen Theile liegen in grosser Verbreitung diluviale Sande, welche etwa  $\frac{2}{3}$  des Blattes bedecken.

Blatt Mörfelden, das sich nördlich an Blatt Darmstadt anschliesst, besitzt eine vorwiegend ebene Beschaffenheit und baut sich oberflächlich nur aus diluvialen und alluvialen Bildungen auf. Durch künstliche Aufschlüsse sind an mehreren Stellen Thone mit Sanden und Braunkohlen nachgewiesen worden, welche auf Grund ihrer petrographischen Beschaffenheit zum Pliocän gerechnet werden.

In dem krystallinischen Grundgebirge des Blattes Darmstadt hat CHELIUS Theile einer alten Schieferformation erkannt, welche von mehreren Diabaslagern durchsetzt wird und unter deren Einwirkung eine Metamorphose erlitten hat. Die Schiefer sind im Contact mit Diabas in Adinole umgewandelt. Andererseits macht sich bei dem Diabas in dem Auftreten von Variolen und in einer porphyrischen Structur, zuweilen verbunden mit Mandelsteinausbildung, eine endomorphe Contactwirkung geltend. Durch eine später erfolgte Eruption von Diorit haben dann die Schiefer sammt den eingelagerten Diabasen eine mit der Annäherung an die Dioritgrenze an Intensität zunehmende Veränderung erlitten. Es haben sich aus den bald mehr thonigen, bald mehr quarzreichen und sandsteinähnlichen, oft auch bituminösen Schiefen gneissartige Gesteine, sogen. Schiefergnaisse, Fleckschiefer mit Einlagerungen von Granatfels, Malakolithfels und Amphibolfels, Graphit und Turmalin führende Quarzite, ferner schwarze, pechsteinähnliche, Andalusit führende Graphitschiefer, sowie feinkörnige, aus Quarz, Cordierit, Magnetit und accessorischem Andalusit, Turmalin, Sillimanit, Biotit etc. bestehende, und grobkörnige, wesentlich Cordierit, Biotit und Plagioklas, mehr untergeordnet Quarz und Anthophyllit enthaltende Hornfelse entwickelt, also Gesteine, die manchen krystallinischen Schiefen so ähnlich sind, dass sie von dem Verf. früher auf Blatt Rossdorf als Gneiss und Glimmerschiefer etc. bezeichnet wurden. Aus den Diabasen sind proterobasähnliche, durch neugebildeten Amphibol und auch wohl durch Albitführung ausgezeichnete Gesteine (die „Uralitdiabase“ des Blattes Rossdorf) und sog. Diabashornfelse entstanden. Die letzteren enthalten Hornblende in grünen und braunen Farbentönen mit reichlich eingewachsenem Quarz, Plagioklas und Magnetit. Nur in den vorher durch den Diabas veränderten Schiefen wurden durch den Diorit keine weiteren bemerkenswerthen Änderungen hervorgerufen.

Die Diorite schliessen sich in ihrer Ausbildung an die des Blattes Rossdorf an. Sie besitzen einen zwischen 49 und 59 % schwankenden SiO<sup>2</sup>-Gehalt, und sind entweder hornblendearme, dem Tonalit vergleichbare Gesteine mit einer stark ausgeprägten, durch den Wechsel hellerer und dunkeler Bänder hervorgerufenen Parallelstructur, oder hornblendereiche, grobkörnige Varietäten. Letztere werden den Dioritgabbros des Frankensteins sehr ähnlich.

Gabbro tritt nur in sehr geringer Ausdehnung auf Blatt Darmstadt zu Tage. Die Gesteine, welche zu dem Mantel des sehr ausgedehnten Gabbromassivs weiter östlich gehören, führen wesentlich Plagioklas und

Hornblende: die letztere umschliesst gewöhnlich einen an Diablag erinnernden Kern. Auch Ganggesteine, die dem Gabbro zuzurechnen sind, werden erwähnt; es sind Gesteine, welche in einer sehr feinkörnigen, graulichen Grundmasse grosse, scharf ausgebildete, aber umgewandelte Augitkrystalle und vereinzelt leistenförmige Plagioklase enthalten; sie werden von OSANN als „Malchite“ eine nähere Beschreibung erfahren.

Der Granit von Darmstadt, ein grobkörniger, Hornblende führender Granitit, hat Apophysen in den Diabas entsendet, ist also ebenfalls jünger als die veränderte Schieferformation. An der Grenze gegen den Diabas und in vielen Apophysen erhält der Granit sowohl durch Einsprenglinge von Quarz als von Feldspath eine ausgesprochene porphyrische Structur. Weiter vom Diabas entfernt und längs zahlreicher Spalten und Verwerfungen in der Nähe der Rheinthalspalte zeigt der Granit oft eine vollständige Kataklasstructur; granulitartig gebänderte und schieferige, gneissähnliche, auch wohl sericitschieferartige Varietäten sind an diesen Stellen nicht selten.

Nicht sehr zahlreich sind granitische Gänge, welche, gewöhnlich nur  $\frac{1}{2}$ —2 m breit, zuweilen mit einem Winkel von nur 20—30° zur Tiefe setzen. Die Gesteine der weniger mächtigen Gänge sind vorwiegend feinkörnig, schwarz und dunkelgrau, die centralen Theile mächtiger Gänge auch wohl grosskörnig und pegmatitartig struirt.

Schmale Barytgänge, welche in nordwestlicher Richtung den Granit durchschwärmen, sind offenbar viel jüngerer Entstehung. Die Basalte, welche ihn gangförmig durchsetzen, sind Feldspathbasalt und Limburgit.

Tertiär ist durch Bohrungen und andere Aufschlüsse in Darmstadt und in der Umgebung mehrfach nachgewiesen worden. In Darmstadt wurden westlich von der Hauptverwerfung bei 150 m Tiefe pliocäne, bei 178 m miocäne Thone angetroffen (vgl. dies. Jahrb. 1892. I. - 368-).

Das Diluvium der Blätter Darmstadt und Mörfelden wird gegliedert in:

- a) Unterdiluvium: Thone mit untergeordnetem Sand und Lehm, durch das Fehlen der kaolin- und glimmerhaltigen Schleichsande und durch stärkeren Kalkgehalt von den fetteren pliocänen Thonen unterschieden.
- b) Mittel- und Oberdiluvium: Schotter, Kiese und Sande mit Thoneinlagerungen, sowie Flugsand im Hangenden.

Im Bereich des Blattes Mörfelden sind die Schotter nach der Herkunft ihrer Gerölle in Mainschotter und Rheinschotter getrennt worden. Die ersteren sind für die nördliche Zone, die letzteren für das südliche Gebiet charakteristisch. Mit ihnen vermischt sich an vielen Stellen einheimisches Material, das die dem Odenwald entströmenden Gewässer geliefert haben. Diese Schotterbildungen werden auf dem grösseren Theil des Blattes von flach ausgebreitetem „Flugsand“ 1—10 m mächtig bedeckt; stellenweise häuft sich derselbe zu langen, welligen Dämmen, den sog. „Flugsanddünen“, auf. Er besteht aus Quarz, Feldspath, Glimmer,

Magneteisen, Hornblende, Epidot, Zirkon, Rutil, Apatit, Granat, Turmalin. Das Korn des Sandes nimmt von Norden nach Süden ganz allmählich ab und weiter südöstlich (auf Blatt Rossdorf etc.) zeigt er nach dem Verf. Übergänge in lössartigen Sand. Sowohl diese Erscheinung als das Auftreten von Dreikantnern, welche sich vielfach an der Oberfläche im Bereich des Mainschotters finden, wird auf eine Wirkung starker nach Süden oder Südosten hin wehender Winde zurückgeführt.

Auf Blatt Darmstadt wurden im Mittel- und Oberdiluvium unterschieden:

1. Älterer Schotter (und zwar Rheinschotter, Neckarschotter und einheimischer Schotter).
2. Älterer Flugsand mit Kalkconcretionen.
3. Jüngerer Schotter „fluviatiler Entstehung“, meist mit einheimischen Geröllen.
4. Jüngerer Flugsand.

Sie werden der Reihe nach mit einzelnen, in dem benachbarten Gebiet beobachteten Lössbildungen, nämlich mit den folgenden, parallelisirt:

1. Älterer Sandlöss.
2. Älterer Löss mit Lösspuppen.
3. Jüngerer Sandlöss fluviatiler Entstehung und mit einheimischen Geröllen.
4. Jüngerer Löss.

Von einer Auszeichnung der verschiedenen Schotter und Sande auf der Karte wurde aber Abstand genommen, da die Aufschlüsse in der Ebene dazu nicht hinreichten und insbesondere charakteristische Faunen dort noch nicht aufgefunden sind. Die Sande am Rand des Gebirges zwischen Darmstadt und Eberstadt schliessen eine Fauna ein, welche sie mit den Mosbacher Sanden zu parallelisiren gestattet.

Von alluvialen Bildungen sind alte Bach- und Flussläufe mit Torf, Wiesenkalk, Flussschlick und Flussskies, Eisenschuss (d. i. Raseneisenstein), Wiesenlehm und Wiesenkalk und die jüngsten Anschwemmungen der heutigen Gewässer zur Auszeichnung gelangt.

Eine Übersicht über die nutzbaren Gesteine und Bodenarten, Bemerkungen über die Bodenverhältnisse für Land- und Forstwirtschaft, ein Verzeichniss chemischer Analysen mehrerer Bodenarten und Bohrtabellen bilden den Schluss der Erläuterungen.

H. Bücking.

**Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen.** Herausg. vom K. Finanzministerium. Bearb. unter der Leitung von **Herm. Credner.**

**K. Dalmer:** Section Altenberg-Zinnwald. Blatt 119. 108 S. 1890.

Diese Section liegt im östlichen Theile des Erzgebirges und gehört der Kammregion desselben an, deren Kammlinie zwischen 790 m und 908 m Meereshöhe schwankt. Die Gneissformation, die Phyllitformation, die Stein-

kohlenformation betheiligen sich an ihrem Aufbaue; sie werden von Quarzporphyren, Granitporphyren, Graniten und Basalten durchsetzt. Aus den ausführlichen und mustergiltigen Erläuterungen können wir an dieser Stelle nur eine kurze Inhaltsangabe folgen lassen.

Die Gneissformation ist im östlichen Sectionstheile als die untere Stufe entwickelt und besteht aus mittel- bis grobkörnig-schuppigen Biotitgneissen nebst untergeordneten Einlagerungen von rothem Gneiss. Die obere Stufe wird von mittel- bis feinkörnig-schuppigen Biotitgneissen mit zahlreichen Muscovitgneissen, die in zusammenhängenden Zonen auftreten, aufgebaut.

Die Phyllitformation hat zum Hauptgestein einen dickschieferigen, metallisch glänzenden, blaugrauen Phyllit, zu dem Einlagerungen von Kalkstein und Hornblendeschiefern kommen. Die Phyllitformation ist oder scheint überall durch Verwerfungen von der Gneissformation getrennt zu sein.

Die obere Steinkohlenformation ist in der Nordwestecke der Section bei Bärenfels vorhanden und besteht aus Gneissconglomeraten nebst eingeschaltetem Porphyrlager; ausserdem ist sie noch in mehreren kleinen Schollen bei Bärenburg, Jauerhaus und Altenberg bekannt, wo sie in Conglomeraten, Tuffen und Sandsteinen auch kleine Kohlenflötchen mit Pflanzenresten (*Sigillaria oculata* SCHLOTH. und *Stigmaria ficoides* var. *minor* GEINITZ) führt.

Die beiden Gebiete der archaischen Formationen werden durch einen gewaltigen Zug von Eruptivmassen von einander geschieden; diese Massen setzen sich zusammen aus:

1. Quarzporphyr (Teplitzer Porphyr), der einen ausserordentlich mächtigen, nordnordwestlich streichenden Gang bildet; derselbe greift nach Westen zu über den Rand seiner Eruptionsspalte hinaus und breitet sich über archaische und carbonische Bildungen aus, so dass er erst nach Bildung der letzteren emporgedrungen sein kann.

2. Granitporphyr; derselbe ist jünger als der vorige und begleitet denselben an seiner Ostflanke auf weite Erstreckung als Gang.

3. Granite in Stöcken; sie durchkreuzen die Porphyrrzonen in spitzem Winkel in nordwestlicher Richtung. Zu diesen gehören das grössere Schollerhauer Massiv, die kleine Granitkuppe von Altenberg, die Granitstöcke von Zinnwald und Graupen. Die Granitstöcke sind jünger als der benachbarte Porphyr, in den sie wie in die archaischen Gesteine eingedrungen sind. Der gleichen Eruptionsperiode gehört wahrscheinlich der im östlichen Gneissgebiet aufsetzende kleine Granitstock im Bärensteiner Pfarrbusche an, während die Apophyse des Fleyher Granits, da derselbe von Porphyren durchsetzt wird, älter als jene postcarbonischen Granite ist. Der Granitporphyr ist dagegen jünger als der Teplitzer Quarzporphyr, er ist nicht eine blosse Structurmodification desselben, „und bis zu einem gewissen Grade als selbstständige Bildung aufzufassen, da er mindestens erst zu einer Zeit emporgedrungen sein kann, als innerhalb des Quarzporphyrs sich bereits Differenzirung in verschiedene Erstarrungsmodifi-

ationen vollzogen hatte. Hingegen scheint die, wenn auch schmale, randliche Verschmelzung, die an dem beschriebenen Contactstück sich beobachten lässt, darauf hinzudeuten, dass der Quarzporphyr noch nicht verfestigt war, als der Granitporphyr empordrang, dass sonach der beide Eruptionen von einander trennende Zeitunterschied kein grosser gewesen ist.“

Am ausführlichsten wird der Granit- und Zwitterstock von Altenberg und Zinnwald (p. 40—102) behandelt, deren geologische Verhältnisse und bergmännischen Aufschlüsse ausserdem in einer colorirten Tafel instructiv dargestellt werden. Einige Punkte mögen aus den zahlreichen Ergebnissen besonders hervorgehoben werden. Der Granit wird von zahlreichen Gangspalten und Klüften in verschiedenen Richtungen durchzogen, beiderseits deren eine Umwandlung desselben in erhaltiges Zwittergestein stattgefunden hat. Die Umwandlung besteht im wesentlichen aus Verdrängung des Feldspaths durch Topas und einen grünen, fluorhaltigen Kali-Eisenglimmer, ferner in einer Imprägnation des Gesteins mit Zinnstein und andern Erzen. Wo die Klüfte massenhaft auftreten, ist der Granit bis auf wenige Reste verschwunden und bildet alsdann den „Altenberger Zwitterstock“. Diese Umwandlung hat sich nach der Erstarrung des Granits vollzogen; die untersten, tiefsten Theile des Granitstocks waren vielleicht noch nicht erstarrt und lieferten die umwandelnden Gase.

Das Vorkommen des Zinnerzes ist an die Granitstöcke gebunden; es tritt in denselben, sowie in den umliegenden und durchbrochenen Porphyren und Gneissen auf.

Die Granite von Altenberg-Zinnwald führen auch als ursprüngliche Bestandtheile fluor-, chlor- und zinnhaltige Mineralien (Topas, dunklen Glimmer, Zinnstein).

Nephelinbasalt ist am Gneisingberg, Rehfeld, Hirschsprung und Eisenzeche im Pöbelthale vorhanden (Augit, Nephelin, Titaneisen, Apatit und Olivin); er geht durch Aufnahme von Leucit und Melilith local in Leucitbasalt über. Die kleinen Kuppen bei Zinnwald sind Feldspathbasalte.

**H. Vater:** Section Grossenhain-Priestewitz. Blatt 33. 81 S. 1890.

Die geologische Aufnahme dieser Section geschah durch O. HERRMANN und H. VATER in der Weise, dass ersterer die nordwestliche, letzterer die südöstliche Hälfte kartirte; die Erläuterungen wurden auf Grund der beiderseitigen Notizen von letzterem niedergeschrieben.

Die Section liegt östlich der Elbe im nordsächsischen Hügellande und wird von der Gneissformation, der untersilurischen Grauwacke, dem Unteruron, dem Oligocän, dem Diluvium und Alluvium zusammengesetzt. Gesteine des Meissner Granit-Syenit-Massivs und verschiedene Lamprophyre, Porphyrite und Porphyre durchsetzen die beiden ersten Formationen.

Die Gneissformation ist in schmalem Zuge ( $1\frac{1}{2}$  km Breite) im nordöstlichen Sectionstheile vorhanden; es sind mittelkörnig-flaserige, ebenplattige und feinschieferige Biotitgneisse in diesem Gebiete entwickelt. Bemerkenswerth ist die Andalusitführung der ebenschieferigen, glimmer-

reichen Gneisse auf dem Kappenberge bei Obererbersbach, die auf Contactwirkung des wahrscheinlich in der Nähe anstehenden, aber durch Diluvium verhüllten Syenits des Meissner Massivs zurückgeführt wird. Ausserdem ist der Gneiss durch Gebirgsdruck mechanisch deformirt. Ein Feldspathamphibolit ist an wenigen Punkten in sehr kleinen Partien beobachtet worden.

Die als untersilurisch angenommene Grauwacke wird in 1. normale unveränderte, 2. in Chloritknoten führende und 3. durch Stauchung zerrüttete eingetheilt und beschrieben. Wir verweisen hierüber zunächst auf den Text selbst, sodann aber auf die früher erschienene Lausitzer Section (Radeburg, Camenz etc.).

Auf der südwestlichen Hälfte der Section ist der nordöstlichste Theil des Meissner Granit-Syenit-Massivs zur Entwickelung gelangt. Dasselbe besteht aus Granitit, Amphibolgranit (Syenitgranit), Syenit (Amphibolgranit) und quarzführenden Glimmersyenit. Bezüglich der petrographischen Ausbildung dieser Gesteine vgl. die Referate über die Sectionen Meissen (dies. Jahrb. 1891. I. - 79-) und Hirschstein (1891. I. - 83-). Unter den gangförmig aufsetzenden Gesteinen werden unterschieden: 1. Granite, a) kleinkörniger, glimmerarmer (Aplit), b) kleinkörnig zweiglimmeriger, c) grobkörniger, z. Th. pegmatitähnlich. 2. Lamprophyre, von welchen feinkörniger Syenit und Kersanit vorhanden sind, ersterer nur an einem Punkte in Bruchstücken bekannt, letzterer in zahlreichen Gängen im Gneiss, in der Grauwacke und im Syenit und Granit (bei Dallwitz, Kottewitz). 3. Porphyre sind durch den krystallarmen (Dobnitzer) Quarzporphyr vertreten. 4. Die Porphyrite sind Glimmerporphyrite und Augitporphyrite (Grossenhain).

Der unterturone Pläner mit *Inoceramus labiatus* ist als kleine Partie durch die Berlin-Dresdener Bahn bei Böhla aufgeschlossen worden.

Das Oligocän besteht aus a) Thonen mit Knollensteinen und b) weissen Sanden; es ist nur an wenigen Punkten (Böhla, Gävernitz) noch erhalten.

Das Diluvium gliedert sich auf der Hochfläche in 1. Schotter ohne nordisches Material (präglaciale Schotter), 2. Diluvialschotter, 3. Diluvialthon und Thonsand, 4. Geschiebelehm und 5. die Deckschicht mit Decksand, Lösssand und Löss. Im Röderthale liegen Thalsand und Thalkies.

E. Dathe.

## Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**L. v. Tausch:** Vorlage des Blattes Prossnitz und Wischau (Zone 8. Col. XVI). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 183—187.)

Das Gebiet zerfällt orographisch in das Bergland des Culms im Westen und das flache Hügelland der Hanna im Osten. In ersterem wurde bei Tobitschau Granit in Lesesteinen gefunden, der wahrscheinlich mit dem Granit von Wrabatek (Blatt Olmütz) zusammenhängt. Bei Bolelontz

findet sich ein kleiner Aufschluss von unterdevonischem Quarzit. Die Hauptmasse des gebirgigen Antheils bilden die Thonschiefer, Grauwacken und Conglomerate des Culm, welche vielfach wechsellagern. Ausführliche Angaben über Tektonik sollen nach Abschluss der Nachbarblätter erfolgen. Bei Rutschitz fand v. TAUSCH Calamiten, bei Opatowitz im schwarzen Thonschiefer kleine Posidonomyen (nicht *P. Becheri*), Goniatiten und *Orthoceras*. Der Kreide gehören vielleicht gelbrothe Conglomerate an. Alttertiär wurde bei einer Brunnenbohrung in Kremsicz nachgewiesen, ebenso Miocän an mehreren Stellen. Miocän (Sande, Sandsteine, Leithakalk und Leithaconglomerat) wurde unter dem Diluvium der Hanna auch anstehend beobachtet und viele bisher nicht bekannte Vorkommen dieser Art nachgewiesen. Das Diluvium besteht aus Lehm und Löss, meist mit braunem Schotter an der Basis.

F. Becke.

**J. Pethö:** Geologische Studien in den nördlichen Ausläufern des Hegyes-Drócsa-Gebirges an dem linken Ufer der Weissen-Körös. Bericht über die Detailaufnahmen im Jahre 1887. (Jahresber. k. ungar. geol. Anst. für 1887.)

—, Ergänzungsaufnahmen in den rechts- und linksuferigen Theilen des Fehér-Körös-Thales. Bericht über die Detailaufnahmen im Jahre 1888. (Jahresber. k. ungar. geol. Anst. für 1888.)

Das Hegyes-Drócsa-Gebirge gehört zu den Ausläufern, welche an der Westgrenze des Siebenbürgischen Hochlandes in die ungarische Tiefebene vorspringen. Seine nördlichen Abhänge in das Körös-Thal sind Gegenstand der Besprechung. PETHÖ schildert Beschaffenheit und Verbreitung folgender Gebirgslieder:

1. Phyllit.
2. Untertriadischer Quarzitsandstein.
3. Obermediterrane Schichten: a) Schotter und Sand, b) Kalk, kalkiger Sand, c) kalkiger Tuff mit Petrefacten.
4. Pyroxen-Andesit und deren Tuffe.
5. Sarmatischer Cerithienkalk.
6. Mergel, Sand, Schotter der pontischen Stufe.
7. a) Diluvialer Schotter, b) diluvialer bohnerzführender Lehm und Nyrok.
8. Alluvium.

Das als Phyllit bezeichnete Gebirgsglied bildet das Grundgebirge. Das herrschende Gestein ist weicher, bläulich bis grünlichgrauer glimmerhaltiger Phyllit; an vielen Stellen wird er glimmerschieferähnlich (Verf. spricht von decimeterbreiten Muscovittafeln), ausserdem sind darin quarzreiche, z. Th. conglomeratische Gesteine mit millimetergrossen Quarzgeröllen inbegriffen. Aus den mediterranen Schichten werden mehrere reichgegliederte Profile und lange Fossilisten mitgetheilt. Das eruptive Material von 4 besteht aus normalem hyalopilitischem hypersthen- und augitführendem Pyroxen-Andesit. Am Mugulicza-Berg bei Felmenes constatirte PETHÖ

ein muthmaassliches Eruptionscentrum, von dem aus sich Spuren von Lavaströmen verfolgen lassen. Die Tuffe lagern concordant über mediterranen Schichten, deren Dislocationen sie mitmachen. Nach Ansicht des Verf. sind sie durchweg unter Wasser abgesetzt. Bei Felmenes enthalten sie in ihren unteren Schichten ein Lager von Diatomeenschiefer.

In der zweiten Abhandlung macht PETHÖ noch einige Mittheilungen über den Südabhang des Kodru-Gebirges am rechten Körös-Ufer, in der Umgebung von Béel. Andesittuff und die jüngeren Sedimente setzen die Gehänge zusammen.

F. Becke.

**Nicholson and Marr:** On the Cross Fell Julier. (Quart. Journ. Geol. Soc. 47. 500—512. 1891.)

**Harker:** On Rocks from the Cross Fell Julier. (Quart. Journ. Geol. Soc. 47. 512—528. 1891.)

Zwei Abhandlungen, welche in eingehender Weise den Bau und die Gesteinsarten eines durch Verwerfungen und Durchbrüche eruptiver Gesteine sehr verwickelt gestalteten Streifens des Silurs von Cumberland und Westmoreland darlegen. Drei Längsspalten haben hier Mittelsilur neben Obersilur gelegt und die silurischen Schichten einerseits mit dem Kohlenkalk, andererseits mit dem Buntsandstein auf gleiches Niveau gebracht. Dazu kommt ein halbes Dutzend querlaufender Verwerfungsspalten und eine grosse Anzahl von Gängen und Decken eruptiver Gesteine. Näher beschrieben sind Diabas, Diabasporphyr (z. Th. hypersthenführend), Quarzporphyr, Mikrogranit und mehrere Varietäten von Lamprophyren, darunter augitführende.

H. Behrens.

**H. Reusch:** Geologiske iagttagelser fra Trondhjems stift, gjorte under en reise for Norges geologiske undersogelse 1889. (Christiania vid. selsk. forh. 1890. No. 7. 60 p. 1891.)

Im Stift Trondhjem ist das Silur in Strandfacies mit Conglomeraten und Sandsteinen ausgebildet; Eruptivgesteine (Diorit, Granit) sind zugleich mit den Sedimenten gefaltet und dabei metamorphosirt worden; grünliche Gesteine können als Tuffe angesehen werden.

In dem durch KJERULF's Untersuchungen bekannten Meraker-Profil erkennt der Verf. eine fächerförmige Zusammenpressung der Schichten; einige wenige Spuren silurischer Petrefacten sind gefunden worden; Schieferung, regional-metamorphe Gesteine und dergleichen werden unter Beigabe von Holzschnitten und mikroskopischen Diagnosen beschrieben.

Auch der Granit bei Trondhjem zeigt dynamometamorphe gneissartige Varietäten.

Von einer Excursion von Eidet nach Osten und zurück nach Heimdal theilt der Verf. einzelne Beobachtungen mit zur Erweiterung der Angaben älterer Autoren. Zu erwähnen ist besonders, dass auf dem Gipfel des Stor-Sylen (1710 m ü. d. M.) von Osten her transportirte erratische Blöcke liegen.

Ein letztes Capitel ist dem Vorkommen des Thulitgesteins bei Hinderheim, 21 km nördlich von Trondhjem, gewidmet: es geht in das granitische Nebengestein über und hat sich vermuthlich aus diesem gebildet, indem der Feldspath der letzteren durch Epidotmineralien ersetzt wurde, während der Glimmer verschwand. **Kalkowsky.**

**Kilian:** Sur la structure géologique des chaînes alpines de la Maurienne, du Briançonnais et des régions adjacentes. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 19. 571—661. 1891.)

Mit Bezug auf die Stratigraphie der untersuchten Gebirgsteile (Sedimentärgesteine zwischen Montblanc und Monte Rosa) ist zunächst zu bemerken, dass die grauen Glanzschiefer und die talkhaltigen Kalkschiefer von Queyras ohne Zweifel tiefer liegen als die Triasschichten und bei Combe Bremond (Ubaye) älter erscheinen als dyassische Thonschiefer. Am Col Longet gehen sie im Liegenden in Gneiss und Glimmerschiefer über. Es steht damit wie mit den Bündner Schiefen: ein Theil ist von hohem Alter, während andere Glanzschiefer, wie die glimmerreichen Trümmergesteine bei Moustiers und in der Tarentaise, von LORV für triassisch gehalten, zum Tertiär gehören. Im Allgemeinen zeigen die alten Glanzschiefer in den Westalpen denselben Parallelismus mit der Centralkette, der in den Ostalpen wahrgenommen ist. Die Kohlenformation bildet die grosse fächerförmige Antiklinale von LORV's dritter Zone, östlich von der Linie Modane-Briançon-St. Paul treten die Glanzschiefer an ihre Stelle. Die gefleckten Sandsteine am Col de la Ponsonnière gehören zur Dyas. Grüne und rothe Schiefer und Sandsteine der letzteren Formation kommen an mehreren Orten zwischen dem Kohlensandstein und dem Quarzit der Trias zum Vorschein, bei Guillestre mit Porphyrit, der an das Eruptivgestein der Windgelle erinnert. Die Trias ist sehr ungleich entwickelt; sie setzt sich zusammen aus Quarzit, unterem Dolomit und Gyps, körnigkrystallinischem Dolomit (calcaire du Briançonnais), mit rothem und grünem Schiefer, oft auf Glanzschiefer lagernd, und aus oberem Dolomit und Gyps mit grünem und violettem Schiefer. Die Verbreitung und Gliederung der Juraformation ist noch nicht genügend erforscht. Sie beginnt mit petrefactenreichen schwarzen Kalksteinen des unteren Lias, ferner sind dunkelfarbige Kalksteine des mittleren Lias gefunden und schwarze Schiefer, die zum oberen Lias und zum Bajocien gezogen werden. An mehreren Punkten tritt marmorähnlicher Korallenkalkstein auf, an den von Lugano erinnernd, von dunkelfarbigem, einzelne Belemniten führendem Schiefer überlagert, der schwer von ähnlichem Schiefer des Dogger zu unterscheiden ist. Der weisse Jura ist durch ein Gestein vertreten (calcaire de Guillestre), welches das breccienähnliche Aussehen tithonischer Kalksteine hat. Ob die Kreide vertreten ist, steht bei der Unsicherheit in Betreff der Fossilien von Chaberton dahin. Dagegen ist für die Nummulitenschichten eine beträchtliche Verbreitung vom Cheval Noir bis zum Col du Lauzanier festgestellt. — Es schliesst sich hier eine längere Auseinandersetzung über Faltungen

und Verwerfungen, sowie über den Bau der Westalpen an, welche nicht ohne Überschreitung des verfügbaren Raumes wiedergegeben werden kann. Am Schlusse wird auf die Übereinstimmung in der Bildung der Alpen und des Plateaus von Centralfrankreich aufmerksam gemacht.

H. Behrens.

**E. Cortese:** Le acque sorgive nelle alte vallate dei fiumi Sele, Calore e Sabato. (Boll. d. R. Com. Geol. d'Ital. XXI. 299—307. 1890.)

Die östlich von Neapel zwischen Avellino, Calabritto und Salerno liegenden Berge sind ausserordentlich wasserreich und lassen an ihren Gehängen eine ganze Reihe grösserer Quellen und Bäche entspringen, welche z. Th. in bedeutender Fülle aus dem Kalke hervorbrechen. Die bekannteste und wasserreichste ist die Sele-Quelle bei Caposele. Dieselbe liefert zwischen 5 und 6 cbm Wasser in der Secunde. Andere wichtige Wasseradern treten bei Cassano Irpino und Serino zu Tage. Verf. unterscheidet drei Kategorien von Quellen: solche auf den Bergen direct von den Niederschlägen gespeiste; solche, welche im Thale aus Sickerwassern zusammenrinnen, und drittens sog. Überflussquellen, welche aus grossen Reservoirn im Innern des Berges gespeist werden. Zu letzteren gehören die genannten grösseren Bäche. Die Temperatur derselben ist eine recht constante und beträgt etwa 9° C. Der Wasserreichthum des Massivs ist durch die Höhe der Berge, die monatelang vorhandene Schneedecke, die Bewaldung und die Zerklüftung des Gesteins, welche ein sofortiges Einsickern der Feuchtigkeit gestattet, sowie durch die geschlossenen Hochthäler bedingt. Entsprechend der Neigung des ganzen Complexes sind die Quellen im Norden und Nordosten häufiger und mächtiger als im Süden bei Salerno und Eboli.

Deecke.

**H. R. Geiger and Arthur Keith:** The Structure of the Blue Ridge near Harper's Ferry. (Bull. Geol. Soc. America. 2. 155—164. 2 pl. 1891.)

In dem genannten, etwa 1000 □ miles grossen, auf der Grenze von Virginia, West-Virginia und Maryland gelegenen Gebiet herrschen im östlichen Theil Granit- und Epidotschiefer, im westlichen Shenandoahkalkstein, der durch Fossilien als unzweifelhaft gleichalterig mit den Chazy- und Calciferousschichten von New York erkannt ist. Längs der Grenze beider und parallel damit auch im östlichen Gebiet verlaufen mehrere Rücken des sog. Martinsburgh-shale und Massanutten sandstein. Diese beiden wurden von den Gebr. ROGERS und von LESLEY zum Potsdamsandstein gerechnet und spätere Forscher haben sich dem angeschlossen. Dem gegenüber haben die Verf. schon früher diese beiden Schichtengruppen für jünger als Potsdamsandstein erklärt und zeigen nun an 10 neuen Profilen, dass überall die Lagerungsverhältnisse (Fossilien sind bisher nicht gefunden) ihre Auffassung bestätigen. Die fraglichen Schichten liegen in Synklinalen über

dem Shenandoahkalkstein, haben dasselbe Einfallen und gehen in sie über, nirgends deuten Verwerfungen auf anomale Lagerungsverhältnisse hin. Die Verf. halten jene Schichten demnach für obersilurisch.

O. Mügge.

---

**Baley Willis:** Graphic Field Notes for Areal Geology. (Bull. Geol. Soc. America. 2. 177—188. 1 pl. 1891.)

Da die Geologen der U. S. Geol. Survey vielfach mit topographischen Unterlagen zu arbeiten haben, welche ihnen sichere Anhaltspunkte für die Eintragung der Formationsgrenzen etc. nicht in hinreichender Zahl gewähren, gibt Verf. Anleitung, wie die topographische Karte vom Geologen selbst zu vervollständigen sei. Zu dem Zwecke werden namentlich die Erfahrungen mitgetheilt, welche die Appalachische Abtheilung der U. S. Geol. Survey gemacht hat; ein besonders beim Abschreiten langer Strecken angewandtes bequemes Zählverfahren, Benutzung des Schrittmessers, des Aneroidbarometers u. s. w. Ebenso werden Muster für Notizen im Felde gegeben, namentlich auch für graphische.

O. Mügge.

---

**H. W. Turner:** The Geology of Mount Diablo, California. With a Supplement on the Chemistry of the Mount Diablo Rocks by **W. H. Melville.** (Bull. Geol. Soc. America. 2. 383—414, pl. 15. 1891.)

Mt. Diablo ist ein ziemlich isolirter 4000' aufsteigender Berg der Küstenkette, 27 miles ONO. von S. Francisco. Der Hauptgipfel und die nördlich davon gelegenen Höhen bestehen aus metamorphem Neocom (Phthanite, Glimmerschiefer, Glaukophanschiefer, Sandstein, Diabas), wie solche von BECKER in seinen Arbeiten über die Quecksilber-Ablagerungen Californiens eingehend geschildert sind (dies. Jahrb. 1892. I. -85—86-). Weiter nördlich liegt eine etwa 4 □ miles grosse Masse von normalem Diabas, er schneidet an allen Formationsgliedern scharf ab, ohne Gänge in dieselben zu senden. Sein Augit ist vielfach durch fasrige Hornblende ersetzt, daneben enthält er auch wohl braune; hornblendefreie und hornblendehaltige Diabase stimmen chemisch unter einander und mit BECKER's Pseudodiabasen und Glaukophanschiefern nahe überein. Südlich vom Diabas längs seiner Grenze gegen die metamorphen Kreideschichten liegt eine grosse Masse von Serpentin und Lherzolith, ersterer jedenfalls aus letzterem hervorgegangen und auch gangförmig im Osten in den Knoxville-Schichten auftretend. Chemisch weicht auch dieser Serpentin nicht wesentlich von dem Serpentin der metamorphen Schichten ab, sodass Verf. nicht abgeneigt ist, anzunehmen, dass die äusserst confuse Mischung von Diabas, Serpentin und Kreidgestein darin begründet ist, dass der Diabas und seine Verwandten (auch Norit tritt auf) die weniger gefalteten als vielmehr ganz ausserordentlich zertrümmerten Kreideschichten der Küstenkette durchbrachen und injicirten.

Von Sedimenten sind folgende im Gebiet vertreten: Knoxville-schichten, durchsetzt von Serpentin und vielleicht auch von Diabas; Chicosehichten, mit zahlreichen Geröllen von Quarzporphyr und metamorphen Gesteinen, welche aber anscheinend aus der Sierra Nevada stammen; Tyon-schichten, vielfach mit Kohlen; miocäne grobkörnige Sandsteine mit Geröllen von metamorphen Gesteinen und Quarzporphyr; Pliocän mit Geröllen und Tuffen von Hornblendeandesit, welche wahrscheinlich aus dem vulcanischen Gebiet nördlich der San Pablo-Bay stammen; Horsetown- und Wallalasschichten fehlen. Die Knoxvilleschichten werden von den jüngeren anscheinend discordant überlagert, die letzteren selbst folgen concordant auf einander. Die Hauptgebirgsbildung ging anscheinend am Schlusse des Pliocän vor sich, und zwar wurden die Schichten namentlich durch die metamorphen Massen in die gegenwärtige Lage gebracht, daher sie im Norden nach Norden, im Süden nach Süden geneigt und z. Th. sogar übergekippelt sind. Die postpliocänen Ablagerungen (Sande und Kiese) sind zumeist weniger stark aufgerichtet als weiter vom Centrum entfernt liegende Pliocänschichten.

Die im Anhang mitgetheilten zahlreichen Analysen betreffen sieben Serien von zumeist im Contact befindlichen ursprünglichen und metamorphen Gesteinen: Schieferthone mit schiefrigem und körnigem Gabbro; Schieferthone mit Serpentin und Pyroxenit; Schieferthon mit Phthanit, ferner Sandsteine. [Es ist zu bedauern, dass die analysirten Gesteine z. Th. keiner näheren Untersuchung unterworfen sind, da die blossen Benennungen und Beschreibungen des Äusseren kein richtiges Bild von der Zusammensetzung der Gesteine geben, wie am besten aus den Analysen von vier Kreide- und Tertiär-„Sandsteinen“ hervorgeht, welche unter anderem enthalten: 7—12%  $Al_2O_3$ , 1—30% Ca O, 1,6—5,5% Mg O, ca. 4% Alkalien etc.]

O. Mügge.

**G. F. Becker:** The Structure of a Portion of the Sierra Nevada of California. (Bull. Geol. Soc. of America. 2. 49—74. 1891.)

In dem Gebiet von der südlichen Gabelung des Stanislaus bis zum Truckee mit einer Fläche von 80 amerikanischen Meilen Länge und einigen 30 a. M. Breite herrscht Granit und Diorit, überlagert von Andesit und Basalt. Die granitischen Gesteine werden von Spalten durchsetzt, die bisweilen regellos angeordnet zu sein scheinen, meist aber deutlich zu Systemen zusammengehören. Es kommen vor: 1. horizontale Spalten, 2. mit 45° bald östlich, bald westlich einfallende und zwischen NW. und N. streichende, 3. am häufigsten aber verticale Spalten, die entweder NNW. oder senkrecht gegen diese Richtung oder zugleich in beiden Richtungen streichen. In unzähligen Fällen zeigen die Spalten als Verwerfungsflächen Harnische, obwohl die Sprunghöhe meist nur von 3 Zoll herab bis zu  $\frac{1}{4}$  Zoll beträgt. Im Durchschnitt beträgt die horizontale Entfernung der verticalen Spalten von einander 5 Fuss. Gänge eines an Feldspath sehr reichen, fast weissen granitischen Gesteins von wahrscheinlich altcretacischem Alter durchsetzen die dunkleren Granite, deren Zerklüftung vom

Miocän an durch die Pliocänzeit hindurch erfolgte; Verwerfungen glacialen Alters fehlen.

Die Richtung und der Betrag der Verwerfungen konnte namentlich an den Gängen weissen Gesteins festgestellt werden, und es ergaben sich für die verticalen Spalten die ausnahmslosen Regeln, dass 1. die nördliche Wand der Kluft sich aufwärts und westwärts in Bezug auf die südliche Wand, 2. die östliche Wand sich aufwärts und südwärts in Bezug auf die westliche Wand bewegt hat. Unter Anwendung einiger Sätze der Elasticitätslehre zeigt der Verf., dass die Spaltensysteme entstanden sind durch einen in NNO.-Richtung etwas aufwärts wirkenden Druck. Eine Aufkipfung der Sierra Nevada als ganzer Block hat nicht stattgefunden, wie sich dies namentlich aus der Art der jüngeren Erosion folgern lässt.

Wo die Spalten sehr häufig sind, haben sie Veranlassung gegeben zu einer energischen Zersetzung, die auch die Vorarbeit für die Bildung der Cañons darstellt. Zerklüftung und Cañonbildung stehen durchaus mit einander in Zusammenhang. Das zersetzte Material aus den Cañons ist durch fließendes Wasser, wohl aber auch durch Eis in der Glacialzeit hinausgeschafft worden; im Yosemitethal, dessen Erfüllung durch Eis zuerst CLARENCE KING angegeben hatte, beobachtete der Verf. Glacialsschiffe. Eis kann zwar auf festes Gestein nicht erodirend wirken, wohl aber aus engen Thälern lockeres Material hinausschaffen.

Den Ursprung des Druckes, der die Zerklüftung und die Verwerfungen zur Folge hatte, leitet der Verf., unter Annahme eines starren oder vielmehr wie eine äusserst zähe Masse sich verhaltenden Erdinneren, aus der durch die Erosion bewirkten Umlagerung der oberflächlichen Massen her; zu Gunsten seiner Auffassung führt er einen von ihm angestellten Versuch an.

Kalkowsky.

**A. J. Jukes-Browne and J. B. Harrison:** The Geology of Barbados. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLVII. 197. 1891.)

Die Insel Barbados besteht aus einem Kerne von schwarzen thonigen Schichten und Sandsteinen (Scotland Serie), darüber folgt die bekannte Radiolarienerde (Oceanische Serie) und junger Korallenkalk. Umgeben ist die Insel von einem Saumriffe, welches zwischen 6 und 22 m Tiefe steil abfällt und dessen Abfall sich gelegentlich zu einem submarinen Walriffe aufwölbt. Ein weiterer Abfall liegt zwischen 44 und 183 m Tiefe. 373 qkm von den 430 qkm der gesammten Inselfläche werden von jungem Korallenkalk gebildet, welcher terrassenförmig ansteigt. Die Terrassen gruppieren sich um zwei Centren, um den Mount Hillaby und Castle Grant, wo sie 330 m Höhe erreichen, und um die Christchurch Range. Nur die unterste 45 m hohe Terrasse läuft dem Küstensaume parallel. Die Höhe eines Terrassenabfalles beträgt oft nur 3 m, manchmal aber auch 15—30 m. Die Kalke sind 60—80 m mächtig, Brunnen erschliessen sie in einer Dicke von 40 m als Riffkalke. Ihre Oberfläche ist zernagt und zerfressen, dabei hart, während die tieferen Partien ziemlich mürbe sind. Die Verf. erklären dies durch die Annahme, dass bei grosser Hitze das Wasser in den Haar-

spältchen des Gesteines nahe der Oberfläche aufsteigt und hier unter Hinterlassung der gelösten Substanzen verdunstet, welche letztere das Gestein allmählich verkitten. Die Lagerungsverhältnisse sind derart, dass der Korallenkalk alles ältere Gestein stufenförmig überkleidet, nur ein grosses Kliff an der Nordostseite der Insel gewährt Einblick in die Lagerungsverhältnisse. Alle diese Verhältnisse deuten darauf, dass die Insel mit Ruhepausen aus dem Meere aufstieg, und zwar aus grossen Tiefen, in welchen Radiolarienschlamm abgelagert wird.

Petrographisch lässt der Korallenkalk folgende Varietäten erkennen:

1. Riffstein, aus zerbrochenen Stöcken und Sand bestehend.
2. Lagunen- und Canalablagerungen, reich an Foraminiferen, Mollusken u. s. w.
3. Strandfels aus Korallenblöcken aufgebaut. Die chemische Zusammensetzung wird aus folgenden Analysen ersichtlich:

I. „Mergel“ von Bennets, 120 m hoch.

II. III. IV. Kalke aus einem Schachte in Plumtree Gulley, östlich Endeavour, 200 m hoch, II und III aus 10 m, IV aus 15 m Tiefe.

V. Weisser Kalk aus einem Brunnen bei Ellis Castle aus 40 m Tiefe.

VI. Harter Kalkstein mit Röhren von Groves.

VII. Kalkstein von Castle Grant.

VIII. Mergel aus dem Liegenden des Korallenfelsens von Codrington.

IX. Braune späthige Ausfüllung aus einem Schachte in Cane Garden.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Kalkcarbonat .	95,78	93,38	96,52	99,01	98,09	98,80	97,26	97,50	84,89
Magnesiumcarbonat .	2,01	2,05	1,74	0,56	1,25	0,87	2,44	1,11	1,48
Calciumphosphat Spur		0,05	Spur	0,13	0,07	Spur	Spur	0,21	0,04
Eisenoxyd u. Thonerde . .	2,27	0,78	0,64	0,35	0,27	0,19	0,17	0,05	2,24
Kieselsäure u. Thon	0,05	3,10	1,20	0,20	0,48	0,29	0,13	0,91	9,48
Glühverlust . .	--	0,70	--	--	--	--	--	0,67*	2,01
	100,11	100,06	100,10	100,25	100,16	100,15	100,00	100,45	100,14

Der Kalk ist ziemlich arm an Fossilien. Die im untersten Riffe gefundenen gehören nach E. A. SMITH ausschliesslich westindischen Arten an und sind jung pleistocän. Korallenreste liegen von Ceres aus 21 m Höhe und mehreren anderen Örtlichkeiten in 150—320 m Höhe vor. Die von Ceres sind nach den Bestimmungen von J. W. GREGORY Arten des westindischen Meeres, während die aus den höheren Fundorten theils neue

\* Incl. 0,41 Kalkerde.

Species sind, theils solche, welche DUNCAN bereits aus den westindischen Korallenkalken beschrieben hat. Unter den ersteren ist eine für Westindien neue *Hydriophora*. Die Verf. erachten gleichwohl den gesammten Korallenkalk von Barbados für pleistocän und bekämpfen die Ansicht DUNCAN'S, dass der Korallenkalk Westindiens miocän sei, sie legen dabei Gewicht auf das Zusammenvorkommen heute noch lebender Mollusken und der von DUNCAN für miocän gehaltenen Korallen, und meinen, dass sie wohl noch in der heutigen Fauna aufgefunden werden würden. Gehobene Korallenkalke auf Guadeloupe, Antigua, Barbado, Omegada, San Domingo, Jamaica, Cuba, auf Yucatan, in Nicaragua und auf dem Isthmus von Panama feststellend, folgern die Verf., dass in der Pleistocänenzeit Nord- und Südamerika nicht zusammenhingen, und dass der Golf von Mexiko mit dem Pacific in Verbindung stand. Damit bringen sie die faunistische Isolirung der Antillen, die von A. AGASSIZ aufgedeckte Verwandtschaft der Fauna des mexikanischen Golfes mit der pacifischen in Zusammenhang. Endlich meinen sie, dass damals der Golfstrom nicht nach Europa abgelenkt wurde, so dass sich hier die Eiszeit entwickeln konnte.

Im Anhange beschreibt HILL die mikroskopische Beschaffenheit der Korallenkalke von Barbados und einiger Kalke von Jamaica. Von den letzteren gleichen die einen den Gesteinen von Barbados, andere oceanischen Kalken.

Penck.

R. Zuber: Estudio geológico del Cerro de Cacheuta y sus Contornos. (Bol. Acad. Nac. Córdoba. X. 448 ff. Mit 3 Profilen u. 1 geol. Karte. 1890.)

Der ungefähr 40 km SW. der Stadt Mendoza am Ostrande der Cordillere gelegene Cerro de Cacheuta ist theils wegen der in ihm aufsetzenden Gänge bekannt, von denen einer seiner Zeit die vielfach beschriebenen selenreichen Bleierze schüttete, theils wegen der an seinem Fusse zu Tage tretenden Petroleumquellen. Ref. konnte dem Districte im Jahre 1873 leider nur einen Tag widmen und somit die geologischen Verhältnisse nur in ihren allgemeinen Umrissen feststellen. Seitdem hat man in den Jahren 1887 und 1888 die erwähnten Petroleumvorkommnisse durch Bohrungen und zwar, wie es scheint, mit gutem Erfolg nutzbar zu machen gewusst. Die betreffenden Arbeiten wurden von ZUBER geleitet und dieser hat die sich ihm darbietende Gelegenheit erfreulicher Weise zu eingehenden Studien über die Geologie des Cerro de Cacheuta und seiner weiteren Umgebung benutzt. Nach seinem oben genannten zweiten Berichte (ein erster erschien 1888 im Ingeniero Civil de Buenos Aires) möge hier erwähnt sein, dass am genannten Cerro Thonschiefer und Grauwacken, die wahrscheinlich dem Silur zuzuweisen sind, zunächst von Dioriten, später von Graniten und Melaphyren durchbrochen wurden. Die zuletzt genannten, z. Th. amygdaloidischen, gewöhnlich stark verwitterten Gesteine wurden vom Ref. in seinen Beiträgen als „Porphyrit“ oder „Andesite (?)“ erwähnt; ZUBER erbringt jedoch den Nachweis, dass sie älter als die

petroleumführenden Schichten (Rhät nach GEINITZ und STELZNER, obere Trias nach SZAJNOCHA) sind und nennt sie deshalb Melaphyr. Eine Berichterstattung über die genauere Untersuchung der erwähnten Eruptivgesteine wird in Aussicht gestellt. Die weiteren in dem vorliegenden Berichte enthaltenen Mittheilungen bieten nichts Neues. **A. W. Stelzner.**

**W. Bodenbender:** Vorläufige Mittheilungen über eine Reise nach dem Ostabfalle der Anden zwischen Rio Diamante und Rio Negro. (PETERMANN'S Mittheil. Gotha. XXXVI. 242—247. 1890.)

—, Apuntes sobre Rocas Eruptivas de la Pendiente Oriental de los Andes entre Rio Diamante y Rio Negro. (Revista Argent. Hist. Nat. Buenos Aires. I. 177—202. 1891.)

Der Verf. und FR. KURTZ bereisten im Auftrage des Geographischen Institutes von Buenos Aires Ende 1887 und Anfang 1888 denjenigen Theil der argentinischen Cordillere, welcher sich vom 34. bis zum 40. Grade s. Br. hinzieht, vom 70. Grade w. Länge von Greenwich durchschnitten wird und der Provinz Mendoza, sowie der südlich sich an dieselbe anschliessenden Gobernacion Neuquen angehört. Das untersuchte Gebirgsland ist bisher nur von P. STROBEL und AVÉ LALLEMANT berührt worden; zu seinem grössten Theile war es noch gänzlich unerforscht. BODENBENDER schildert es als eine seenreiche Hochfläche, die von zahlreichen Thalspalten durchquert und von einzelnen Höhenzügen, sowie von mancherlei aus vulcanischen Gesteinen bestehenden Kuppen überragt wird.

Nachdem ein erster, mit einer Karte versehener (dem Ref. nicht vorliegender) Reisebericht dem Instituto Geografico Argentino erstattet und in dessen Boletin (X. 1889. 311—329) veröffentlicht worden war, folgen in den oben genannten beiden Arbeiten weitere vorläufige Mittheilungen über die beobachteten geologischen Verhältnisse. Es ergibt sich daraus, dass in dem bereisten Territorium archaische, von Graniten (Pegmatiten) durchsetzte Schiefer und solche, die dem Silur angehören dürften, nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Weit häufiger traf BODENBENDER auf anderweite sedimentäre und eruptive Gesteine. Zunächst auf solche Sedimente, die unzweifelhaft präjurassisch sind, hier und da mächtige Gypsmassen umschliessen oder Asphalt bezw. Petroleum führen; diese sind wohl dem Rhät zuzurechnen. Mit ihnen sind Diabase, Melaphyre und Porphyre (z. Th. amphibolreiche Quarzporphyre) verknüpft. Dann folgen Sedimente, die an mehreren Orten reiche Aufsammlungen von Versteinerungen gestatteten. Die letzteren sind inzwischen schon von O. BEHRENDSEN untersucht und Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellschaft 43. 369. 1891, 44. 1. 1892 beschrieben worden. Sie beweisen, dass Lias, mittlerer Jura, Tithon, Neocom und Paleocän vorliegen. Hierzu möge nach BODENBENDER zunächst noch angegeben werden, dass die jurassischen Schichten local bituminöse Kohle führen. Weiterhin liess sich feststellen, dass auch noch während der Jurazeit Eruptionen von (jüngeren)

Quarzporphyren und mächtige Ablagerungen von Porphyrtuffen erfolgt sind. Gewisse, an Diorit und Granit erinnernde Gesteine müssen dagegen ein postjurassisches Alter haben; diese werden den Andengesteinen des Referenten parallelisirt. Weiterhin konnte der Nachweis von dem Vorhandensein zahlreicher, z. Th. sehr beträchtlicher Durchbrüche von Trachyt, Andesit und Basalt erbracht werden.

Die Eruptionen dieser zuletzt genannten Gesteine müssen z. Th. in sehr jugendlicher Zeit von Statten gegangen sein, denn einige Basalte und Schichten von Bimssteinasche wurden selbst noch als Decken über der Pampasformation angetroffen. Endlich konnte BODENBENDER drei erloschene, aber gut erhaltene Vulcane besuchen, den Tromen oder Pun-Mahuida, den Copahue und den Ponontregua. Dass der erstgenannte, wie seiner Zeit von PÖPPIG berichtet wurde, noch in diesem Jahrhundert thätig gewesen sei, ist nicht wahrscheinlich; dagegen ist die Umgebung des Copahue auch heute noch durch Solfataren und Thermen ausgezeichnet.

Zu dem Vorstehenden muss noch hinzugefügt werden, dass sich die Bestimmung der genannten Eruptivgesteine von Seiten BODENBENDER's nur auf deren äusseres Ansehen gründete. Genauere Untersuchungen des aufgesammelten Materiales werden erst noch in Berlin und Göttingen durchgeführt werden. Nach dem Abschlusse dieser petrographischen Studien soll eine ausführlichere Berichterstattung durch BODENBENDER erfolgen. Derselben darf mit Spannung entgegengesehen werden, da sie unsere Kenntnisse vom Baue der südlichen argentinischen Cordillere auch noch weiterhin in sehr willkommener Weise fördern wird. **A. W. Stelzner.**

---

**F. Wahnschaffe:** Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 8<sup>o</sup>. 166 S., 5 Lichtdrucktafeln, 25 Textfiguren. Stuttgart 1891.

Unter obigem Titel, der den Reichthum des Inhalts des zu besprechenden Buches nicht vollkommen zum Ausdruck bringt, hat Verf. eine klare, ausserordentlich übersichtliche und gemeinverständliche, dazu auch gefällig ausgestattete Übersicht des jeweiligen Standes der geologischen Erforschung der norddeutschen Ebene gegeben, ein bei der zerstreuten und sehr ungleichwerthigen Litteratur durchaus dankenswerthes und wohlgelungenes Unternehmen. Die Einleitung bringt eine kurze topographische Skizze. — Im ersten Capitel werden die Beziehungen des Untergrundes der Quartärbildungen zur Oberfläche erörtert. Ausgehend von den älteren Ansichten L. v. BUCH's, HOFFMANN's und GIRARD, übergehend zu denen von LOSSEN, JENTZSCH, GEINITZ und HAAS zählt Verf. dann die älteren Formationen der norddeutschen Ebene vielleicht etwas zu kurz und auch nicht ganz vollständig auf, legt dann die Lage der Unterkante des Quartärs durch eine sehr erwünschte Zusammenstellung von 197 Tiefbohrungen in Norddeutschland klar, aus welcher hervorgeht, dass die

Unterkante in verschiedenen Gegenden in sehr verschiedener Meereshöhe liegt und beträchtliche Erhebungen des Quartärs über den Meeresspiegel oft ganz unabhängig vom Untergrunde sind. S. 47 ist eine Tabelle der Localitäten gegeben, an welchen eine Mächtigkeit des Quartärs von mehr als 100 m beobachtet wurde.

In dem weiteren Abschnitt „Jüngere Schichtenstörungen im älteren Gebirge“ bespricht Verf. die den Lesern dieses Jahrbuchs bekannten Anschauungen v. KOENEN'S über jüngere Störungen in unserem Gebiet, ohne ihnen im Wesentlichen beizupflichten, ohne aber andererseits Störungen in junger und jüngster Zeit zu leugnen; auch einige kritische Bemerkungen über neuere Arbeiten von JENTZSCH haben hier Platz gefunden.

Das zweite Capitel behandelt die Oberflächengestaltung in ihren Beziehungen zur Eiszeit. Auch hier werden die älteren Ansichten v. KLÖDEN'S, GOETHE'S, BOLL'S, SEFSTRÖM'S, L. v. BUCH'S kurz berührt, dann die Drifttheorie und die Inlandeistheorie mit wenigen Worten klar erläutert. Der nächste Abschnitt ist dem Inlandeis und seinen Wirkungen gewidmet, bei welcher Gelegenheit auch die STAPFF'Schen Angriffe auf die Anschauung einer Eisbedeckung der norddeutschen Ebene eine — selbstverständlich ablehnende — Kritik erfahren. Verf. verwerthet dann zur Darlegung der Bewegung und Wirkung des quartären Inlandeises schon die NANSEN'Schen Beobachtungen in Grönland und lässt nun die verschiedenen Wirkungen der Bedeckung folgen, also Glacialschrammen und -Schliffe (mit einem Kärtchen der Schrammen auf anstehendem Gestein und mehrere Abbildungen) und Schichtenstörungen durch Eisschub. Weiter zählt er die Ablagerungen des Inlandeises in folgender Reihe auf: A. Moränen, a. Grundmoränen, hierbei die neueren Arbeiten von HAAS und die daran geknüpfte Polemik zwischen diesem und STAPFF über die Ablagerungsweise derselben, sowie das Auftreten zweier Geschiebemergel, als Zeichen einer zweimaligen Eisbedeckung, die Interglacialzeit mit ihrer Säugethier-, resp. marinen Fauna und ihrer Flora berücksichtigend. Er fasst das, was für die Entstehung des baltischen Höhenrückens und seiner Oberflächenform maassgebend gewesen sein kann, folgendermaassen zusammen:

1. Die Einsenkung des Ostseebeckens mit den randlichen Erhebungen älteren Gebirges, welche die Ausbreitung des Inlandeises verlangsamten und die Ablagerung von Schuttmaterial begünstigten.
2. Die Aufpressungen und Zusammenschiebungen, welche das Inlandeis beim Vorrücken über diese randliche Erhebung sowohl an glacialen, als auch an vorglacialen Bildungen hervorbrachte.
3. Der Stillstand des Eisrandes, welcher während des Rückzuges der letzten Vereisung (cfr. folgenden Abschnitt) im Gebiete des baltischen Höhenrückens zur Bildung von Endmoränen und von ausgedehnten Sandflächen führte.

Demnächst kommen die Endmoränen zur Darstellung, über welche die Litteratur der letzten Jahre so viel und so ungleichwerthiges gebracht hat, und an diese schliesst sich die der Durchragungszüge SCHRÖDER'S (= Äsar oder Kames bei GEINITZ und BERENDT). Das Vorkommen echter

Åsar wird nicht völlig in Abrede gestellt, jedoch hat Verf. bisher erst einen Kamm bei Czarnikau in Posen beobachtet, der vielleicht als Ås anzusprechen ist. Am Schluss wird betont, „dass die Endmoränen der baltischen Seenplatte nicht die äusserste Grenze der letzten Vereisung darstellen, sondern dass sie eigentlich nur Rückzugsmoränen sind.“

Die fluvio-glacialen Bildungen sind die Ausschlämmsproducte des Geschiebemergels — Sande, Grande, Mergelsande, Thone, deren Entstehung durch die TORELL'schen und HELLAND'schen Beobachtungen vor den Gletschern Islands erläutert wird. Bei ihrer Lagerung wird auch der häufige kuppelförmige Aufbau, der nicht, doch meistens als Durchragungen, die durch Aufpressung entstanden wären, aufzufassen sind, betont.

Die alten Stromthäler und ihre Versandungen nehmen den nächsten Abschnitt ein. Es sind die ursprünglichen Strombetten in ihrer Richtung verfolgt, und dann ist die Verlegung derselben nach den früheren Arbeiten BERENDT's u. A. dargelegt. — Hierbei finden auch die Thalsande kurze Berührung.

Im vorletzten Abschnitt legt Verf. seine bekannte, auch vom Ref. stets getheilte Ansicht über den Löss am Rande des norddeutschen Flachlandes dar, wonach derselbe als Wasserabsatz zu betrachten ist, „entstanden in mehreren, mit einander in Verbindung stehenden Staubecken, welche sich in der Abschmelzperiode der letzten Vereisung zwischen dem zurückschmelzenden Eisrande und dem Nordrande der norddeutschen Mittelgebirge bildeten.“ Der Schlussabschnitt behandelt die Seen, welche nach Aufzählung der verschiedenen Theorien, die BERENDT, KLOCKMANN, GEINITZ, JENTZSCH, KEILHACK über ihre Entstehung geäußert haben, in Aufschüttungs- und Erosionsseen (zu welchen auch die sog. Rinnenseen gestellt werden) getheilt werden. Senkungs- resp. Einsturzseen, entstanden durch Auslaugung unterirdischer Gyps- oder Steinsalzmassen, kommen nur sehr selten, z. B. bei Probst Jesar unweit Lüththeen, vor. [Die Zahl sowohl wie die Verbreitung solcher Seen scheint unterschätzt, da dieselben in der Umgebung fast aller Gypsvorkommnisse häufig und ausgedehnt sind. Ref.] Der Abschnitt schliesst mit einer tabellarischen Tiefenangabe von 130 norddeutschen Seen.

Das 3. (Schluss-) Capitel behandelt die Veränderungen der Oberfläche in postglacialer Zeit, und zwar zuerst die Niederungen des Binnenlandes, also die Thäler der grossen Diluvialhauptströme mit ihren Sanden und in Buchten abgesetzten Mergeln, die zum Theil sehr kalkreich sein können, ferner den Schlick (Havelthone etc.), Torfbildungen und Moore überhaupt. Letztere theilt Verf. mit KUTZEN und SALFELD in Hochmoore und in Flach- oder Grünlandsmoore, erstere Überwasser-, letztere Unterwasser-Moore. Den Beschluss des Buches bildet die Darstellung des Küstengebietes, also die Zerstörung der Küsten durch Brandung und Sturmfluthen, ferner die Anschwemmungen (Klai- und Marschböden) und die Aufschüttung von Dünen sand. [Wenn das WAHNSCHAFFE'sche Buch die Beachtung findet, welche es verdient, wird sich bald eine neue Auflage nöthig erweisen, und dieser wäre wohl zweckmässig auch eine kurze Übersicht über die Ein-

theilung der Quartär-Ablagerungen nebst ihren organischen Einschlüssen und deren Verbreitung einzufügen. Ref.] Dames.

**G. Steinmann:** Bemerkungen über die tektonischen Beziehungen der oberrheinischen Tiefebene zu dem nord-schweizerischen Kettenjura. (Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Band VI. Heft 4. 1892.)

Die Beziehungen zwischen Ketten- und Tafeljura einerseits und ihren Vorländern andererseits werden unter specieller Berücksichtigung des Einflusses der Rheinthalpalten und variscischen Dislocationen einer Erörterung unterzogen, die zu einer Reihe interessanter Resultate führt. Es zeigt sich, dass die grosse, am Westrande des Schwarzwaldes verlaufende Rheinthalpalte in ihrer Verlängerung den Bau der Juraketten bis in die Gegend von Solothurn beeinflusst. Diese Linie — Schwarzwaldlinie vom Verf. genannt — scheidet zwischen dem Rhein und der Mont-Terrible-Kette den Tafeljura im Osten vom Baseler Kettenjura im Westen und bedingt wichtige Unterschiede im Kettenjura, wo zwischen Mont-Terrible-Kette und Solothurn ihre Verlängerung durchschneidet. Im Osten derselben liegen die Überschiebungszonen des Kettenjura über den Tafeljura; im Westen aber reichen die Ketten etwa 10 km weiter nach Norden in die oberrheinische Tiefebene und die Ketten liegen vielfach weiter auseinander und bilden mehrere flache Becken, die mit postjurassischen Bildungen erfüllt sind. Im Osten der Linie liegt nur ein verhältnissmässig kleines solches Becken bezeichnender Weise zwischen den südlichsten der Ketten.

Das Maximum des Vordringens der Juraketten nach Norden beschränkt sich auf eine etwa 30 km breite Zone längs der Schwarzwaldlinie. Im Westen schneiden die 5 nördlichsten Ketten längs einer Linie ab, welche in ihrem weiteren südlichen Verlaufe durch den Virgationspunkt des Mont-Terrible geht und die noch weiter im Süden bis zur Chasseralkette gelegenen Falten grossentheils an Stellen trifft, wo dieselben eine Biegung ihrer Streichrichtung erfahren. Im Norden werden die Verhältnisse durch Complication mit SW.—NO. streichenden variscischen Brüchen und durch die ausgedehnten Tertiär- und Diluvialbildungen verwischt. Es scheint aber, dass die meridional streichende Vogesenspalte, welche den Ostrand des Einbruchfeldes von Winzfelden bildet, in ihrer Fortsetzung die westliche Begrenzung der nördlichen Kettenzüge des Jura bildet und somit die gleiche Rolle spielt, wie die Schwarzwaldlinie im Osten. Durch diese beiden Linien wird ein mittleres Stück des Jura — Rheinthal Kettenjura — ausgeschnitten, das durch das weite Vordringen seiner Ketten nach Norden über die Kette des Mont-Terrible hinaus und die Beckenbildung zwischen den Ketten ausgezeichnet ist.

Der nördlichste Faltenzug dieses Rheinthal Kettenjura wird im Westen durch eine Bruchlinie des variscischen Systemes (Sundgaulinie) abgeschnitten, welche weiter im Südwesten die Grenze des Westschweizer

Jura zu bilden scheint, im Nordosten aber von Sulzburg bis Freiburg mit der hier SW.—NO. streichenden Schwarzwaldspalte zusammenfällt.

Die nördlichsten Ketten des Rheinthaltstückes, ebenso wie einzelne der südlich der Mont-Terrible-Kette gelegenen Faltenzüge zeigen eine Zweitheilung oder Störungen in der Mitte, welche die Existenz einer weiteren Dislocationlinie mit meridionalem Verlaufe wahrscheinlich machen; auch sie würde dem Rheinthbruchsystem angehören und könnte ident sein mit der den Kaiserstuhl im Westen begrenzenden Bruchlinie.

Im östlichen Theile des Kettenjura liegt, so weit der Schwarzwald das Vorland bildet, die Überschiebungszone, welche an der Reuss-Aare-Linie aufhört; hier schliesst sich an den „Überschiebungsjura“ der einfacher gebaute „Lägerjura“ an. Im Überschiebungsjura selbst ist ein östliches Stück, dem der krystalline Schwarzwaldkern vorgelagert ist, von einem westlichen mit breiterer Überschiebungszone, dem das Einbruchsfeld des Dinkelberg vorlagert, zu unterscheiden.

Auch die Wasseradern richten sich nach dem verschiedenen Bau der einzelnen Stücke des Jura. Die Hauptflüsse der Nordschweiz durchbrechen zwischen dem Überschiebungsjura und Lägerjura die Ketten, während in dem ersteren überhaupt keine Querthäler vorkommen.

Ausser den besprochenen, für den Bau des nordschweizerischen Faltenjura maassgebenden variscischen und Rheinthalspalten, die ihrer Entstehung nach älter als das Gebirge sind, kommen auch noch jüngere Dislocationen vor, welche das schon aufgerichtete Faltengebirge betrafen und deren genaue Aufnahme weitere wichtige Resultate verspricht.

Eine kleine Kartenskizze des oberen Rheinthalgebietes und des mittelschweizerischen Jura erläutert die besprochenen tektonischen Verhältnisse.

**K. Futterer.**

**F. Sacco:** L'Appennino settentrionale (Parte centrale). (Boll. soc. geol. Ital. Vol. X. 1891. 731—943, con 2 tav.)

Die von 2 Profiltafeln begleitete Arbeit gibt eine geologische Übersicht des mittleren Theiles des nördlichen Appennin und schliesst sich ergänzend an eine geologische Karte im Maassstabe 1 : 100 000 des gleichen Gebietes von demselben Autor an (Carta geol. dell' Appennino settentr., erschienen bei H. LOESCHER, Turin). Die verschiedenen Formationen, welche das Gebirge zusammensetzen, werden der Reihe nach, mit den ältesten beginnend, besprochen.

Als archaisch, und zwar huronisch, werden Talkschiefer, Chlorit-schiefer, Amphibolschiefer, Kalkschiefer, Quarzite etc. mit Linsen und Einlagerungen von Serpentin, Opicalcit, sowie mit Eufotiden, Lherzoliten, Dioriten und Amphiboliten bezeichnet. Denselben wird eine fragliche Mächtigkeit von ?10 000 m beigelegt. Die älteren laurentischen Schichten sollen im ganzen Gebiete fehlen.

Als palaeozoisch, und zwar Permo-Carbon, mit einer Mächtigkeit von 250—300 m, wird eine Reihe von alten Schiefen angesprochen,

welche mit den darüberliegenden Triasschichten concordant liegen. Zuunterst sind es meist noch Talk- und Chloritschiefer, höher Thonschiefer, sowie Quarzite, Conglomerate und Kalkbänke. Da Fossilien hier fehlen, beruht die Altersbestimmung nur auf der petrographischen Beschaffenheit und den Lagerungsverhältnissen und stützt sich namentlich auf Arbeiten CAPELLINI's bei la Spezia.

Von mesozoischen Gebilden werden unterschieden: In der Trias zunächst: untere Trias (Vosgiano), ein Complex von Sandsteinen, Quarziten und Schiefeln von 200 m Mächtigkeit, dann obere Trias (Keuperiano), von 400 m Mächtigkeit, meist helle, dolomitische Kalke, die zuweilen brecciös und cavernös sind und hie und da Gyroporellen enthalten. Die Entwicklung der Trias erinnert also hier an diejenige der Alpen. — Das Rhät (Infraliasico), in diesem Gebiete auf den Golf von la Spezia beschränkt, wird 500 m mächtig und besteht aus dunkelen, schwarzgrauen Schiefeln und Kalken mit *Avicula contorta*, Bactryllien und anderen typischen Fossilien; diese werden von hellen, subkrystallinen, dolomitischen Kalken überlagert. — Der Lias, dessen Mächtigkeit auf 300 m veranschlagt wird, besteht vorwiegend aus Kalken. Zu tiefst liegen hellgraue Kalke und gelbliche Schiefer, letztere mit öfters als Schwefelkiessteinkerne erhaltenen Ammoniten; Arieten, Aegoceren, Phylloceren, *Aulacoceras* und *Terebratula Aspasia* bezeichnen dieselben. Hierüber folgen röhliche Kalke mit Arieten und Trochiten, dann graue und weisse, zuweilen hornsteinführende Kalke, die unter anderem *Amaltheus margaritatus* und *Harpoceras radians* enthielten. Nach oben hin wird der Lias durch Posidonienschiefer abgeschlossen. Die höheren Juraschichten sind meist sehr fossilarm und erreichen 200—250 m Mächtigkeit, sie sind kalkig-mergelig und enthalten Aptychen und Belemnitenreste. — Im Gegensatz zum Jura erreichen die Bildungen der Kreide im nördlichen Appennin eine gewaltige Mächtigkeit, die auf 6000 m veranschlagt wird, während der Jura nur 550 m erreichte. Die untere Kreide, das Infracretaceo (1000 m), beginnt mit mächtigen Sandsteinbänken (Macigno), auf welche ein häufiger Wechsel von sandigen und thonigen Schichten folgt. Die Kreide selbst mit 5000 m Mächtigkeit enthält unten Bänke und Linsen von hellgrauem Kalk, der graue, radiolarienreiche Hornsteine (*Etmospaera*, *Actinomma*, *Euchitonia*, *Dictyomitra*, *Urocystis* etc.) führt. Dann flosschartige Thonschiefer mit sandigen und kalkigen (Alberese) Bänken. Wurmspuren und sog. Fucoiden sind häufig. Ferner enthalten diese Kreideschichten: *Inoceramus Cripsii*, *I. subcardisoides*, *Acanthoceras Mantelli*, Hamiten, Turriliten, Scaphiten, diverse Haie, wie *Ptychodus*, *Otodus*, *Oxyrhina*, und *Ichthyosaurus campylodon*. Die unteren Schichten der eigentlichen Kreide (Cenoman bis Danien) sind reich, die höheren, mehr schieferig-thonigen, arm an eingelagerten Serpentinlinsen (Lenti ofiolitiche<sup>1</sup>).

Die ebenfalls recht mächtigen Schichten des Alttertiärs zeigen

<sup>1</sup> Als Formazione ofiolitica werden alle möglichen basischen Eruptivgesteine hier zusammengefasst, deren Zersetzungsproduct meist Serpentin ist, wie Diabase, Gabbros, Peridotite etc.

häufig keine scharfe Grenze gegen die obere Kreide. Solche aus sandigen Mergeln und Schiefeln bestehenden, fraglichen Übergangsschichten von etwa 100 m Mächtigkeit werden als Untereocän (Suessioniano?) bezeichnet. Das Mitteleocän (Parisiano) mit 1500 m Mächtigkeit enthält in seinen unteren, kalkig-mergeligen Lagen Lithothamnien und die charakteristischen Foraminiferen, wie *Nummulites biarrizensis*, *N. Lamarcki*, *N. lucasana*, *Assilina exponens*, *A. granulosa*, Operculinen, Alveolinen und andere Fossilien. Über diesen folgen dann wieder sandig-schieferige Macignobänke und typischer Flysch mit seinen Spuren. Diese Schichten trennen den unteren Nummulitenhorizont von dem höheren, obereocänen (Bartoniano), der 100 m Mächtigkeit erreicht und wieder neben Lithothamnien *Nummulites Tchihatcheffi*, *N. striata*, *Orbitoides radians* und Haifischzähne führt. — Das Oligocän mit einer Gesamtmächtigkeit von 3600 m wird in folgende Stufen zerlegt: Sestiano (nur 20 m mächtig), Tongriano, Stampiano und Aquitaniano. Die unteren Horizonte des Oligocän enthalten noch Nummuliten, wie *Nummulites Fichteli*, *N. intermedia*, *N. vasca*, *N. Boucheri* und Orbitoiden. Im Tongrien finden sich auch Conglomerate und Lignitlinsen. Die höheren Oligocänschichten, das Aquitan, sind vorwiegend mergelig oder sandigmergelig und enthalten sparsam marine Fossilien. Das Miocän, welches in Langhiano mit 600 m, Elveziano mit 1000 m und Tortoniano mit 200 m Mächtigkeit zerlegt wird, besteht vorwiegend aus marinen Mergeln. Zuunterst liegen die grauen Pteropodenmergel (mit *Vaginella*, *Balantium* etc.), sowie mit *Nucula*, *Solenomya* und *Lucina*. Das gut entwickelte und fossilreiche Mittelmiocän besteht aus kalkreichen Mergeln und Sandsteinen mit *Lucina pomum* und häufigen Foraminiferen. Das Obermiocän bilden die grauen Mergel von Tortona hie und da mit eingelagerten Kiesbänken. — Das Pliocän beginnt mit den 100 m mächtigen brackischen Mergeln und Sanden des Messiniano mit Dreissensien, *Adacna*, *Cyrenen*, *Melanopsis*, *Neritodonta* etc., sowie zahlreichen Blattabdrücken. Diese Mergel enthalten zuweilen Kalk- oder Gypseinlagerungen. Hierüber folgen die grauen Mergel des Piacentino und die gelben littoralen Sande des Astiano, beide in rein mariner Facies. — Das Oberpliocän (Villafranchiano) oder die Val d'Arno-Stufe ist dagegen eine fluviolacustre Bildung mit den charakteristischen Säugethieren dieser Stufe, wie *Mastodon arvernensis*, *Rhinoceros etruscus*, *Machairodus cultridens*, *Equus Stenonis*, *Cervus dicranius* etc. — Die darüber folgenden alten Alluvionen des Diluvium enthalten dagegen hier: *Bos priscus*, *Cervus megaceros*, *Equus* und *Elephas* sp. — Von jüngeren Bildungen werden ferner namhaft gemacht: Löss mit wenigen Landschnecken, dann glaciale Bildungen und Alluvium.

A. Andreae.

## Archäische Formation.

Georg Geyer: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des Specialkartenblattes Murau (Zone 17, Col. X). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 108—120, 352—362.)

Das untersuchte Gebiet umfasst einen Theil der Depression, welche sich östlich an die Gabelung der Tauernkette in den nördlichen Zug der Niederen Tauern und den südlichen der norischen Alpen anschliesst, und umfasst das Ostende des Gneiss-Sattels der Hohen Wildstelle und die Mulde jüngerer phyllitischer Bildungen im Gebiet von Murau und Neumarkt. GEYER gelangt zur folgenden Gliederung der krystallinischen Schiefer, welche sich an die VACEK's anschliesst:

- IV. Quarzphyllitgruppe: 9. Grünschiefer mit Einlagerungen violetter Thonschiefer.
- 8. Metallisch glänzende Phyllite.
- 7. Schwere, schwarze, kohlige Schiefer.
- III. Kalkphyllitgruppe: 6. Kalkglimmerschiefer mit Lagern von körnigem Kalk und graphitischen Schiefnern.
- 5. Grüner Hornblendeschiefer.
- II. Glimmerschieferserie: 4. Hellgraue feinschuppige Granatenglimmerschiefer.
- 3. Grobschuppiger, quarz- und erzreicher Glimmerschiefer mit Pegmatit-, Kalk- und Amphibolitlagern.
- I. Gneissserie: 2. Schieferige oder porphyrische Gneisse mit Glimmerschieferlagen.
- 1. Hornblendegneisse.

Die Gruppen III und IV bilden mit ausgezeichnetem Muldenbau die Murauer Phyllitmulde. Die Gesteine der Gruppe IV wurden zuerst mit der Kalkthonphyllitgruppe verglichen, doch zeigte sich später völlige Übereinstimmung mit VACEK's Quarzphyllit in den Nachbargebieten. Die Gruppe III entspricht vollkommen den Gesteinen der „Schieferhülle“ der Hohen Tauern; in der zweiten Mittheilung wird mitgetheilt, dass in dieser Gruppe die Kalke das Hangende, die Schiefer das Liegende bilden, jedoch in der Weise, dass die im Centrum (Kalk der Grebenzen) massig ausgebildeten Kalke nach der Peripherie in auskeilende Wechsellagerung mit den Schiefnern treten.

Die Gliederung der Glimmerschieferserie in ein unteres erzführendes und ein jüngeres erzfreies Glied findet sich schon bei ROLLE und STUR. Doch wurden früher zum unteren Glimmerschiefer auch jene mit Gneiss wechsellagernden Straten gezählt, die in der GEYER'schen Gliederung als I. 2 zum Gneiss geschlagen sind. Die Gruppen I und II setzen die Niederen Tauern zusammen, wobei die Glieder successive, dem Gewölbebau folgend, nach Osten unter den jüngeren verschwinden. Im Ganzen ist die von GEYER gegebene Gliederung identisch mit der von VACEK für die krystalline Umrandung der Grazer Devonbucht aufgestellten.

F. Becke.

---

M. Vacek: Über die geologischen Verhältnisse des Rosaliengebirges. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 309—317.)

Im Rosaliengebirge, dem nordöstlichen Ende der krystallinischen Mittelzone der Ost-Alpen, wiederholen sich die Verhältnisse des Wechselgebietes (Verh. k. k. Reichsanst. 1889. 151). VACEK kommt zu folgender stratigraphischer Gliederung der krystallinischen Schiefer, welche ČIŽEK noch als einheitliches Schichtensystem mit vielfacher Wechselagerung petrographisch verschiedener Glieder aufgefasst hatte: Gneiss, Kalkphyllit, Quarzphyllit, Quarzit, Semmeringkalk.

In Gneiss lässt sich als unterstes Glied der Hornblendegneiss erkennen, darüber folgen schiefrige Gneisse, dann als oberstes Glied grobe granitähnliche Gneisse in ausgedehntester Verbreitung, welche vielfach Einlagerungen von Leukophyllitschiefern enthalten, die als „Talk“ in Schlammereien verwerthet werden. Ähnliche Gneisse bilden die Basis des Wechselstockes, was im Wechsel-Gebiet von jüngeren Gneiss-schichten über diesen folgt (nahezu  $\frac{2}{3}$  des Gesamt-Gneissprofils), fehlt im Rosaliengebirge. In der Gneissserie zeigen sich also stratigraphische Lücken, die durch Denudation vor Ablagerung der nächst jüngeren Schichtensysteme erklärt werden.

Zum Kalkphyllit werden chloritische und kalkreiche Schiefer mit einer Decke von Serpentin (ähnlich dem Serpentin von Kraubat) gerechnet, welche eine Scholle in der Gegend von Bernstein bilden, sie werden in ihrer stratigraphischen Stellung mit der Schieferhülle der Tauern verglichen.

Die Quarzphyllite umlagern mantelartig den Gneisskern und bilden eine breite dem Gneiss aufgelagerte Zone von Kaltenberg bis Kaiserberg, welche die unconforme Auflagerung bald auf diesem, bald auf jenem Gliede der Gneissserie zur Schau trägt.

Quarzit lagert in mehreren Zügen unconform über dem Quarzphyllit, Semmeringkalk bildet einige isolirte Schollen im nördlichen Abschnitt des Gebirges.

Der Rand des Gebirges wird von Tertiärbildungen umgeben.

F. Becke.

**C. von Camerlander:** Geologische Aufnahmen im Gebiete des Spieglitzer Schneeberges. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 168—169.)

Der Verfasser, der sich seit einer Reihe von Jahren mit schönen Erfolgen der Kartirung und Erforschung der Sudeten unterzogen hat und jedenfalls die ausgedehntesten, durch eigene Anschauung gewonnenen Erfahrungen auf diesem Gebiete besass, ist leider durch ein trauriges Geschick der Wissenschaft und dem Leben entrissen worden, ehe es ihm möglich war, alle Resultate seiner Studien im Zusammenhange darzulegen. Die vorliegenden wenigen Zeilen schliessen sich an den letzten Aufnahmebericht (dies. Jahrb. 1890. II. -257-) an. Als wichtigstes Resultat sei hervorgehoben, dass das für die Sudeten charakteristische NO.-Streichen auch im Gebiet des Spieglitzer Schneeberges durchwegs anhält; die von den älteren Aufnahmen der Reichsanstalt verzeichneten kurzen NW.-streichenden Glimmerschieferzüge im SW. des Spieglitzer Schneeberges

existiren nicht, wohl aber folgt dem rechten Ufer der obersten March ein langer NO.-streichender Zug von Glimmerschiefer; in diesem liegen auch zwei Kalklager und eine Reihe von bisher übersehenen Einlagerungen von Quarzit, Kieselschiefer und Hornblendeschiefer. Mit diesem Resultat fällt auch die Annahme, dass der Spieglitzer Schneeberg tektonisch mit dem Adler- oder Eulen-Gebirge zusammenhänge. Der Spieglitzer Schneeberg gehört zum Sudeten-System.

F. Becke.

**C. von Camerlander:** Aufnahmsbericht über das westliche Gebiet des Kartenblattes Polička Neustadtl. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 338—351.)

Der ziemlich ausführliche Bericht enthält hauptsächlich Angaben über die Abgrenzung der unterschiedenen Formationsglieder, die ohne Karte sich im Auszug kaum darstellen lassen, weshalb hier nur die ausgeschiedenen Gesteinsgruppen genannt werden mögen: Biotit-, Zweiglimmer-, Muscovit-Gneiss mit Hornblendeschiefern als Einlagerungen; Biotit- und Hornblende-Granit, Diorit, Serpentin, Phyllit mit einer eigenthümlichen Grenzzone [wohl Contactzone, der Ref.], in der Einschaltungen von Pegmatiten und porphyrischen Gesteinen eine grosse Rolle spielen.

F. Becke.

### Palaeozoische Formation.

**Törnebohm:** Några notiser om Saalekinnen och dess närmasti omgifning. (Geol. Förr. Förhandl. Bd. 14. 1892.)

Dieser Berg, von 1,588 m Höhe, liegt westlich vom Fämundsjö in Norwegen. Verf. ist der Ansicht, dass die in dieser Gegend auftretenden granitischen und gneissartigen Gesteine ursprünglich dem Grundgebirge angehörten, aber durch Pressung und Überschiebung theils ihren gneissartigen Charakter, theils bisweilen auch ihre Lage über den Sparagmiten erhalten haben. Den Mangel an Frictionsbreccien erklärt Verf. dadurch, dass die Friction und der Druck zu stark gewesen sind, um Frictionsbreccien zu bilden, statt deren glimmerschieferartige Frictionsproducte gebildet worden sind. Die normale Lagerungsfolge von unten gegen oben ist: 1. Granit, 2. weisser oder gelbweisser Quarzit, 3. Blauquarz mit Thonschiefer, Alaunschiefer und etwas Kalkstein, 4. grauer Sparagmit und graues Conglomerat, 5. heller Sparagmit. Für die näheren geographischen und geologischen Details muss im Original nachgesehen werden.

Bernhard Lundgren.

**H. Hicks:** On Precambrian Rocks occurring as Fragments in the Cambrian Conglomerates. (Geol. Mag. 1890. 516.)

Nochmals der Streit um die archaischen Gesteine von St. Davids und Anglesey. Der Verf. gibt eine Übersichtstabelle der Geschiebe, welche im Untersilur von Wales, Anglesey, Shropshire, Rossshire und Sutherlandshire

gefunden sind und sucht damit die von ihm gemachten Abtheilungen des Arvonian, Dimetian und Pebidian zu stützen. **H. Behrens.**

---

**J. F. Blake:** On the Base of the Sedimentary Series in England and Wales. (Geol. Mag. 1890. 308. 354.)

Historische Notizen und Polemik gegen HICKS und CALLAWAY, die sich um den alten Streitpunkt zwischen MURCHISON und SEDGWICK dreht: Die untere Grenze des Silurs in Wales. Wo so viele Verwerfungen, Durchbrüche und Einlagerungen eruptiver Massen vorkommen, wird die ohnedies schwierige Erforschung der krystallinischen Schiefer eine ausserordentlich verwickelte Aufgabe. In Wales und auf Anglesey ist sie in den letzten Jahren noch schwieriger gemacht durch Aufstellung neuer Abtheilungen, wie des Pebidian, Dimetian und Arvonian bei St. Davids, des Monian auf Anglesey, deren Abgrenzung zum Theil auf wenig verlässlichen Annahmen über die petrographische Stellung und den Ursprung metamorphischer Schichten beruht. **H. Behrens.**

---

**Peach and Horne:** On the *Olenellus*-Zone in the North-West-Highlands of Scotland. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 227—242. 1892.)

Ein ausführlicher Bericht über die Auffindung von Bruchstücken von *Olenellus* in schwarzblauen Schiefen, die von Serpulitensandstein überlagert und stellenweise den Fucoidenschichten eingeschaltet sind. Die Funde wurden im Dundonnel-Forest gemacht, im westlichen Theil von Rossshire, und bei der gleichmässigen Beschaffenheit des Serpulitensandsteins in jener Gegend sind weitere Funde zu erwarten. Der Serpulitensandstein und die Fucoidenschichten im NW. von Schottland gehören hiernach der untersten Abtheilung des Silur an; der Torridonsandstein kommt auf die Grenze zwischen Silur und Archäisch, ob er in der That als archäisch anzusprechen ist, bleibt noch abzuwarten. **H. Behrens.**

---

**Blake:** On the Rocks mapped as Cambrian in Caernarvonshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 243—262. 1892.)

Im Untersilur der Umgegend von Bangor werden 13 Horizonte unterschieden und diese, weil mehrere derselben nicht constant auftreten, in drei Abtheilungen gebracht, nämlich, von oben anfangend: 1. Gruppe der purpurfarbigen Schiefer (purple slates), 2. Gruppe der lichten, gestreiften Schiefer und Hällefintas, 3. Gruppe der schieferigen Sandsteine und Conglomerate. Die Anwesenheit vorsilurischer Schichten wird bestritten und der Porphy von Llyn Padarn in die Mitte des Untersilur verlegt. Dem entgegen bleibt Hicks bei seiner Ansicht, dass dieser Porphy vorsilurischen Alters sei, und äussert sich dahin, dass mehrere der vorgelegten rothen Schiefer spaltbare vorsilurische Porphyre sein dürften. **H. Behrens.**

---

**F. W. Sardeson:** Palaeontologic papers. (Bull. of the Minnesota Acad. of Nat. Sc. III. 3. 317—343. Bd. IV—VI. 1892.)

Die Arbeit behandelt: 1. Einige palaeozoische, im Diluvium von Minnesota aufgefundene erratische Versteinerungen. 2. Eine Anzahl übrigens nur generisch bestimmbare, im St. Peter-Sandstein bei St. Paul entdeckte Petrefacten. Ihre Ähnlichkeit mit untersilurischen Formen könnte darauf hinweisen, dass der genannte, bisher als cambrisch betrachtete Kalk ein jüngeres Alter besitzt. 3. Die Entwicklung des Untersilur in Minnesota im Vergleich mit derjenigen in Wisconsin. Im erstgenannten Staate ist dasselbe überwiegend aus Mergeln, in letztgenanntem dagegen aus Kalksteinen zusammengesetzt. 4. Die verticale Verbreitung der bisher im Untersilur des Staates Minnesota aufgefundenen Brachiopoden, Gastropoden und Lamellibranchiaten nebst Beschreibung der darunter befindlichen neuen Arten.

Kayser.

**P. Oehlert:** Sur le Silurien inférieur des Coëvrons. (Bull. soc. géol. de France. [3] 19. 355—361. 1891.)

Der Verf. hält gegenüber den Ausführungen von LEBESCONTE seine Ansicht über das Untersilur von Coëvrons aufrecht und betont abermals, dass die Primordialfauna in dieser Gegend zwischen den untersilurischen rothen Conglomeraten und dem darunter liegenden Sandstein zu suchen sei.

H. Behrens.

**Törnquist:** Några ytterligare anmärkningar om *Leptaena*-Kalken i Dalarna. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. 14. Heft 1. 1892.)

Die Veranlassung obiger Notiz ist die Arbeit von NICHOLSON und MARR über den „Cross Fell Julier“ im Seedistrict Englands, wo der Kesleykalk als eine fremde Silurbildung, die in diesem District schon in anderer Facies entwickelt ist, hieher durch Überschiebung von entferntem Orte transportirt wurde. Verf. hebt die Übereinstimmung in dem Verhältniss des *Leptaena*-Kalkes zu den Silurbildungen Dalarnes mit dem Kesleykalk zu den dortigen Silurbildungen hervor und wirft die Frage auf, ob vielleicht der *Leptaena*-Kalk an seine jetzige Stelle und Lage durch Überschiebung gebracht worden ist, und betont, dass Gründe sowohl für als gegen eine solche Überschiebung sprechen.

B. Lundgren.

**E. Marr:** On the Coniston limestone-series. (Geol. Mag. [3] 9. 97—110. 1892.)

Eine Übersicht der durch Verwerfungen sehr verwickelten Lagerungsverhältnisse der silurischen Kalksteine von Cumberland, vorwiegend palaeontologischen Inhalts.

H. Behrens.

**J. M. Clarke:** The Hercynian question. A brief review of its developement and present status, with a few remarks

upon its relation to the current classification of American palaeozoic faunas. (8. annual report of the state geologist for the year 1888. p. 62—91. Albany 1889.)

Der erste Theil der Arbeit gibt einen Überblick über die historische Entwicklung der Hercyn-Frage seit ihrer ersten Anregung durch BEYRICH im Jahre 1867 bis auf den heutigen Tag. Wir können diesen, für unsere Leser nichts Neues enthaltenden Abschnitt übergehen und uns sogleich dem zweiten zuwenden, der sich mit der Frage nach der natürlichsten gegenseitigen Abgrenzung von Silur und Devon in Nordamerika beschäftigt. Da die wesentliche Gleichalterigkeit des Niagarakalkes und der ihn überlagernden Onondaga-Salt-Gruppe mit dem englischen Wenlock und Ludlow keinem Zweifel unterliegt und ebenso allgemeines Einverständniss über die Zugehörigkeit des Oriskany sandsteins und der über ihm folgenden Schichten zum Devon herrscht, so kann es sich für die Entscheidung jener Frage nur um die naturgemässeste Classification der zwischen den beiden genannten Schichtfolgen liegenden Unterhelderberggruppe handeln: es kommt darauf an, ob dieselbe mit Recht, wie es in Amerika bis jetzt allgemein üblich ist, mit dem Silur zu verbinden, oder ob es richtiger ist, sie in Übereinstimmung mit der vom Referenten seit 1878 vertretenen Anschauungen zum Devon zu ziehen. Als Beitrag zur Lösung dieser Frage unterzieht der Verf. die Fauna dieser Schichtengruppe und ihre Beziehungen zu den über- und unterliegenden Ablagerungen einer genaueren Besprechung, aus der wir Folgendes hervorheben:

Die Trilobiten, das wichtigste Element für die Altersbestimmung der Fauna, sind durch die Gattungen *Homalonotus*, *Bronteus*, *Dalmanites*, *Phacops*, *Acidaspis*, *Lichas*, *Proetus*, *Phaëthonides* und *Cyphaspis* vertreten. Von *Homalonotus* ist bis jetzt nur eine einzige Species, *H. Vanuxemi*, bekannt, die eine Art Mittelstellung zwischen der silurischen *Trimerus* und der devonischen *Dipleura*-Gruppe einnimmt. Von besonderer Wichtigkeit sind die zahlreichen Dalmaniten, welche typische Vertreter der weit verbreiteten, überall für das tiefste Devon (bezw. Hercyn) charakteristischen Gruppen des *D. Hausmanni*, der Untergattung *Odontochile* CORDA oder *Hausmannia* J. HALL sind. Diese Gruppe ist in den unterliegenden Schichten unbekannt, geht aber bis in die Oberhelderbergkalk hinauf. Auch die eigenthümlichen, durch den durchbrochenen bezw. gezackten Vorderrand des Kopfschildes ausgezeichneten Formen, für die HALL die Untergattung *Corycephalus* und *Odontocephalus* aufgestellt hat, gehören einer verwandten, hier beginnenden und bis in die Oberhelderberg-schichten hinauf reichenden Reihe an. Von den *Phacops*-Arten wird hervorgehoben, dass alle nicht der (in Amerika auf das Mitteldevon beschränkten) *latifrons*-Gruppe, sondern der weit verbreiteten, für das ältere Devon bezeichnenden (durch schwache Glabellarfurchen, geknotete Axenringe und gespaltene Schwanzrippen ausgezeichneten) *fecundus*-Gruppe angehören. *Phaëthonides* [der Name wird in anderem Sinne gebraucht als es von BARRANDE und NOVÁK geschieht] erscheint zuerst im Unterhelderberg und reicht bis in die Hamiltonschichten hinauf.

Unter den Lamellibranchiern ist die Anwesenheit ächter Pterineen noch nicht erwiesen. Die ihnen ähnlichen Formen gehören zu *Actinopteria*, und die reiche Entwicklung dieser Gattung bildet einen ebenso scharfen Gegensatz gegen ihre Seltenheit im Niagarakalk, als sie andererseits mit ihrer Häufigkeit im Devon übereinstimmt. Mit zahlreichen Individuen sind grosse, bauchige Mytilarcen, die zur devonischen Untergattung *Plethomytilus* gehören, vertreten; und ebenso finden wir Cypricardinien mit weit abstehenden, erhobenen Anwachsrippen, eine Gruppe, deren Hauptentwicklung in die Oberhelderberg- und Hamiltonzeit fällt.

Bei den Gastropoden ist als besonders auffällig die plötzliche, ganz ausserordentliche Entwicklung der Capulidengattung *Platyceras* hervorzuheben, eine Eigenthümlichkeit, die um so mehr Beachtung verdient, als sie bekanntlich ein Hauptmerkmal der Hercynfauna bildet. Ähnliche Platyceraten lassen sich bis in die Hamiltonschichten hinauf verfolgen. Sehr bemerkenswerth ist auch das Vorhandensein einer Species der KAYSER'schen Hercyngattung *Hercynella*. Auch der postsilurische *Loxonema*-Typus ist bereits vorhanden.

Unter den Brachiopoden sind die Orthiden noch sehr entwickelt. Auch der obersilurische Typus der *Orthis elegantula* und *hybrida* ist noch vorhanden, setzt indess nicht nur in Amerika, sondern auch in Europa bis ins Unterdevon fort. Sehr reich vertreten sind die Strophomeniden, und dies stimmt ganz mit ihrer starken Entwicklung in den Oberhelderberg- und Hamiltonschichten überein. Es findet sich darunter auch der ächte, devonische *Strophodonta*-Typus. Auch unter den Choneteten treten Glieder einiger verbreiteter devonischer Formenreihen auf, und ebenso erscheinen in den Unterhelderbergsschichten die ersten typischen, den späteren Carbon- und Permarten ähnlichen Streptorhynchen.

Einen wichtigen Charakterzug der Fauna bilden weiter die Spiriferen, deren Reichthum und Mannigfaltigkeit auffällig gegen ihre Armuth im Niagarakalk absticht. Neben einigen feinstreifigen Species von obersilurischem Charakter treten zahlreiche, langflügelige Formen auf, wie sie dem Silur noch fremd sind, und auch der glatte, wesentlich carbonische *Martinia*-Typus ist bereits durch eine Art vertreten. Die dem ächten Silur gleichfalls noch fehlende Gattung *Cyrtina* ist mit Formen aus dem Kreise der bekannten, weit verbreiteten, unter- und mitteldevonischen *heteroclitia* vorhanden. Als ein bedeutsamer Zug der Fauna wäre sodann noch die Entwicklung der erst im Oriskany sandstein ihre Culmination erreichenden Gattung *Rensselaeria* zu erwähnen.

Unter den Pteropoden ist das massenhafte Erscheinen von Tentaculiten und Styliolinen bemerkenswerth, während die Cephalopoden nur sehr schwach vertreten sind. Unter den Crinoiden sind *Mariacrinus* und *Edriocrinus* als devonische Genera zu nennen; denselben steht aber eine verhältnissmässig noch sehr starke und dadurch an das Silur erinnernde Entwicklung verschiedener Cystideen-Gattungen gegenüber. Unter den Korallen endlich gemahnt das massenhafte Erscheinen riffbildender Favositiden an die Oberhelderberg- und Hamiltonschichten, und auch das

erste Auftreten der Gattung *Michelinia* ist für die Beurtheilung der Altersstellung der Unterhelderberggruppe nicht ohne Belang.

Ebenso wie diese positiven verdienen die negativen Merkmale der Fauna Beachtung. In dieser Hinsicht ist einmal auf das Fehlen aller typisch-silurischen Trilobitengattungen, wie *Ampyx*, *Illiaenus*, *Asaphus*, *Staurocephalus*, *Encrinurus*, *Sphaerexochus* u. s. w. hinzuweisen; andererseits fehlt aber die in Europa bereits im tiefsten Devon vorhandene, für diese Formation so charakteristische Gattung *Cryphaeus*. Unter den Cephalopoden sind *Lituites*, *Ascoceras* und andere bezeichnende silurische Geschlechter bereits gänzlich verschwunden. Umgekehrt fehlen aber die für die postsilurischen, palaeozoischen Bildungen so wichtigen Goniatiten, was der Verf. übrigens wohl mit vollem Recht als einen mit der Faciesentwicklung zusammenhängenden und daher für die Altersbestimmung unwesentlichen Umstand betrachtet [auch der typisch-hercynischen Fauna von Erbray fehlen Goniatiten]. Von Lamellibranchiern fehlen den Unterhelderbergsschichten die silurischen Geschlechter *Ambonychia*, *Anomalodonta*, *Tellinomya* u. a. und von Brachiopoden die in der Niagara- und Guelph-Fauna noch vorhandenen Trimerelliden, *Eichwaldia*, *Zygospira*, *Whitfieldia* u. a.

In Bezug auf die spezifischen Identitäten, welche die Unterhelderbergsschichten mit den über- und unterliegenden Ablagerungen verknüpfen, hebt der Verf. hervor, dass mit der Niagara-Fauna nur die kosmopolitische *Atrypa reticularis* und *Strophomena rhomboidalis* gemeinschaftlich sein soll, mit dem Oriskanssandstein dagegen eine sehr viel grössere Zahl von Arten.

Als Resultat dieser Untersuchungen ergibt sich dem Verf. eine trotz mancher sillurischer Anklänge sehr ausgesprochene Verwandtschaft der Fauna der Unterhelderberggruppe mit der devonischen Fauna. Dieselbe spricht sich nicht nur darin aus, dass in dieser Gruppe zum ersten Male eine ganze Reihe bezeichnender devonischer Typen erscheinen, sondern auch darin, dass sie in ihren Odontochilen, Platyceratiden und *Phacops*-Arten aus der *fecundus*-Gruppe die charakteristischsten Elemente der hercynischen Fauna des Harzes, von Erbray u. s. w. aufweist, deren Zugehörigkeit zur Devonformation CLARKE als erwiesen betrachtet.

Der Verf. schliesst mit der Bemerkung, dass dies Ergebniss seiner palaeontologischen Analyse vollständig mit der stratigraphischen Thatsache übereinstimmt, dass die Entwicklung der Unterhelderbergkalke und des Oriskanssandsteins in einem auffälligen gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnisse steht, derart, dass mit zunehmender Mächtigkeit des einen Gliedes regelmässig die des anderen abnimmt. Ausserdem soll sich aber in den südwestlichen Appalachen auch eine starke Mischung der Unterhelderberg- und Oriskany-Fauna geltend machen.

Kayser.

---

L. von Tausch: Reisebericht von Tischnowitz. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 248—250.)

**L. von Tausch:** Zweiter Reisebericht. Geologische Mittheilungen aus der weiteren Umgebung von Tischnowitz. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 289—291.)

Das wichtigste Moment in diesen Reiseberichten ist die Ankündigung der Ausscheidung einer Serie halbkrySTALLINISCHER Phyllite, Quarzite, quarzitischer Conglomerate, Kieselchiefer, Marmore etc. am Ostrande des böhmisch-mährischen Massivs, westlich von dem Rothliegendzuge, der gewöhnlich als Scheide zwischen diesem und den Sudeten angesehen wird. Von WOLF wurden sie als Thonschiefer, Amphibolschiefer und krySTALLINISCHE Kalke kartirt. Sie lagern discordant auf einer gefalteten und denudirten Unterlage alter Gneisse und Glimmerschiefer, ihre Faltung fand später statt als die (erste [der Ref.]) Faltung der Unterlage. Verf. will den vermutheten Zusammenhang mit ähnlichen unterdevonischen Gesteinen in der Gegend von Olmütz prüfen. Diese Schichtserie wird als Kvetnica-Schichten bezeichnet.

F. Becke.

**John M. Clarke:** The discovery of *Clymenia* in the fauna of the *Intumescens*-zone of Western New York. Mit einer Tafel. (Am. Journ. Sc. XLIII. Jan. 1892. 57—62.)

Während sich die früher von J. HALL beschriebenen Clymenien als nicht zu dieser Gattung gehörig erwiesen haben, so ist es jetzt dem Verf. gelungen, eine nach der ganzen Gestalt und der internen Lage des Siphon unzweifelhaft hierher gehörige Species aufzufinden. Dieselbe schliesst sich in Gestalt und Sutura am meisten an die europäische *Clymenia spinosa* MÜNSTER an. Sehr bemerkenswerth und von den europäischen Verhältnissen abweichend ist indess die Thatsache, dass die Form, *Cl. neapolitana*, nicht der obersten Zone des Devon angehört, sondern in Begleitung primordialischer Goniatiten in den sog. Naples-beds der Portage-Gruppe, d. h. im unteren Theile des Oberdevon des Staates New York vorkommt.

Kayser.

**A. Bittner:** Zur Kenntniss der Bellerophonkalke Südtirols. (Verhandl. d. G. Reichsanstalt 1892. 50.)

Vom Monte Zacon im Val-Sugana-Gebiet wird das Vorkommen von *Streptorhynchus tirolensis* STACHE aus einem früher den Werfener Schiefem zugerechneten Oolith beschrieben. Dieselben feinen hellen Oolithe herrschen in dem entsprechenden Horizonte bei Recoaro vor und enthalten ähnliche Brachiopoden. Das Vorkommen des Monte Zacon bildet also ein Zwischenglied zwischen dem erwähnten und dem südosttiroler Gebiet.

Frech.

**R. S. Tarr:** On the Permian of Texas. (Amer. Journ. of Sc. 43. 9—12. 1892.)

Die mehrfach behauptete und bestrittene Existenz dyasischer Schichten in Texas ist jetzt durch die Untersuchung von Petrefacten zur Genüge

festgestellt. Die dyasischen Schichten liegen in einer Mulde der Kohlenformation, der Pecos-River bezeichnet ihre westliche Grenze. Ihre Mächtigkeit wird auf 1500 m geschätzt. Die Lagerung ist beinahe horizontal, wie die der carbonischen Schichten. Von Gesteinen werden genannt: lebhaft roth gefärbter Thon, Sandstein und Conglomerat, lichtgrauer Kalkstein und Lagen von Salz und Gyps. Angaben über die Schichtenfolge werden vermisst.

H. Behrens.

## Triasformation.

**F. Teller:** Der geologische Bau der Rogai-Gruppe und des Nordgehänges der Menina bei Oberburg in Südsteiermark. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1892. 119.)

Das höhere Gebirgsland, das sich nördlich von Stein in Krain erhebt, sendet in der Richtung nach Ost, in die tertiären Niederungen Südsteiermarks hinaus, zwei mächtige Ausläufer: einen breiten Höhenrücken, welcher die beiden Hauptzufüsse des oberen Sannthales, die Leutscher Bela und das Driethal scheidet, und den wir nach seinem schroffen Gipfelkamm als Rogai-Gruppe bezeichnen wollen, und ein durch steile Waldböschungen und verkarstete Hochflächen charakterisiertes Kalkgebirge, die Menina planina, welche zwischen dem Driethal und der Wolska die Wasserscheide bildet.

Der Verf. geht zur Erläuterung der Gliederung und besonders des geologischen Aufbaues der genannten beiden Gebirgsgruppen von dem am Südfusse der Steiner Alpen sich eingesenkten Längsthal der Černa dolina aus. In demselben treten krystallinische Schiefergesteine zu Tage, welche beim Verwittern Kaolin geben. Letzterer wird in ausgedehntem Maasse gewonnen. Die krystallinischen Schiefergesteine fallen von der Längsaxe des Thales einerseits nach Norden, andererseits nach Süden ab. Auf den Schichtköpfen des Nordflügels liegen in regelmässiger Aufeinanderfolge die Glieder der Triasreihe. Am Südfügel aber ist ein Abbruch erfolgt, und obere Triaskalke stossen unmittelbar an die krystallinischen Schiefer. Nähert sich der Abbruch der Thaltiefe, oder geht er auf das Nordgehänge über, dann bleibt nur der Nordflügel der krystallinischen Schiefer als einseitig nach Norden fallende Insel übrig.

Die östliche Fortsetzung der Bruchlinie des Černa-Thales bildet nun die tektonische Scheide zwischen Menina und Rogai. Wir sehen in einem vom Verf. mitgetheilten Profil in dem auf der ost-südöstlichen Seite des grossen Rogai laufenden St. Leonhardthales die krystallinischen Schiefer einseitig nach Norden fallen. Über denselben baut sich das Gebirge aus verschiedenen Gliedern der Trias auf, doch so, dass Werfener Schichten mehrmals zu Tage treten, auch noch auf der Westnordwestseite des grossen Rogai, so dass der Bau der ganzen Gruppe durchaus nicht einfach ist. Gegen Ost-südost vom St. Leonhardthal liegt der Abbruch, und Werfener Schiefer werden durch eine senkrechte Kluft von den krystallinischen Schiefnern getrennt. Mehrfach setzen in den Spalten Andesite auf. Oligocäne Bildungen greifen bis weit in das Innere des Gebirgsstockes über die Trias-schichten hinweg.

Benecke.

**Grossouvre:** Sur les relations du Trias du sud-est du bassin de Paris. (Compt. rend. CXIV. 1218—1220. 1892.)

Im Departement de l'Indre schieben sich Triasschichten zwischen die krystallinischen Gesteine des Centralplateaus und den Lias am Südrande des Pariser Beckens. Sie keilen nach Norden aus, und dies Auskeilen findet man in gleicher Weise im Thal des Allier, der Loire, im Morvan und bei Dijon. Die triassischen Ablagerungen sind nicht im Becken von Paris entstanden, sondern in einer Meeresbucht, die nach Süden, Westen und Norden geschlossen war. Der im Norden vorliegende granitische Höhenzug muss bereits in carbonischer Zeit bestanden haben. **H. Behrens.**

## Juraformation.

**Caralp:** Sur le marbre de Saint-Béat, son âge et ses relations stratigraphiques. (Compt. rend. CXIV. 784—786. 1892.)

Das Alter dieses mehrfach besprochenen, pyrenäischen Marmors kann jetzt als genügend festgestellt betrachtet werden. Im Nestethal ist er unterteuft von Keuper, Buntsandstein, rothen Conglomeraten, carbonischen Sandsteinen und Schiefeln und schliesst bei Beyrède in einer Falte petrefactenführenden Liasschiefer ein, muss demnach den untersten Lias-schichten zugeschrieben werden. Die Ursache der krystallinischen Beschaffenheit wird vor Allem in dynamischer Metamorphose gesucht.

**H. Behrens.**

**L. Roth von Telegd:** Die unmittelbare Umgebung von Steierdorf-Anina. (Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1890. Budapest 1892. 94—129.)

Der palaeozoisch-mesozoische Gebirgszug von Steierdorf-Anina streicht, wie das ganze Banater Gebirge, nach NNO., zeigt eine Länge von 12 km und besteht aus folgenden Schichtgruppen. Den Kern bilden sattelförmig gelagerte Dyas-Schichten, zusammengesetzt aus rothem, sandigem Schieferthon in Wechsellagerung mit rothem und grauem, glimmerigem Sandstein. An diese lagern sich Lias-Schichten, und zwar zunächst Lias-Sandsteine mit dem bekannten Kohlenvorkommen, an. Die Sandsteine sind theils feinkörnig, weiss und gelb, dünnplattig und schieferig, theils grobkörnig, hart und von Quarzconglomeraten begleitet. Am Nordabhange des Schwarzbeerenberges schliessen die thonig-schieferigen Sandsteine ein Kohlenflötz ein und führen zahlreiche Pflanzenreste (*Zamites Schmiedeli*, *Baiera taeniata* etc.). Ferner fand der Verfasser am nord-westlichen Abhange des Wellerköpfl Reste von *Taeniopteris* cf. *vittata* BRONG., *Taeniopteris* sp., *Pterophyllum* sp., welche wahrscheinlich aus dem Hangenden des ersten Liegendflötzes stammen. Aus dem Anina-Schachte erhielt Verf. aus der 8 m mächtigen Zwischenschicht zwischen Hangend- und Hauptflötz *Zamites Schmiedeli*, vom Gustav-Schachte aus dem

Hangenden des Liegendflötzes *Alethopteris dentata* GÖPP. Der Liassandstein wird im Hangenden von bituminösen Schieferthonen, Ölschiefern und kohligen Schiefen überlagert, welche an einzelnen Stellen knollige Eisenerze (Limonit, Thoneisenstein und Blackband) führen. Organische Reste enthält der Schieferthon selten. Verf. fand undeutliche Zweischaler, Posidonomyen, die *Carpolithes liasinus* genannten Gebilde, *Zamites gracilis*, endlich einen der *Palissya Brauni* nahestehenden Pflanzenrest.

Über dem Liasschiefer treten als tiefstes Niveau des Braun-Jura die *Neaera*- oder *Opalinus*-Schichten auf. Sie bestehen aus gelblichen, sandigen, glimmerreichen, dünnschieferigen, weichen Thonmergeln, welche *Nucula* cf. *lacryma*, *Cucullaea* sp., *Posidonomya opalina*, *Modiola plicata*, namentlich aber *Neaera Kudernatschi* STUR enthalten. An zwei Stellen wurden *Harpoceras opalinum* und *Lytoceras torulosum* (?), an mehreren anderen neben *Neaera Kudernatschi*, *Chemnitzia globosa* D'ORB., *Ch. Phidias* D'ORB. gefunden. Ausserdem nennt Verf. *Cucullaea inaequalis*, *Astarte Voltzi*, *Chemnitzia sublineata*, *Cerithium* cf. *granulato-costatum* und einige Pflanzenreste.

Die darauf folgenden *Gryphaea*- (*Murchisonae*-) Schichten umsäumen in Form eines schmalen, öfter unterbrochenen Bändchens die älteren Bildungen. Sie bestehen aus Kalkmergeln mit *Gryphaea calceola*, *Pecten cingulatus*, *Pinna* sp., *Astarte* sp., *Posidonomya* sp., *Belemnites* sp. und *Harpoceras Murchisonae*. Nachweise für den mittleren braunen Jura liegen nicht vor. Es folgen die Callovien-Schichten, bestehend aus lichtgelblichgrauen, feinkörnigen, von Hornstein durchzogenen Kalken, welche schlecht erhaltene Ammoniten, *Posidonomya ornati* QU., *Pecten cingulatus*, *Pentacrinus pentagonalis* einschliessen.

Der Malm wird durch graue, dichte Hornstein-Kalke vertreten. Der untere Theil ist dünnbankig, bläulichgrau, sandig-mergelig und entspricht nach seinen Fossilresten der Oxfordstufe. Der obere Theil zeigt eine mehr kalkige Beschaffenheit. Nachweisbar ist namentlich die Tithonstufe auf der Hochebene Predett, wo sie durch dünnbankige, bläulichgraue, gefleckte, dichte Kalke mit thonig-mergeligen und knolligen Zwischenlagen gebildet wird. Letztere enthalten nicht selten Tithon-Ammoniten und *Terebratula janitor*.

Der bei Steierdorf auftretende Kreidekalk gehört der mittleren Gruppe der Banater Kreide an.

Die Arbeit schliesst mit einer kurzen Besprechung der vorhandenen Eruptivgesteine, nämlich Augitporphyrite und Pikrite. V. Uhlig.

---

C. Struckmann: Über den Serpulit (Oberen Purbeck) von Linden bei Hannover. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. 99 — 106.)

Die Anlage eines Entwässerungscanals in Linden gab dem Verfasser Gelegenheit, die höheren Schichten des Serpulits oder oberen Purbecks genau kennen zu lernen und die in derselben Stadt früher gemachten

Beobachtungen, welche nur den tieferen Theil dieser Stufe betrafen, zu erweitern. Über 0,75 m feinoolithischen oder dichten Kalksteinplatten mit *Serpula coacervata*, *Corbula inflexa* und *sulcosa*, ferner 0,25 m groboolithischem, gelblichem Kalkstein mit *S. coacervata*, *Mytilus membranaceus*, *Cyrena Mantelli* und endlich 1,5 m grobkörnig-oolithischen und dichten Kalksteinbänken mit thonigen Zwischenlagen wurde ein röthlichgelber, zäher Thon ohne Versteinerungen bemerkt, dessen Zugehörigkeit zweifelhaft blieb. Es hat sich nun gezeigt, dass dieser letztere in der That zum Purbeck gehört, faserigen Gyps führt und überlagert wird von theils plattenförmig abgesonderten, groboolithischen, theils dichten Kalksteinbänken mit Mergelzwischenlagen. Diese letzteren enthalten eine Fauna mit 15 Arten, von denen mehrere (*Serpula coacervata*, *Excogyra bulla*, *Cyrena rugosa*, *C. nuculaeformis*, *Corbula alata*) bereits im oberen Jura vorkommen. Zwei Arten, *Corbula sulcosa* und *Paludina sussexiensis*, sind bisher nur aus dem Purbeck bekannt, während die übrigen durch den ganzen Wealden verbreitet sind. Das letzte Glied der Schichtfolge bilden wiederum vorwiegend plattenförmig abgesonderte Kalksteine, welche unter Vermittelung von gelblichem, sandigem Kalkstein allmählich in den Hastings-Sandstein übergehen. Die Fauna dieser obersten Schichten unterscheidet sich wesentlich von derjenigen der tieferen Horizonte; von *Serpula coacervata* ist keine Spur mehr zu finden. Bemerkenswerth ist der Übergang in den Hastings-sandstein, der dem mittleren Wealden angehört. Die Fauna des Lindener Serpulits ist verhältnissmässig reich, und dadurch interessant, dass sie verschiedene, im Purbeck des nordwestlichen Deutschland noch nicht nachgewiesene Arten enthält. Im Übrigen steht sie derjenigen des Serpulits von Völkßen am Deister sehr nahe, wie sich aus der beigeschlossenen Vergleichstabelle ersehen lässt.

V. Uhlig.

**O. Behrendsen:** Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft. 1891. 369—420. Taf. XXII—XXV. 1892. 1—42. Taf. I—IV.)

Die Grundlage der vorliegenden Arbeit bildet eine Sammlung von Versteinerungen, welche von Dr. BODENBENDER am Ostabhange der chilenisch-argentinischen Cordillere im südlichen Theile der Provinz Mendoza und im nördlichen der Gobernacion Neuquen zusammengebracht wurde. Das betreffende Gebiet erstreckt sich etwa vom 34. bis zum 40. Parallelkreis südlicher Breite. Die Fundorte liegen nicht in der Hauptcordillere selbst, sondern in den zahlreichen Vorketten und lassen sich zu drei Gruppen, einer nördlichen (zwischen 35 und 38° s. Br.), einer mittleren (zwischen 37 und 38°) und einer südlichen (zwischen 39 und 40° s. Br.) vereinigen.

Der nördlichen Gruppe gehören die zahlreichsten Fundpunkte an, sie enthält Lias, welcher am Passe Portezuelo ancho zwei verschiedene Faunen führt, eine tiefere Oxynoten-Fauna, erhalten in einem sehr harten, scharfkantigen, kieseligen, dunklen Kalk, und eine höhere, in einem rothbraunen Conglomerat eingeschlossene Bivalven-Fauna, die beson-

ders an Formen aus der Gruppe des *Pecten alatus* v. BUCH reich ist. Die wichtigsten Arten der ersteren Fauna sind: *Arietites impendens* YOUNG & BIRD, *Amaltheus Guibalianus* ORB., *Oxynoticeras leptodiscus* nov. sp. (verwandt mit *Am. oxynotus*), *Cerithium Bodenbenderi* n. sp., *Pecten Dufrenoyi*, *Pecten textorius* SCHL., die der letzteren: *Ammonites* sp. (ähnlich *Am. Victoris* DUM.), *Actaeonina transatlantica* n. sp., *Act. ovata* n. sp., *Pecten alatus* v. BUCH, *P. Bodenbenderi* n. sp., *P. Pradoanus* VERN., *Pseudomonotis* cf. *papyria* QU., *Pholadomya Acostae* BAYLE & COQ., *decorata* ZIET., *Homomya Bodenbenderi* n. sp., *obliquata* PHILL., *Trigonia substriata* GIEB., *Gryphaea striata* PHIL., *Rhynchonella tetraëdra* SOW., *Terebratula* cf. *punctata* SOW., *Serpula varicosa* n. sp. Die Oxynotenschichten scheinen die geologisch älteren zu sein. Die Bivalven-Fauna, welche man mit einiger Wahrscheinlichkeit für mittelliassisch ansprechen darf, scheint ein höheres Niveau einzunehmen. Lias liegt noch von einer anderen Localität im Thale de las lenas amarillas vor, vertreten durch eine bivalvenreiche, in hartem, schwarzem Gestein eingeschlossene Fauna, die nebst Zweischalern (*Pecten paradoxus*, *Hehli*, *Astarte antipodum*, *Gryphaea* cf. *cymbium*, *Pleuromya* cf. *unioides*, *Pl. striatula* etc.) nur zwei Brachiopoden, *Terebratula subovoides* und cf. *subnumismalis*, führt.

Am Ostfusse des Cerro colorado tritt mittlerer Jura auf, angedeutet durch *Pleuromya jurassi* AG. und *Stephanoceras multiforme* GOTTSCHKE, und am Westfusse des Cerro colorado erscheinen harte schwarze, grau verwitternde Kalke und bräunliche Mergel mit einer Fauna von Ammoniten und Bivalven, die an einem anderen Punkte, Rodeo viejo, einen viel grösseren Artenreichtum erkennen lässt und vom Verfasser als tithonisch angesprochen wird. Da das Vorkommen von Tithon in Südamerika bisher nur einmal von STEINMANN, und zwar durch *Perisphinctes senex*, festgestellt wurde, nimmt diese Fauna ein besonderes Interesse in Anspruch. Sie besteht aus folgenden Arten:

- Hoplites mendozanus* n. sp. (nahe verwandt mit *H. privasensis*).
- „ *Köllikeri* OPP.
- „ *protractus* n. sp.
- „ cf. *progenitor* OPP.
- „ *calistoides* n. sp. (verwandt mit *H. carpathicus* und *Calisto*).
- „ *Oppeli* KIL. (= *Calisto* ZITT.).
- Haploceras climatum* OPP.
- „ *rasile* var. *planiuscula* ZITT.
- Perisphinctes Lothari* OPP.
- „ cf. *contiguus* CAT
- „ *torquatus* SOW.
- „ *Garnieri* FONT.
- „ *virgulatus* QU.
- „ *Andium* STEINM.
- „ *stenocyclus* FONT.
- „ *Kokeni* n. sp.
- „ *geron* ZITT.

- Perisphinctes Richteri* OPP.  
 „ cf. *Roubyanus* FONT.  
*Aptychus punctatus* VOLTZ.  
*Anomia Koeneni* n. sp.  
*Emarginula* sp.  
*Turbo Bodenbenderi* n. sp.  
*Arca magnifice-reticulata* BOEHM.  
*Astarte aequilatera* n. sp.  
*Lucina* cf. *plebeja* LOR.  
 „ *argentina* n. sp.

Diese Fauna enthält unter den Perisphincten eine Reihe von Arten, welche schon im Tenuilobaten-Horizonte auftreten, so *Perisph. Lothari*, *torquatus*, *Garnieri*, *virgulatus*, *Roubyanus*. Eine weitere Reihe von Formen gehört in Europa dem Untertithon an, so *Perisph. geron*, *P. Richteri*, *contiguus*, *Haploc. rasile*, während endlich die Hoplititen nach dem Verfasser entschieden auf Obertithon verweisen. Bei der petrographischen Gleichartigkeit des Materiales ist es ohne genaue Untersuchungen in der Natur unmöglich, bestimmt zu entscheiden, ob hier eine einzige, zusammengehörige, oder aber mehrere Faunen vorliegen, doch neigt der Verfasser der ersteren Annahme zu und möchte in der Fauna von Rodeo viejo eine Mischfauna, entsprechend dem mittleren Tithon (im Sinne von TOUCAS) sog. Ardesien<sup>1</sup> erblicken. Ähnliche Tithonfaunen werden an vier Fundorten nachgewiesen.

Das bemerkenswertheste Vorkommen der mittleren Gruppe der Fundpunkte ist eine aus Bivalven und Ammoniten bestehende Fauna, welche dem mittleren Neocom zugeschrieben wird. Die wichtigsten Arten dieser Fauna sind *Hoplites Desori* PICT. u. CAMP., *H. angulatiformis* n. sp. (verwandt mit *H. amblygonius*), *H. Neumayri* n. sp. (= *H. cf. Leopoldinus* (NEUM. u. UHL.)), *H. cf. dispar* ORB., *Amaltheus* (?) *attenuatus* n. sp., *Corbula neocomiensis* ORB., *Panopaea neocomiensis* AG., *Astarte obovata* SOW., *Mytilus simplex* ORB., *Pinna Robinaldina* ORB., *Trigonia transitoria* STEINM., *Exogyra tuberculifera* KOCH u. DUNK., *Ex. subplicata* ROEM., *Lingula truncata* DAVIDS. Daran schliesst sich eine beträchtliche Anzahl von neuen Bivalvenarten. Unter den Ammoniten befindet sich zwar eine Valanginien-Art, *Hopl. Desori*, aber mit Rücksicht auf die übrigen Ammoniten, sowie verschiedene Bivalven glaubt der Verfasser die Zugehörigkeit dieser Fauna zum Mittelneocom annehmen zu sollen.

Die südlichste Aufschlussgruppe ist ausgezeichnet durch das Vorkommen einer Unteroolith-Fauna am Picu Leuvu, bestehend aus

- Phylloceras homophylum* n. sp.  
*Oppelia* cf. *subplicatella* VAC.  
*Harpoceras* cf. *Stelzneri* GOTTSCH.

<sup>1</sup> KILIAN hat inzwischen die Unhaltbarkeit der Anschauungen von TOUCAS über die Gliederung des Tithons erwiesen. Vgl. dies. Jahrb. 1892. I. -361-.

*Stephanoceras multiforme* GOTTSCHÉ.

*Lytoceras* sp.

*Posidonia Steinmanni* n. sp.

*Inoceramus fuscus* QU.

Da bei Espinazito *Stephanoc. multiforme* und *St. Sauzei* in derselben Zone auftreten, darf man auch hier die Vertretung des *Sauzei*-Horizontes annehmen, womit auch die übrigen Arten in Einklang stehen. Ausserdem weist der Verfasser von einem Fundpunkte obere Kreide mit *Trigonia transatlantica* n. sp. und *angustecostata* n. sp. und von zwei Fundorten Tertiär nach.

Die vorliegende Arbeit bedingt eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntniss der mesozoischen Faunen Südamerikas. Namentlich die als tithonisch bezeichnete Hopliten- und Perisphincten-Fauna ist geeignet, das lebhafteste Interesse hervorzurufen. Die Bemerkungen jedoch, welche der Verfasser in palaeogeographischer Beziehung an diese Tithonfauna, wie auch an die Unteroolithfauna von Picu Leuvu knüpft, möchte Ref. nicht als stichhaltig gelten lassen. Er bezeichnet nämlich diese Faunen als „alpin“ und erblickt darin eine Widerlegung der von NEUMAYR aufgestellten Annahme, dass jenseits des 20. Parallelkreises auf der südlichen Hemisphäre äquatorialer Jura nicht mehr vorkommt. Es geht füglich nicht an, die genannte, aus 7 Arten bestehende Unteroolithfauna auf Grund der *Oppelia* cf. *subplicatella* VAC. und des *Phylloc. homophyllum* n. sp. als alpin entwickelt und der Fauna vom Cap San Vigilio als „äusserst ähnlich“ zu bezeichnen. Die Oppelien gehören, wie bekannt, keineswegs zu den für die äquatoriale Region bezeichnenden Typen, sie werden im Gegentheil als specifisch für den mittleren Gürtel angesehen. Das Vorhandensein einer *Phylloceras*-Art aber genügt noch nicht, um die Annahme der sogen. „alpinen“ Entwicklung zu rechtfertigen. Ebenso wenig zutreffend ist die Voraussetzung alpinen Charakters bei der Tithonfauna von Rodeo Viejo, welche sich hauptsächlich auf die Hopliten der Gruppe des *H. Köllikeri*, *Culisto*, *privasensis* etc. stützt. Dass der Verfasser diese Typen als äquatorial betrachtet, rührt wahrscheinlich daher, dass ihm die neuere russische Literatur, namentlich die Arbeiten PAWLOW's, grösstentheils entgangen sind. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind mit der Annahme äquatorialer Herkunft für diese Ammoniten-Gruppe nicht vereinbar<sup>1</sup>. Auch die übrigen, von BEHRENDSEN beschriebenen Faunen tragen, soweit ein Urtheil möglich ist, keinen „alpinen“ Habitus, sondern sind im Gegentheil eher geeignet, NEUMAYR's Aufstellungen zu stützen.

Wie NEUMAYR selbst, ist auch Ref. der Überzeugung, dass die Verallgemeinerungen der „geographischen Verbreitung der Juraformation“ unbeschadet der Richtigkeit des Grundgedankens in der Zukunft durch neue

<sup>1</sup> Es verdient hervorgehoben zu werden, dass eine ähnliche, doch für neocom angesehene Hoplitenfauna kürzlich von FELIX aus Mexico beschrieben worden ist, demselben Lande, in welchem NIKITIN eine, boreale Einflüsse verrathende Aucellenfauna nachgewiesen hat.

Funde manche, vielleicht selbst einschneidende Veränderungen erfahren werden, den hier vorgebrachten Thatsachen möchte jedoch eine derartige Tragweite nicht zuzuschreiben sein.

V. Uhlig.

## Kreideformation.

**H. Forir:** Sur une facies remarquable de l'assise de Herve au S. au S.—W. et à l'E. de Henry Chapelle. (Annales de la soc. géol. de Belgique. Bd. XIX. 1891.)

Bei der Bearbeitung des Blattes Henry Chapelle der geologischen Karte von Belgien hat H. FORIR gefunden, dass die Schichten von Herve (= Grünsand von Aachen) zum grössten Theil aus weissem, glaukonitfreiem Sande bestehen, welche östlich von Henry Chapelle von einem thon- und glaukonitreichen Sande bedeckt werden, während im Westen und Südwesten ein glaukonitisches Thongestein die Unterlage der Mucronatenkreide (= Assise de Hesbaye) bildet. Von den tieferen Schichten des Aachener Sandes sind die höheren dadurch unterschieden, dass ihnen die hier stets vorhandenen, violettgefärbten Thonlagen fehlen.

Referent möchte hierzu bemerken, dass auch in der nächsten Umgebung von Aachen solche glaukonitfreien, oder besser glaukonitarmen Sande und Sandsteine in demselben Niveau vorkommen, und dass er solche aus dem Burtscheider Walde in seiner Arbeit über die Mollusken der Aachener Kreide (I. S. 37) erwähnt hat.

Holzapfel.

**Friedrich Vogel:** Das Obersenon von Irnich am Nordrande der Eifel. Inaug.-Dissert. Bonn 1892.

Über die geologische Beschaffenheit der kleinen Kreidescholle von Irnich bei Tülpich ist wenig zu sagen, dieselbe besteht aus einigen Quadratmetern eines gelbgrauen mergeligen Kalkes, aus dem der Verf. 97 Arten von Versteinerungen beschreibt und z. Th. abbildet. Von diesen sind 64 als übereinstimmend mit bekannten Formen erkannt worden. Von diesen finden sich in den oberen Maastrichter Schichten 40 Arten, in den mittleren 5 und in den unteren 26. Im Senonien DUMONT's 12, im Hervien 23 und im Aachenien 1. Von den 40 Arten des oberen Maastrichtien kommen 24 bereits in tieferen Schichten vor. Wenn sich so auch nahe Beziehungen zu den obersten Schichten des Limburger Kreidebeckens ergeben, so liess sich doch eine genaue Gleichstellung mit einem der dort unterschiedenen Horizonte nicht durchführen. Es ist hierzu indessen zu bemerken, dass die Listen der Versteinerungen der Limburger Kreide, wie sie BOSQUET und UBAGHS gaben, auf welche der von VOGEL angestellte Vergleich begründet ist, nicht recht zu einem solchen geeignet sind, da die Bestimmungen der Mollusken einer gründlichen Durchsicht bedürfen.

Holzapfel.

**J. Jahn:** Über die in den nordböhmischen Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten. (Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. VI. Heft 3 u. 4. Wien 1891.)

Die Pyropensande von Triblitz füllen drei zusammenhängende, muldenförmige Vertiefungen im Pläner-Sandstein, im Pläner-Kalk und im Pläner-Mergel aus, gehören dem Diluvium an und führen neben wohl erhaltenen Kreideversteinerungen Edelsteine, besonders Pyropen. Es werden im ganzen 255 Arten von Kreideversteinerungen aufgezählt. Sämmtliche Formen entstammen den Teplitzer und Priesener Schichten, und lässt sich ihre Herkunft im Allgemeinen nach der Erhaltung gut erkennen. Eine Aufzählung der gefundenen Arten würde zu weit führen, dieselben vertheilen sich auf folgende Classen und Stämme: Fische 9, Cephalopoden 16, Gastropoden 61, Pelecypoden 43, Brachiopoden 13, Bryozoen 10, Crustaceen 8, Vermes 3, Echinodermen 17, Coelenteraten 37 und Foraminiferen 38, zusammen 255 Arten.

**Holzapfel.**

**A. Slavík:** Die Kreideformation in Böhmen und den benachbarten Ländern. (Sitzungsber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1892. 157.)

Eine Erwiderung auf J. JAHN'S Arbeit über die in den nordböhmischen Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten (vergl. das vorstehende Referat), deren Verf. sich auf Grund eines zu diesem Zwecke nur mit grösster Vorsicht verwerthbaren palaeontologischen Materiales in stratigraphischen Vermuthungen ergeht, denen gegenüber SLAVÍK seine Ansichten über die Gliederung und Parallelsirung der böhmischen Kreide aufrecht hält.

**Katzer.**

**G. Steinmann:** Einige Fossilreste aus Griechenland. (Zeitchr. d. deutsch. geol. Ges. 1890. 764.)

**P. Oppenheim:** Bemerkungen zu G. STEINMANN'S „Einige Fossilreste aus Griechenland“. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1891. 744.)

Das erhöhte Interesse, welches Griechenlands Alttertiär und Mesozoicum gewonnen haben, veranlasste G. STEINMANN, die Ergebnisse seiner Untersuchungen an Stücken mitzuthemen, welche ihm vor Jahren von M. NEUMAYR, ferner von BÜCKING und Dr. PHILIPPSON übergeben worden waren.

Aus dem unteren Marmor des Hymettos unterhalb des Glimmerschiefers stammt eine von BÜCKING gesammelte Koralle, welche wahrscheinlich auf die von der Trias bis in die Kreide reichende Gattung *Calamophyllia* zu beziehen ist.

Die in den dolomitischen, grobkrystallinischen Kalken von Käsariani liegenden Korallen sind zu schlecht erhalten, um auch nur generisch be-

stimmt werden zu können, doch glaubt STEINMANN berechtigt zu sein, dem Ausspruch NEUMAYR's und BITTNER's zustimmen zu dürfen, dass die fraglichen Korallen einen palaeozoischen Habitus nicht tragen.

Den Kalken von Käsariani sind sehr ähnlich einige Stücke, die PHILIPPSON als (?) Rudistenkalke von Cheli und Stephani eingesendet hat. Die Versteinerungen dieses (?) Rudistenkalkes sind zwar unbestimmbar, aber aus demselben Kalkmassiv liegen Stücke von H. Vasilios vor, welche eine sehr gut erhaltene *Ellipsactinia* enthalten und daher Anhaltspunkte gewähren sowohl für die Altersbestimmung der fraglichen Rudistenkalke, wie vielleicht auch der dolomitischen Kalke von Käsariani. Aus der von STEINMANN gegebenen Zusammenstellung der bisher bekannten Ellipsactinienvorkommnisse geht hervor, dass diese fast stets von tithonischen Fossilien begleitet werden, in korallinen Schichten liegen und meist von geschichteten Kieselknollenkalken und Rudistenkalken der Kreide überlagert werden. Auf Capri geht *Ellipsactinia* nach OPPENHEIM auch noch in die hangenden Rudistenkalke über. Indem nun STEINMANN auseinandersetzt, dass die Rudisten im weiteren Sinne eine weite zeitliche Verbreitung besitzen und deshalb nur dann zur Altersbestimmung taugen, wenn sie spezifisch bestimmbar sind, glaubt er behaupten zu dürfen, dass durch die OPPENHEIM'schen Rudistenfunde in altcretaceischen oder gar tithonischen Ablagerungen die Bedeutung der Ellipsactinien als Leitfossil nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Die Rudistenkalke auf Capri, welche die ungeschichteten Ellipsactinienkalke bedecken, sind offenbar jünger, als die eigentlichen Ellipsactinienkalke trotz des Vorkommens dieser Hydrozoe in denselben.

STEINMANN neigt daher zu der Ansicht, dass in den sogenannten unteren Kalken Griechenlands oberer Jura, speciell Tithon mit vertreten ist. Die Rudistenkalke, welche mit *Ellipsactinia* im selben Kalkmassiv vorkommen, dürften aller Wahrscheinlichkeit nach der unteren Kreide angehören und wesentlich verschieden sein von den obercretaceischen Rudistenkalken Griechenlands.

Die Untersuchung der Hornsteine der nach PHILIPPSON obereocänen Olonos-Kalke zeigte, dass diese Hornsteine ganz und gar aus Radiolarien bestehen, doch nicht vom Typus der neogenen Fauna von Barbados und Sicilien, sondern vom Typus der jurassischen und cretaceischen Formen der Hornsteine und Phosphorite. Solche Radiolarien hat schon vor längerer Zeit D. PANTANELLI aus dem Eocän von Toscana bekannt gemacht, man hat jedoch mit Rücksicht auf den Charakter der Fauna das eocäne Alter derselben bezweifelt, wie sich jetzt herausstellt, mit Unrecht.

In seinen Auseinandersetzungen über die zeitliche Verbreitung der Rudisten spricht STEINMANN unter Hinweis auf die recente Ascidiengattung *Rhodosoma* mit zweiklappigem Mantel und Schliessmuskeln die Vermuthung aus, dass sich die Rudisten unter Verwachsung der Mantelränder und Kiemen und Verlust der Kalkschale in Ascidien umgewandelt haben.

OPPENHEIM betont in seinen Bemerkungen zu dem Aufsätze STEINMANN's, dass abgesehen von der mehr principiellen Differenz über die Bedeutung einerseits der Ellipsactinien, andererseits der Rudisten für die

geologische Altersbestimmung, sich STEINMANN in den wesentlichen Punkten auf seiner Seite befindet und seinen Standpunkt gegen J. WALTHER vertritt. P. OPPENHEIM bekämpft ferner den in einer Anmerkung von STEINMANN ausgesprochenen Vorwurf, dass er sich bezüglich Capri's in Widersprüche verwickelt habe, und erhebt Bedenken gegen die Aufstellung eines phylogenetischen Zusammenhanges zwischen Rudisten und Ascidien. Die Frage, ob die Rudisten die Kreidegrenze nach oben überschritten haben, im Sinne von STEINMANN besprechend weist OPPENHEIM auf die kürzlich von SIMONELLI aus dem Miocän von Gran Canaria beschriebene *Rothpletzia rudista* hin. Im Gegensatz zu SIMONELLI, welcher diese merkwürdige Form als Gastropoden aus der Verwandtschaft von *Hipponyx* und *Vermetus* betrachtet, glaubt er eine Zugehörigkeit zu den Chamiden als viel wahrscheinlicher ansehen zu sollen. V. Uhlig.

### Tertiärformation.

E. Geinitz: XIII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Weitere Aufschlüsse der Flötzformation. (Mecklenburg. Archiv. 46. 1892. 59. Taf. VII—IX.)

Bei Malliss ist jetzt für die Thongrube anstatt des Wasserfalles ein offener Einschnitt hergestellt worden. Über dem Rupelthon folgt 0,5 m Sandstein, welcher mit 20—22° nach WSW. einfällt, dann 6,5 m fester, thoniger, grünlichgrauer Sand, aus welchem eine reiche Fauna, besonders von Mollusken, Ostrakoden und Foraminiferen aufgeführt wird. Darüber liegt eine zweite Sandsteinbank von 0,5—1 m Dicke, welche ebenfalls Fossilien lieferte und ebenso, wie der Sand, dem marinen Oberoligocän angehört, früher aber als Miocän gedeutet wurde. Darüber folgt Geschiebethon und Kies etc. und dann „in fast ebener Begrenzungsfläche, an eine Verwerfungsspalte erinnernd, das Miocän“, mit 15° einfallend, zu unterst dunkler, sandiger Thon, dann 0,5 m schwarzer Glimmerthon und endlich heller Glimmersand, darüber Diluvialsand etc.

Ferner wird eine Reihe von Ergebnissen von Bohrlöchern etc. mitgeteilt, welche auf dem Rücken von Lübthen in sehr wechselnden Tiefen Miocän, Oberoligocän und Mitteloligocän ergeben haben. In einer Thongrube südöstlich von Picher sammelte Verfasser *Fusus semiglaber*, *F. distinctus* etc.

Südlich von Petersdorfer See schneiden diluvialer Thon und Schluffsand in fast senkrechter Schichtenstellung scharf gegen gelblichgrauen Kreidekalk ab. Bei Warkenhagen wurde unter ca. 15 m Senonkreide blauer Thon erbohrt.

Aus dem Lias von Dobbertin wird jetzt angeführt: *Harpoceras Eseri* OPP., *H. cf. striatulum* Sow., *H. cf. serpentinum* REIN., *H. aff. Murchisonae* Sow., *H. subplanatum* OPP., ? *H. insigne* und *Lytoceras cornucopiae* YOUNG, ferner Foraminiferen, *Belemnites tripartitus* SCHL. und endlich *Amaltheus coronatus* QUENST. und *A. nudus* QUENST.

Bezüglich jüngerer Gebirgsstörungen spricht sich Verf. dahin aus, dass eine Anzahl Seen und Sölle, wie der Malchiner und der Cummerower See, vielleicht Flusseen in einem Spaltenthal seien, und bringt eine Reihe schätzenswerther Beobachtungen zu der Beurtheilung dieser Frage bei, hält aber daran fest, dass die meisten der enormen Zahl von „Söllen“ in Mecklenburg durch Evorsionserscheinungen zu erklären sei. Endlich wird ein bis 71 m hoher, scharf begrenzter Rücken beschrieben, welcher von Kankel nach Nordwesten sich höher erhebt und dann nach Norden umbiegt, um sich vor Grosspotrems wieder abzufachen. Er besteht aus Diluvialsand, bedeckt von 4 m gelbem Geschiebemergel, welcher an beiden Seiten durch parallele Verwerfungen um je 2 m tiefer gelegt ist. „Es ist weder eine Äs-Aufschüttung, noch eine seitliche Zusammenquetschung, noch eine ungestörte Durchragung, vielmehr entweder eine durch Eisdruck dislocirte Durchragung, oder ein postglacialer Horst; an seiner Südseite liegt der ähnlich verlaufende, schmale Delgener See.“ Ref. hält nur die Erklärung durch eine postglaciale Dislocation für möglich. **von Koenen.**

---

**G. Dollfus:** Relation stratigraphique de l'argile à silex. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. XIX. 883.)

Es wird gezeigt, dass der Feuersteinthon über der Kreide und unter den verschiedensten Tertiärbildungen, einschliesslich des Calcaire pisolithique, auftritt, und durch Zersetzung der Kreide durch die atmosphärischen Niederschläge entstanden ist, dass er aber mit feuersteinführendem Lehm sowohl, als auch Anderem verwechselt worden ist, dass er um so mächtiger ist, je jünger die ihn überlagernden Schichten sind, dass er schwach ist oder fehlt unter den Sables de Bracheux, dem marinen Calcaire grossier und den Sables de Fontainebleau. **von Koenen.**

---

**G. Ramond et G. Dollfus:** Note explicative du profil géologique du chemin de fer de Mantes à Argenteuil. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. XIX. No. 12. 978.)

Ausführlich und von Abbildungen begleitet werden die schon früher kurz geschilderten Aufschlüsse beschrieben, welche sich beim Bau der Eisenbahn von Mantes nach Argenteuil ergeben hatten in den verschiedensten Schichten des Tertiärgebirges, des Diluviums und auch der Kreide. Mehrfach wurden auch Störungen und Verwerfungen nachgewiesen. **von Koenen.**

---

**F. Kinkel:** Altes und Neues aus der Geologie unserer Landschaft. (Bericht d. Senckenberg. naturforsch. Ges. Frankfurt a. M. 1892. 23.)

Ausser allgemeineren Betrachtungen und Schilderungen wird eine Liste von Pflanzenresten aus den längst aufgegebenen Braunkohlengruben

von Bommersheim und Gonzenheim mitgetheilt, welche mit denen von Salzhäusen übereinstimmen. — Ein Bohrloch beim Goldstein-Rauschen, welches unter fluviatilen Bildungen bei 78,23 m Tiefe Basalt antraf, wurde fortgesetzt und durchbohrte diesen in einer Mächtigkeit von 12 m und darunter 1. 7,54 m Quarzsand, oben mit Braunkohlenresten, 2. hellgrauen Thon 5,75 m, 3. feinen, graugrünen, thonigen Sand 0,5 m, 4. fetten, graugrünen Thon 3 m. Diese Schichten werden als Ober-Pliocän gedeutet, weil sie kalkfrei seien. Der Basalt soll sich unter dem Wasser ergossen haben, weil er in seinem unteren Theile blasig ist, und der Oberpliocänzeit angehören.

von Koenen.

R. Hörnes: Zur Geologie von Untersteiermark. VIII. Versteinerungen aus dem Mergel von St. Egydi. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 33.)

Die glimmerig-sandigen Mergel, welche in der Umgebung des Egydi-Tunnels im Liegenden von Lithothamnienkalken auftreten, hatten bisher ausser Foraminiferen kaum andere Fossilien geliefert. In einem neuen Aufschlusse nächst der Haltestelle des Tunnels sammelte der Verfasser eine Anzahl von Arten, unter denen folgende hervorgehoben werden mögen: *Brissopsis Otnangensis* R. HÖRN., überaus häufig, allerdings meist flach gedrückt, *Schizaster* sp., *Flabellum* sp., *Cassidaria echinophora* L., *Murex vaginatus* JAN., *Thracia convexa* SOW.?, *Tellina plana* L., *Pinna Brocchii* D'OBG., *Pecten Zollikoferi* BITT. Von STUR wurde noch aus der gleichen Gegend erwähnt *Pecten duodecimlamellatus* BRONN, von ROLLE *Pecten cristatus* BRONN, und in der Sammlung der Universität Graz liegt noch *Pecten Koheni* FUCHS.

A. Andreae.

R. Hörnes: Zur Geologie von Untersteiermark. IX. Zur Fossilliste der Sotzkaschichten von Wresie bei St. Marein. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 35.)

Diese Mittheilung ergänzt eine früher in der gleichen Zeitschrift (1889. No. 10) gegebene Liste von Fossilien aus den brackischen Sotzkaschichten (Aquitanien) von Wresie; es werden genannt: *Cerithium Rahtii* A. BRAUN, *Melanopsis Hantkeni* HÖFFM., *Lucina ornata* AG., *Pectunculus obovatus* LMK., *Mytilus aquitanicus* MAY. nebst anderen, nicht specifisch bestimmbareren Steinkernen, die eine reiche Fauna andeuten. Kleine Braunkohlensplitter kommen mit den Conchylien zusammen vor.

A. Andreae.

A. Fucini: Il Pliocene dei dintorni di Cerreto-Guidice di Limite ed i suoi molluschi fossili. (Bol. Soc. geol. Ital. Vol. X. 1891. sep. 1—40. Taf. I, II.)

Die sehr fossilreichen Pliocänschichten des unteren Arnothales, welche einen Complex von marinen Schichten bilden, in denen zahlreiche Bänke

eingelagert sind, die brackische oder Süsswasserfossilien enthalten, werden in dieser Arbeit erst ihrer Lagerung und dann ihrer Fauna nach behandelt. — Zweierlei Bildungen sind auch in dem dortigen Pliocän entwickelt, blaue Thone und gelbe Sande. Die Thone finden sich namentlich im südlichsten Theile des Gebietes und besonders an der Basis der Hügel. Die gelben Sande sind am besten entwickelt in den Hügeln, die sich an den Mt. Albano anlehnen, dann bei Fucecchio und im östlichen Theile des Gebietes, bei Correto-Guidi und Vinci. Das Material, welches die gröberen Geröllschichten im Sand zusammensetzt, lässt auf den Ursprung dieser schliessen, und stammt dasselbe, soweit es an den Gehängen des Mt. Albano vorkommt, meist von diesem selbst, z. Th. auch aus etwas grösserer Entfernung vom Val di Pesa. Die verschiedenen beobachteten Geröllarten werden besprochen, und es wird gezeigt, dass auch solche aus den Monti Pisani kommen, und andere aus dem Appennin in der Gegend von Pescia und Monsummano herrühren mögen. — Die verschiedenen brackischen Einlagerungen in den nahezu horizontal gelagerten Marinschichten werden alsdann einzeln an der Hand von Profilen besprochen. Dieselben sind ausserordentlich zahlreiche, in verschiedenen Höhenlagen wiederkehrende, meist fossilreiche Bänke, die als zeitweilige Lagunenbildungen in der Nähe des Ufers aufgefasst werden. In ihnen finden sich auch nicht allzu selten Reste von fossilen Mammalien, wie *Elephas meridionalis*, *Mastodon arvernensis*, *Equus Stenonis*, *Bos etruscus*, *Cervus* sp., *Antilope* sp. und *Balaena* sp. — Die zahlreichen, in den genannten marinen und brackischen Schichten gesammelten Conchylien (187 Gastropoden, 2 Scaphopoden und 125 Bivalven) werden alsdann besprochen und z. Th. auf Taf. I abgebildet. Als neue Arten werden beschrieben *Conus Caroli*, *Arca Idae* und *Lepton Stefani*.

Als Resultate ergeben sich, dass das Meer, in welchem sich die beschriebenen Absätze bildeten, nicht sehr tief war, dass von Zeit zu Zeit Eingriffe von Süsswasserablagerungen geschahen, dass der Transport der Sedimente ruhig und normal stattfand und keine gewaltsamen und verworrenen Anschwemmungen „accumulazioni tumultuose“ vorliegen, und dass die Ablagerungen, wie das übrige Pliocän in Toscana, nach Schluss der Pliocänepoche gehoben wurde und dann durch die Thätigkeit der jetzigen Flussläufe seine gegenwärtige Configuration erhielt. **A. Andreae.**

---

**Wm. H. Dall:** On the Age of the Peace Creek beds, Florida. (Proceed. Acad. Nat. Science. Philadelphia 1891. 120.)

Die Knochenschicht mit *Mastodon*, *Manatus*, *Equus*, *Glyptodon* und grossen Schildkröten vom Peace Creek ist nicht über 2 Fuss mächtig, liegt unter marinem Pliocän, welches den Caloosahatchie-Schichten entspricht, und über älteren pliocänen Phosphoriten, oder ist mit solchen vermenget.

Stosszähne des grossen *Elephas Columbi* liegen direct auf dem Miocän bei Bartow. **von Koenen.**

## Quartärformation.

**E. Möckel:** Die Entstehung des Plauer Sees, des Dre-witzer oder Alt-Schweriner Sees und des Krakower Sees. Inaug.-Diss. (Archiv der Freunde der Naturw. in Mecklenburg. Bd. 46 Güstrow 1892. 35 S. 3 Taf.)

Der Verf. schliesst sich hinsichtlich der Entstehung dieser Seen aufs Engste an die Arbeiten von F. E. GEINITZ und an die von jenem aufgestellte Evorsionstheorie an. Irgendwelche neuen Ergebnisse enthält die Schrift nicht. Die ganze Darstellung ist wenig anschaulich, und die Schreibweise wird namentlich durch zu oft wiederholte Anwendung des Participium sehr unbeholfen.

F. Wahnschaffe.

**J. L. C. Schroeder van der Kolk:** Verslag eener proeve van geologische Karteering in de omstreken van Markelo, in Juli en Augustus 1891 verricht. (Verslagen en Mededeelingen der Koninkl. Akad. van Wetensch. Afd. Natuurkunde. 3e Reeks. Deel IX. Amsterdam 1891. 131—140. 1 Taf.)

Der Verf., welcher die geologisch-agronomische Kartirung des nord-deutschen Flachlandes in Preussen kennen gelernt hatte, bietet hier eine Probe einer dementsprechenden Aufnahme im Maassstab 1 : 25 000 aus der Hügellandschaft von Markelo östlich von Zutphen. Von den zwei Kärtchen enthält das eine die an den Wegen gemachten Beobachtungen in Farben, sowie sämmtliche bis zu 2 m Tiefe ausgeführte Handbohrungen in den üblichen Buchstabenbezeichnungen. Auf dem anderen nach diesen Beobachtungen hergestellten geologisch-agronomischen Kärtchen ist die Verbreitung nachstehender Bildungen durch vier Farben dargestellt worden: 1. Unterer Geschiebelehm, an der Oberfläche theilweise zu Sand verwittert (carmin), 2. jüngerer Diluvialsand, zum Theil Geschiebesand, meist die Abhänge des Lehmplateaus bedeckend (orange), 3. Thalsand (hellgrün), 4. Flugsand (gelb). In den Flächen sind einzelne typische Bohrungen in schwarzen Buchstaben eingetragen, während das Vorkommen einzelner charakteristischer Leitgeschiebe, wie Finlandsrapakiwi, Rhombenporphyr, Pääskallavikporphyr und *Scolithus*-Sandstein durch rothe Buchstaben zum Ausdruck gebracht ist.

F. Wahnschaffe.

**T. F. Jamieson:** On Glen Roy. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 5—28. 1892.)

Von der Thatsache ausgehend, dass die Regenmenge an der Westküste Schottlands viel grösser ist als an der Ostküste (auf dem Ben Nevis 145, am Moray Firth 25—30 inches), sucht Verf. darzuthun, dass die Vergletscherung der westlichen Hälfte von Schottland über die Pässe weg sich nach Osten ausbreiten musste, und sucht den Ursprung der Parallel Roads in Uferterrassen von Gletscherseen. Bei der folgenden Discussion hält BONNEY dauernde Abdämmung grosser Wassermassen durch Eis für

unwahrscheinlich und erklärt sich für die Annahme marinen Ursprungs der Parallel Roads, während GEIKIE sich auf die Seite des Verf. stellt.

H. Behrens.

**H. W. Monckton:** On the Gravels south of the Thames from Guildford to Newbury. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 29—45. 1892.)

Einer eingehenden Beschreibung von Kiesablagerungen südlich der Themse fügt der Verf. die Bemerkung bei, dass er dieselben nicht für marine Bildungen und für jünger als die letzte Trockenlegung des Themsethales halte. Kiesschichten wirken als Schutz gegen Abspülung und können dadurch Anlass zur Entstehung von Hügeln, Rücken und Terrassen geben.

H. Behrens.

**Prestwich:** On the raised Beaches and „Head“, or rubble Drift of the South of England. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 263—343. 1892.)

Eine vortreffliche Arbeit über die Driftmassen in Südengland, von welcher hier nur das Endergebniss Platz finden kann. Fortschaffung der Geschiebemassen durch Schnee, Eis, Regen, Bäche und Flüsse, durch Überfluthungswellen wird als unzureichend bei Seite geschoben und der Versuch gemacht, die Entstehung des Drift auf nicht lange andauernde Senkung des Landes zurückzuführen. Die vorausgegangene Hebung während der Glacialperiode kann nicht an 2000' betragen haben, wie von verschiedenen Seiten behauptet worden ist; die Zinnseifen in Cornwallis und das alte Themsebett in den Tilbury Docks, beide der Driftperiode angehörig, weisen auf eine Hebung von 80, höchstens 120'. Hierher gehören auch die Knochenhöhlen, sowie die Zinnalluvionen. Ferner folgt aus den Höhen, bis zu welchen die Geschiebe des Drift verbreitet sind, dass eine Senkung um mindestens 1000' gefolgt sein muss, und zwar mit solcher Stetigkeit, dass die Dünen nicht weggespült und keine Strandterrassen gebildet wurden. Die Fortschaffung der grösseren Geschiebe und ihr eigenthümliches Divergiren von einer Anzahl hochgelegener Mittelpunkte wird auf ruckweise Hebungen zurückgeführt, die kurz vor der Alluvialperiode müssen stattgefunden haben.

H. Behrens.

**Reid:** On the Pleistocene Deposits of the Sussex Coast and their Equivalents in other Districts. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 344—364. 1892.)

Eine vorläufige Mittheilung über demnächst ausführlich zu publicirende Untersuchungen von Drift an der Küste von Sussex. Zunächst ist ein interessanter Fund von erratischen Blöcken bei Sisley-Bill, gegenüber der Insel Wight, auf dem Contact von Eocän und Pliocän zu erwähnen. Die Blöcke wurden in flachen Vertiefungen des Eocän gefunden,

bis zum oberen Rande eingesenkt, der eocäne Thon um sie her gepresst und gefaltet, genau so, als ob sie durch ein plattes Stück Eis eingedrückt worden wären. Mehrere Löcher wurden leer gefunden; vermuthlich waren festgefrorene Blöcke durch das Eis wieder herausgehoben worden. Furchen wurden im Thon nicht gefunden. Die Steine gehörten grösstentheils dem Eocän und der Kreide an; einzelne Grünsteine und Granite können für palaeozoisch gelten. Sodann wird aus einer temperirten Fauna und Flora in unmittelbarer Nähe, überlagert von Glacialschutt, auf eine interglaciale Periode geschlossen.

H. Behrens.

**Capus:** Sur le loess de Turkestan. (Compt. rend. CXIV. 958—960. 1892.)

Durch zahlreiche Beobachtungen ist der Verf. zu der Überzeugung gekommen, dass der Löss ein Schwemmgebilde ist und nur in zweiter Linie und untergeordnetem Maasse von Transport und Scheidung durch Wind beeinflusst wird. Schichtung ist selten, konnte jedoch an einigen Orten gut wahrgenommen werden, auch Wechsellagerung mit Sand, Lehm und Torf.

H. Behrens.

**Israel C. Russel:** The Quaternary History of Mono Valley, California. (Eighth ann. rep. 261—394, 29 pl.)

Das Mono Lake basin, in 6380' Seehöhe auf der Kreuzung des 38. Parallels mit dem 119. Meridian westlich Greenwich gelegen, ist unzweifelhaft eines der landschaftlich grossartigsten wie geologisch interessantesten Gebiete der Erde. Die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, wie sie dem etwa von Osten und Nordosten kommenden Reisenden entgegentreten, ist eine ganz ausserordentliche. Zunächst begleiten ihn die Merkmale des Great Basin: alte Uferlinien des quartären Sees, warme Quellen und auffallende Tuffbildungen an dem alkalischen, nur von Insecten bewohnten See, dessen Ufer bei stürmischem Wetter durch die weissen, zähen Massen zusammengeballten und landeinwärts gewehten Schaumes schön hervortreten. In der Mitte des Sees erscheinen neben einigen kleinen pittoresken Eilanden, Resten alter Kratere, zwei grössere Inseln, Paoha, nach den dort aufsteigenden warmen Quellen und Dämpfen benannt, und Negit, erstere zum Theil, letztere ganz aus vulcanischen Massen aufgebaut. Südlich vom See fallen bald eine Reihe von Krateren durch ihre höchst regelmässigen Umrisse auf, es sind die Mono-Craters. Sie bezeichnen mit einigen auf der Südgrenze des Gebietes liegenden Krateren, den Inseln des Sees und einem im NW. desselben gelegenen, schon stark verfallenen Krater ein Stück der grossen, viele hundert miles langen Spalte welche das Great Basin von der Sierra Nevada trennt. Obwohl diese Kratere bei sehr steilen Gehängen fast  $\frac{3}{4}$  Vesuvhöhe (3000') über dem See erreichen, verschwinden sie doch fast gegenüber der am Westufer desselben steil aufsteigenden Sierra, zu deren bis nahe 7000' über dem

See aufragenden Gipfeln enge Schluchten hinaufführen. Von der Mündung dieser „creeks“ an bis zum Rande des Hochplateaus der Sierra gewahrt man dann die deutlichsten Spuren grosser, einst bis zur alten Uferlinie des Sees herabreichender Gletscher, und auf den Gipfeln, von wo man alle diese verschiedenen Züge der Landschaft gleichzeitig überblickt, finden sich noch die kaum mehr als 1 mile langen Reste derselben. Die Darstellung dieses interessanten Gebietes gliedert Verfasser in die Geschichte des Sees, der Gletscher und Vulcane.

Der heute etwa 87 □ miles bedeckende See empfängt seine Zuflüsse wesentlich von der Sierra, deren Gewässer die normale Zusammensetzung haben; sehr untergeordnete Wassermengen liefern die warmen Quellen (bis 65° C.) an seinem Ufer und auf seinem Grunde. Die letzteren haben z. Th. cylindrische, thurmformige Massen von Kalktuff von 8—10' Durchmesser und 20—30' Höhe abgelagert; sie stehen z. Th. am Ufer des Sees, z. Th. in demselben ca. 10' von Wasser bedeckt oder daraus hervorragend. Die letzteren stellen also Fontänen süssem Wassers in dem alkalischen See vor, wie sie ähnlich in dem mexicanischen See Tezcoco vorkommen. Unter den 5,2% festen Bestandtheilen des Seewassers überwiegen NaCl (1,8%), Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1%) und Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (1,95%), es ist also in seinem hohen Gehalt an letzterem Bestandtheil (welcher mehr als 30 Mill. tons beträgt) nur vergleichbar dem Wasser des Owen- und Albert-Lake. Der See scheint in den letzten zwanzig Jahren etwas gestiegen zu sein. Nach den alten Uferlinien bedeckte der quartäre See ein 3—4 mal so grosses Gebiet als heute, hatte aber auch damals keinen Abfluss. Eine besonders scharfe Uferlinie liegt jetzt im NO. 30—40' höher als am Westufer und weist ebenso wie eine Verwerfung in einer Moräne am Westufer auf eine post-quartäre Senkung längs einer auch durch die Vulcane und warmen Quellen bezeichneten Spalte am Fuss der Sierra hin. Die trotz erheblicher Erosion örtlich noch 200—300' mächtigen Sedimente bestehen aus Thon, z. Th. mit sehr ebenen Lagen von Diatomeenerde; Einschaltungen von Kies zwischen denselben in den Deltas der Cannons und von Lapilli zeigen vorübergehende Senkung des Spiegels und vulcanische Eruptionen während des Quartärs an. Manche, obwohl von ebenen Schichten über- und unterlagerte Sedimente zeigen Falten, welche eigenthümlicher Weise Taschen von losem Kies und Sand umschliessen; diese schön abgebildeten Erscheinungen sind jedenfalls nicht durch Gletscherwirkung zu erklären. Die chemischen Niederschläge des Sees sind lediglich Kalktuffe, ähnlich denen des Lake Lahontan, dessen Thinalith-Bildungen (vergl. E. S. DANA, dies. Jahrb. 1887. I. - 413-) auch hier wiederkehren. Von Fossilien (vorwiegend kleine Crustaceen und Diatomeen) weisen nur auf gerolltem Kies aufgewachsene, ganz vereinzelt gefundene Süsswassermollusken vielleicht auf einst süssere Beschaffenheit des Seewassers hin.

Die Darstellung der Glacial-Erscheinungen beginnt mit einer kurzen Skizze der noch heute im Mono-Gebiete vorhandenen Gletscher, bezüglich welcher auf die frühere Arbeit des Verfassers (dies. Jahrb. 1887. I. - 71-) verwiesen werden mag. Die Spuren quartärer Gletscher lassen sich

südlich bis zu den Quellen des King-river verfolgen, nordwärts nehmen sie stetig zu, und im Gebiet des Mono-Lake erreichte die Breite des Firnfeldes bereits 10—15 miles. Es bestand wesentlich aus zwei grossen Theilen: das des Mt. Dana sandte vier grosse Gletscher, das des Mt. Ritter zwei ins Monobasin herab. Diese quartäre Vergletscherung, welche mit der allgemeinen nördlichen Vereisung jedenfalls nicht (örtlich) zusammenhing, da im südlichen Oregon Gletscherspuren durchaus fehlen, wird auf einer Karte sehr schön dargestellt. Die früher von den Gletschern besetzten Cannons (Creeks) sind U-förmig im Querschnitt, vielfach mit abgeflachtem Boden; dass sie nicht ursprünglich durch Gletscher-Erosion entstanden, sondern durch sie nur ausgehobelt sind, ergibt sich einmal aus dem Vergleich der Masse der Moränenablagerungen mit der Masse des aus ihnen erodirten Materials (etwa 1:250) und ferner daraus, dass sie vielfach über die Wasserscheide der Sierra auf den westlichen Abhang der letzteren, einen Theil derselben ebenfalls entwässernd, sich fortsetzen. Verfasser sieht in ihnen daher sehr alte Flussläufe, welche schon vor der Erhebung der Sierra die damalige Ebene durchfurchten. Ihre Terrassen und die Abstürze derselben, welche von REYER (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 303) für Wirkungen postglacialer Faltungen erklärt wurden, stehen nach Verf. in Zusammenhang mit den Gletscher-Circus. Der Boden der seitlichen Cannons liegt an ihrer Mündung in das Haupt-Cannon etwa 1000' höher als die Sohle des letzteren selbst, d. h. etwa in der Höhe der Seiten-Moränen des letzteren. Verf. glaubt, dass auch diese Differenz nur durch Unterschiede der ursprünglichen Wassererosion, nicht durch grössere Erosion der Gletscher des Haupt-Cannons bedingt sei. Die Gletscher entspringen zumeist in allseitig geschlossenen, bis über 1000' tiefen Felsenbecken, deren Ausfluss z. Th. höher liegt als ihr Boden. Auch heute beherbergen diese Kessel z. Th. noch Gletscher, die meisten sind dauernd mit Schnee gefüllt. Auf der Höhe der Sierra stossen ihre Hinterwände oft nahe zusammen, so dass nur ein schmaler Grat zwischen ihnen bleibt. In den Cannons kehren ähnliche kleinere, aber auch bis zu 200' tiefe Felsenbecken am Ende der Terrassen wieder, und Verf. glaubt, dass sie hier wesentlich durch die ungleiche Erosionskraft der Gletscher längs des durch Wassererosion terrassirten Thales entstanden sind. Von den Moränen der alten Gletscher sind die Endmoränen meistens nur schwach entwickelt, dabei das südliche Ende bei den nach Ost fliessenden Gletschern stärker, auch weiter hinausgeschoben als das Nordende. Auch von den sehr mächtigen Seitenmoränen ist bei den nach Ost fliessenden Gletschern die südliche stets höher als die nördliche, was Verf. dadurch erklärt, dass die meisten Zufüsse der Gletscher von Süden kommen und auch die südliche Wand der Cannons stärker verwittert als die nördliche. (Ähnliches ist bei OW.-laufenden Bahneinschnitten beobachtet.) Die grössere Höhe der Süd-Moräne bewirkte durch das mächtige Andrängen der Gletscher an die Nordwand der Cannons einmal eine stärkere Abhobelung dieser Nordwand, ausserdem veranlasste sie ein Umbiegen des Gletschers nach Norden, sobald sie in die Ebene traten, wo die mächtigen Seitenmoränen als

zwei ungleich hohe, 4 bis 5 miles lange und bis 1000' hohe Wälle (morainal embankments) eine Ausbreitung des Gletschers verhinderten. (Letzteres ist in kleinerem Maassstabe z. B. am Glacier des Bossons im Chamounix-Thal zu beobachten, dagegen nicht an dem sich allseitig ausbreitenden Rhonegletscher mit schwachen Seitenmoränen.) Dass nicht die stärkere Bestrahlung der Gletscher auf dieser Südseite die Ursache ihres Umbiegens nach Norden ist, wie Mc GEE vermuthete, scheint Verf. daraus hervorzugehen, dass z. B. der Bloody Cannon-Gletscher bei seinem ersten Hervortreten in die Ebene, zu einer Zeit, wo noch die mächtigen Seitenmoränen fehlten, nach Süden umschwenkte. Die Seitenmoränen bestehen übrigens im oberen Theil der Cannon, vielfach aus 2 + 2 parallelen, ungleich hohen Dämmen, welche die zeitlich verschiedene Höhe der Gletscher anzeigen.

Gletschertische, Gletscherschliffe und stromabwärts offene bogenförmige Sprünge im Gletscherbett, von abwärts transportirten Blöcken herrührend, finden sich vielfach; gekritzte Geschiebe sind dagegen auffallend selten. Gletscherseen sind häufig, z. Th. durch Aushöhlung der Felsenbetten, z. Th. durch Aufstauung durch die Endmoräne gebildet. Die alten Gletscher reichten z. Th. bis an den alten See herunter, und die auch auf den Moränen erkennbaren Uferlinien sind zugleich ein Beweis, dass der See erst nach Rückzug der Gletscher den höchsten Stand erreichte. Eisberge scheint es im Mono-Lake nicht gegeben zu haben, da grosse Geschiebe, wie glaciale Sedimente überhaupt, fehlen. Die interlacustrals Periode, welche durch Kiesablagerungen zwischen feinen Sedimenten des Sees angezeigt wird, ist vermuthlich auch die Zeit des grössten Rückzuges der Gletscher gewesen, wie sie sich durch die doppelte Moränenbildung verräth.

In der Sierra giebt es in der Nähe des Monobasin keine jüngeren Eruptiv-Gesteine, sie ist hier auch darin die Grenze des an vulcanischen Gesteinen reichen Greatbasin nach Westen. Die Producte der auf den Inseln des Sees gelegenen Vulcane, Glimmer- und Hypersthen-Andesite, letztere z. Th. von basaltischem Aussehen, sind jünger als der letzte Hochwasserstand des Sees; die bis 20' über Seehöhe von Kalktuffen bedeckten vulcanischen Producte von Negit Island dabei etwas älter als die von Paoha. Die bis 175' tiefen Kratere bauen sich aus Lapilli auf, Lavaströme fehlen. Ob mit ihren Eruptionen eine etwas Eisenchlorid liefernde Fumareole auf der Ostseite von Paoha zusammenhängt, scheint Verf. zweifelhaft.

Die eigentlichen Mono-Kratere, etwa zwanzig an der Zahl, liegen auf dem NS. verlaufenden Theil einer grossen Sierra-Spalte; sie sind, da sie ebenfalls keine Uferlinien zeigen, ihre Producte, darunter aus dem Untergrund emporgebrachte, von Lava umschlossene Gerölle der Seeebene, vielmehr die Moränen überdecken, ebenfalls sehr jung, nach der sie bedeckenden Vegetation allerdings mindestens 100 Jahre alt. Sie haben mit einer Ausnahme alle saure Gesteine, Obsidian und Rhyolith (Zusammensetzung unten<sup>1</sup>), geliefert. Die Eruptionen begannen offenbar mit dem Aus-

<sup>1</sup> Si O<sub>2</sub> 74,05, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (+ Spur Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 13,85, Ca O 0,90, Mg O 0,07, K<sub>2</sub>O 4,31, Na<sub>2</sub>O 4,60, Glühverl. 2,20; Sa. 99,98. (Analysirt von CHATARD.)

werfen von Lapilli, dann folgten sehr zähflüssige Laven, welche einige der z. Th. trichterförmig ineinander steckenden Kratere fast bis an den Rand füllten, bei anderen nur den Boden bedeckten, bei noch anderen eben den Fuss der Kraterabhänge erreichten und hier mit jetzt noch 200 bis 300' hohen steilen Abstürzen endeten. Da saure jüngere Gesteine nur in sehr grosser Entfernung und auch dort nur von höherem Alter bekannt sind, haben die Mono-Kratere wahrscheinlich auch die sauren im Lahontan-Gebiete, also in fast 200 miles Entfernung, gefundene Asche geliefert, was auf sehr heftige Eruptionen schliessen lässt.

Moränen-Verwerfungen, überseeische und unterseeische, von Sedimenten noch nicht erfüllte Spalten zeigen an manchen Stellen ganz junge Bewegungen des Bodens im Monobasin an; sie mögen z. Th. noch von dem Erdbeben von Owens Valley (1872) herrühren. Auf die klimatischen Veränderungen, welche natürlich hier zur selben Zeit wie für Lake Bonneville und Lahontan eintraten, können nicht sehr weit zurückliegen. Für letzteren liess sich nachweisen, dass er höchstens 200—300 Jahre unter den jetzigen Bedingungen existirt haben kann; dieser Nachweis ist hier allerdings nicht möglich, indessen ist es sehr wahrscheinlich, dass Mono-Lake in nicht zu ferner Vorzeit ganz trocken lag. O. Mügge.

---

**P. M. Foshay and R. R. Hice:** Glacial Grooves at the southern margin of the drift. (Bull. of the Geol. Soc. of America. 1891. Vol. 2. 457—464. 1 Taf.)

Die im Thalzuge des Beaver River im westlichen Pennsylvanien in einer Breite von einer englischen Meile und darüber sich ausdehnende, der Hauptsache nach aus Thon, jedoch auch aus Sand und Grand bestehende oberste Terrasse (base-level plain) wird nach aussen zu von sanft ansteigenden, gerundeten Felskuppen begrenzt, während sie in der Mitte von einer, in die Schichten der unteren productiven Steinkohlenformation und der Conglomeratserien eingeschnittenen, cañonartigen Schlucht durchzogen wird, die nach oben zu steile Felsabhänge besitzt, im unteren Theile jedoch mit mächtigem, sich in mehreren Terrassen über den Spiegel des Flusses erhebenden Driftmaterial erfüllt ist. Die Ablagerungen der bis zu 20' mächtigen base-level plain sind älter als die vom Flussthal quer durchschnitene Endmoräne der zweiten Glacialepoche und die demselben Alter angehörigen Kames. Die älteren Terrassen wurden wahrscheinlich gebildet während der continentalen Depression innerhalb der ersten Glacialepoche, der Columbiaperiode McGEE's. Sowohl die Endmoräne als auch die an der Einmündung des Connoquenessing River liegenden Kames zeigen deutlich ihre Auflagerung auf der base-level plain. Auf dem Felsboden der letzteren haben die Verf. westlich von der Felsschlucht bei Rock Point Riesentöpfe (potholes) beobachtet, deren Steilwände stets auf der Südseite lagen. Sowohl hieraus, als auch aus der Thatsache, dass die Oberfläche der obersten Terrasse ganz schwach nach Norden zu geneigt ist, ziehen

sie den Schluss, dass der Beaver River in der Präglaacialzeit von Süd nach Nord floss. An derselben Stelle, wo die Riesentöpfe vorkommen, und an einem Punkte etwas nördlich davon fanden sich sehr tiefe Glacialgruben in Verbindung mit deutlichen Glacialschrammen, welche die Richtung des alten Thales im Winkel von  $45^\circ$  nach Südosten zu durchkreuzen. Da dieselben hier zwei Meilen südlich von dem durch LEWIS und WRIGHT bestimmten Driftrande vorkommen, so dürften sie wahrscheinlich der ersten Glacialepoche angehören.

F. Wahnschaffe.

## Geschiebe der Quartärformation.

**E. Cohen und W. Deecke:** Über Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen. (Mittheil. d. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern und Rügen. 23. 1891. 84 S.)

Durch reichliches Vergleichsmaterial unterstützt, besonders von massigen Gesteinen, wurden für die Geschiebe, die namentlich im Greifswalder Bodden und an der Ostküste von Rügen vom Seegrunde aufgesammelt sind und wohl meist dem unteren Diluvium entstammen, nach Möglichkeit die Ursprungsgebiete festgestellt. Es werden die Gesteine der Ålandsinseln, des mittleren Schweden und die Bornholmer Vorkommen eingehend besprochen, bei jeder Gesteinsgruppe ist die wichtigste Literatur vorausgeschickt; darauf folgt die makro- und mikroskopische Beschreibung der zum Vergleich herangezogenen skandinavischen Gesteine; schliesslich wird die Verbreitung der betr. Gesteine in Skandinavien und ihre Vorkommen als Geschiebe mitgetheilt.

1. Ålandsinseln. Die hier vorkommenden krystallinischen Schiefer werden nicht weiter berücksichtigt. Die Rapakiwi-artigen Massengesteine sind Ålands-Rapakiwi, -Granit und -Porphy (Granitporphy); ein Excurs geht auf die SEDERHOLM'sche Hypothese ein; nach Verf. scheinen die Rapakiwigesteine der Ålandsinseln zu den granitischen Gesteinen zu gehören, welche in der Tiefe verfestigt und erst durch Erosion an die Oberfläche getreten sind. Geschiebe des Wiborger Rapakiwi sind bisher hier nicht beobachtet. Alle die sehr häufigen Rapakiwigeschiebe stimmen genau mit den Åländern überein, auch in den anderen Gegenden sind sie häufig, während finnländische selten sind. Ålandsgranit (in denen die Umsäumung des Orthoklas durch Plagioklas fehlt) kommt in drei Typen vor (deren einer der SEDERHOLM'sche Granophyr ist, ein anderer mit dem Hagagranit übereinstimmt), seine Geschiebe sind gleichfalls sehr häufig. Ålandsgranitporphy (mit den stark gerundeten Quarzeinsprenglingen) ist bisher sicher nur in geringer Zahl von Geschieben nachgewiesen.

2. Mittleres Schweden. Stockholmsgranit, jünger als die Gneissformation Schwedens nach TÖRNEBOHM, in verschiedenen Varietäten, gewöhnlich in sehr gleichmässiger Mengung und kleiner Korngrösse, von lichtgrauer Färbung, mit reichlichen Druckphänomenen, häufigem Mikroperthit, Fehlen von Hornblende und Mörtelstructur, Armuth des Quarz an Einschlüssen, fand sich mehrfach. Upsalagranit, zu den Urgraniten

gehörig, für den charakteristisch ist: bläulicher Quarz, stark undulöse Auslöschung oder körnige Structur des Quarzes, Armuth an Eisenerzen, graue Farbe, gleichmässiges mittleres Korn, constanter Gehalt an Amphibol, Biotit und Titanit (auch sog. Mörtelstructur kommt vor), wurde ebenfalls constatirt. Salagranit, ein Urgranit, für welchen als bezeichnend angeführt wird: hellgraue Farbe, Gehalt an grüner Hornblende neben vorwaltendem Glimmer, reichliche Epidotbildung, Armuth an Eisenerzen, sowie stark ausgeprägte Druckerscheinungen, wurde einmalig gefunden. Jüngerer rother Granit von Dalarne, in der Regel fleischroth bis bräunlich, mittelkörnig, seltener porphyrtartig, arm an basischen Gemengtheilen, bestehend aus rothem Orthoklas, gelblichem Oligoklas, sehr wechselndem Quarz, wenig Hornblende, Glimmer nebst Titanit, wurde einmal bei Rügen gefunden. Åsbydiabas („Hyperit von Elfdalen“) tritt in mehreren Varietäten auf, auch auf Åland wurde er gesammelt; als besondere Merkmale werden hervorgehoben: rein ophitische Structur, häufiges grobes Korn, reichlicher Olivinegehalt, constantes Auftreten eines rothbraunen Biotit, dessen häufige Verwachsung mit opaken Erzen, Reichthum an Apatit, Frische der Gemengtheile und deren Armuth an Einschlüssen. Seine Geschiebe sind sehr häufig, auch in anderen Gebieten. Öjediabas mit folgenden charakteristischen Eigenthümlichkeiten: feinkörnige, dunkelgraugrüne Grundmasse, häufige Entwicklung von Mandelsteinen und von „Labradorporphyr“-ähnlichen Varietäten, Mandeln von Chlorophäit-ähnlicher Substanz und von Quarz, Fehlen von Olivin und Quarz in der Grundmasse, von Augit als Einsprengling, ophitische Structur, fand sich als Mandelstein; auch anderorts häufig.

3. Bornholm. Granit. Von den drei Varietäten der Bornholmer Amphibolbiotitgranite, dem Hauptgranit, Svanekegranit und streifigen Granit, kommen die beiden ersten ziemlich häufig vor. Charakteristisch ist: lichte röthliche Färbung, constanter Amphibolgehalt neben vorwiegendem Biotit, reichliches Auftreten von Titanit und Mikroklin. Nexö-Sandstein, versteinungsleer, deutlich geschichtet, mit zwei Grenzformen, einem arkoseartigen und einem quarzitischem Sandstein, ist keineswegs selten. [Zu den anderweitigen Vorkommnissen sei bemerkt, dass er auch in Mecklenburg häufig ist, auch ein Sandstein mit den eigenthümlichen kegelförmigen Gebilden, bei Aakirkeby vorkommend, wurde bei Schwechow i. M. gefunden. D. Ref.] Grüne Schiefer, mit den von einer dünnen braunen Haut von Eisenhydroxyden und Glimmerblättchen bekleideten, sehr unebenen Schieferungsflächen und sandsteinartigem Querbruch, wurden mehrfach an der Ostküste Rügens gesammelt. Oberes Cambrium und Untersilur geben in der Mehrzahl ihrer Schichten keine Leitgeschiebe, da diese auch anderwärts anstehen. Lias, bestehend aus Sanden, Thonen, Sandsteinen und Sphärosideritconcretionen, mit getrennt vorkommenden Pflanzen und marinen Mollusken, stimmt mit dem südostschonischen wohl vollständig überein; ausserdem ist augenscheinlich eine Fortsetzung der Bänke nach der pommerschen Küste vorhanden. Die Sandsteine sind selten; sehr häufig dagegen der thonig-sandige Sphäro-

siderit; sie sind von brauner Farbe, häufig von parallelepipedischer Gestalt, enthalten verkohlte Pflanzenreste, seltener Mollusken. Glaukonitischer Arnagersandstein in sicher zu identifizierenden Geschieben ist in Vorpommern noch nicht gefunden. Arnagerquarzit wurde einzeln gesammelt, kann übrigens mit ähnlichen ostpreussischen Gesteinen verwechselt werden. Arnagerkalk scheint in Pommern sehr selten zu sein. —

Für alle Geschiebe, für welche ein beschränktes Gebiet Skandinaviens als Heimath angesehen werden kann, ergibt sich eine gleiche Transportrichtung: aus dem Bottnischen Meerbusen über Södermanland und die Ålandsinseln, ferner über Gotland und Bornholm, also NNO.—SSW. Einer mehr nördlichen Richtung scheinen die Åsby- und Öje-Diabase zu entsprechen, doch kann ihr Material auch aus östlicheren, jetzt denudirten Ablagerungen herkommen. Auch von westgotländischen Gesteinen (Eo-phytonsandstein, Kinne- und Hunneadiabas) haben Verf. keine sicheren Spuren gefunden, ferner fehlt Basalt. Der „jüngere Granit von Dalarne“ würde aus westlicheren Gegenden stammen. Mit jenem allgemeinen Resultat müssten auch die übrigen Geschiebe übereinstimmen: Nach Ausschaltung derjenigen, deren Ursprungsgebiet nicht sicher zu bestimmen (krystalline Schiefer, Graptolithenschiefer, Beyrichienkalke u. a.), bleiben noch: einige Granite aus Småland, Paskallavikporphyr, untersilurische Kalke von Oeland, Wesenberger- und Backsteinkalk, Kelloway, harte Kreide, Faxe- und Saltholmskalk, marines Eocän, Bernstein. Ein grosser Theil derselben lässt sich mit der angenommenen Transportrichtung in Verbindung bringen; vielfach darf eine frühere weitere Verbreitung der betr. Schichten nach Osten angenommen werden. Dagegen würden die Wesenberger- und Backsteinkalke, das Kelloway, die harte Kreide und der Bernstein eine mehr O.—W. gerichtete Eisbewegung erfordern. Die jüngeren Sedimente reichen aber wahrscheinlich bedeutend weiter nach Westen, so dass diese z. Th. „einheimische“ Geschiebe sind. Die ehnischen Untersilurbildungen haben jedenfalls auch eine viel grössere Verbreitung gehabt, wofür die Trümmer solcher Gesteine auf Åland hinweisen, welche nicht als Reste denudirter einheimischer Schollen gelten, sondern nach Wnk als verschleppte Geschiebe aus versunkenen Schollen, die im nördlich vorgelagerten jetzigen Bottnischen Busen anstehen; sonach braucht das Vorkommen von anscheinend ehnischen oder livländischen Geschieben nicht für eine O.—W.-Bewegungsrichtung des Eises beweisend zu sein.

Die Untersuchung der Gletscherschrammungen in den westlichen und südwestlichen Ostseeländern widerspricht ebenfalls nicht dem allgemeinen Resultat.

**E. Geinitz.**

**J. Chr. Moberg:** Om en nyupptäckt fauna i block af kambrisk sandsten, insamlade af Dr. N. O. HOLST. (Geol. Föreningens Förhandl. Bd. 14. Häft 2. 1892.)

Geschiebe dieses Gesteins kommen hauptsächlich an der Westküste des südlichen Öland vor und, obschon noch nicht in situ gefunden, scheinen

sie doch sicher Theile eines dem Untercambrium angehörenden Lagers gebildet zu haben. Der petrographische Charakter ist ziemlich wechselnd und folgende Typen werden unterschieden: a) grünlicher, feinkörniger Sandstein, gut geschichtet von hellem Quarz, aus kleinen weissen Glimmerschüppchen und Glaukonitkörnern bestehend; schwarze Flecken kommen darin bisweilen vor; dieser Typus ist der häufigste, und fast alle die beschriebenen Fossilien kommen darin vor; b) heller, blaugrauer Sandstein mit Kalk, ohne weissen Glimmer; c) Sandstein von gelblichem Quarz mit kalkigem Bindemittel; d) dunkelbrauner, fast schwarzer Sandstein; e) feinkörniger, loser, fast weisser Sandstein ohne Kalk und Glimmer, aber mit Klümpchen von blaugrauem Thon; f) gelblichweisser, sehr feinkörniger Sandstein mit grossen Schuppen von weissem Glimmer ohne Kalk und Glaukonit. Diese letztere Varietät gehört nicht mit den übrigen zusammen, führt auch nicht die sogenannte *Discinella Holsti*, das bezeichnendste Fossil der übrigen Varietäten. Verf. beschreibt im Detail die Verbreitung dieser Typen, die theils vereinzelt, theils schichtenweise in demselben Geschiebe vorkommen und alle *Discinella Holsti* n. sp. führen. Die darin gefundenen Fossilien, die ziemlich schlecht erhalten zu sein scheinen, werden als neu beschrieben und fast alle abgebildet. *Discinella Holsti*, *Kutorgina undosa*, *K. ? alata*, *K. sp.*, *Acrotheles*, *Obolella ?*, *Scenella ? ?*, *Dentalium ? cambricum*, *Hyolithus insularis*, *H. sp.*, *Volborthella ?*

Die erstgenannte Form, die das häufigste und charakteristischste Fossil ist, ist, wie Verf. auch angibt, dem Deckel von *Hyolithellus micans* BILLINGS sehr ähnlich und dürfte, nach des Ref. Meinung, kaum eine Discinide sein.

Bernhard Lundgren.

### Berichtigungen.

1890. II. -402- Z. 8 v. o. lies FLAMAND statt FLAUSAND.  
1891. I. -240- Z. 4 v. u. " GRAMONT statt CRAMONT.  
~~1893. " -28- Z. 1 v. o. " AGAFONOW statt AGANONOF.~~  
~~" " -104- Z. 6 v. o. " G. statt W.~~  
~~1894. " 51 Z. 11 v. o. " AGAFONOW statt AGANOFF.~~  
" " -80- Z. 10 v. o. und 15 v. u. lies 20 cm statt 20 m. Daher  
ist der Satz: Doch scheint mitunter u. s. w.,  
zu streichen.  
" II. -211- Z. 17 v. u. lies biréfringences statt biréfringents.  
1895. I. 98. Quespesiza liegt nach einer freundlichen Mittheilung des  
Herrn L. PFLÜCKER y RICO, von dem die untersuchte  
Polybasitstufe herrührt, nicht in Chile, sondern in der Provinz  
Castrovireina, Peru.  
1896. II. -314- Z. 4 v. u. lies Saflilar statt Sofilar.  
" " -315- Z. 23 v. o. " Sveti statt Sueti.  
" " -316- Z. 1 v. o. " Trojan statt Teojan.  
" " -317- Z. 5 v. o. " Tirnova statt Tianova.  
" " -317- Z. 7 v. o. " Sliven statt Sliam.  
Beil.-Bd. VII. Inhalt. Z. 2 v. o. lies Reactionen statt Reaction.  
" IX. 475 Z. 10 v. o. lies hemimorph tetartoëdrischen<sup>a</sup> statt hemimorphen.