# Diverse Berichte

# Geologie.

## Allgemeines.

Führer durch das Roemer-Museum in Hildesheim. I. Naturwissenschaftliche Sammlungen. C. Geologie.

**A. Andreae**: Führer durch die Gesteins-Sammlung oder Petrographische Sammlung. 8⁰. 91 S. 1896.

—, Führer durch die Sammlung für allgemeine Geologie. 8⁰. 37 S. 1897.

Die im Roemer-Museum ausgestellte Gesteinssammlung umfasst mehr als 1000 Nummern. Sie enthält neben den von Adolph und Hermann Roemer gesammelten Handstücken noch die A. Andreae'sche Privatsammlung, die namentlich durch ihren Reichthum an den in neuerer Zeit aufgestellten wichtigen Gesteinstypen eine nothwendige Ergänzung der alten Sammlung bildet. Die Anordnung entspricht im Allgemeinen der von H. Rosenbusch vorgeschlagenen Systematik. Der Verf. hat aber mit Erfolg versucht, sich noch mehr von der rein mineralogischen Classification zu befreien und geologische und chemische Gesichtspunkte mehr zu betonen. Dadurch gewinnen die vorliegenden Erläuterungen eine über ihren unmittelbaren Zweck hinausgehende Bedeutung und ein Interesse für weitere Kreise.

Die Sammlung für allgemeine Geologie enthält die Schaustücke (350 Nummern), die das Gebiet der tektonischen, dynamischen und chemischen Geologie, also die Lehre von der Gebirgsbildung, von den Vulcanen und von der Verwitterung in ihren mechanischen und chemischen Äusserungen erläutern.

Eine wesentliche Ergänzung erfahren diese Sammlungen durch eine wechselnde Ausstellung von geologischen Landschaftsbildern, Photographien und Karten. **Th. Liebisch.**

---

**G. Bodländer**: Die Fortschritte der chemischen Geologie. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **14**. 309—316. 1897.)

Das vorliegende Referat erstreckt sich auf die Zeit vom April 1895 bis October 1896 und behandelt Lagerstätten (insbesondere das Vorkommen

einzelner Elemente), Contactmetamorphosen, Petroleum, Gesteinsanalysen, Gesteinssynthesen, Meteoriten, Mineralwasseranalysen. **Th. Liebisch.**

---

**Fr. Toula**: Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (VI. 1894—1896.) Geogr. Jahrb. **20.** 37—126. 1897.) [Vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -230-.]

Mit grosser Regelmässigkeit setzt der Verf. die Berichterstattung über die neuen Ergebnisse in der geologischen Erforschung der Erde fort. Der vorliegende Bericht ist am 12. Januar 1897 abgeschlossen.

**Th. Liebisch.**

---

**H. S. Williams**: Dual nomenclature in geological Classification. (Journ. of Geology. **2.** 145. Chicago 1894.)

Wie Verf. ausführt, ist unsere geologische Classification eine doppelte: einmal haben wir eine auf die Gesteine gegründete Eintheilung in Gruppen, Systeme, Stufen u. s. w., und zweitens eine rein zeitliche Gliederung in Zeitalter, Perioden, Epochen u. s. w. Obwohl dies nun allen Geologen bekannt sei, so würden doch vielfach beide Classificationen und Nomenclaturen so gebraucht, als ob sie sich deckten, was doch durchaus nicht der Fall sei.

Zum Beweis geht Verf. auf die Catskill-Bildungen im Oberdevon des Staates New York ein. In den östlichen Theilen dieses Staates sehr mächtig und verbreitet, keilen sie sich nach W. zu allmählich vollständig aus und spielen ausserdem auch im O. an verschiedenen Punkten eine ganz verschiedene stratigraphische Rolle. Während sie nämlich in einem Gebiete ihren Platz über den Chemung-Bildungen einnehmen (wie man ihnen diesen gewöhnlich in den geologischen Systemen anweist), so vertreten sie in einem anderen Gebiete das ganze Chemung, um in einem dritten dem Chemung sammt einem Theile der unterliegenden, mitteldevonischen Ablagerungen, in einem vierten endlich ausser dem ganzen Ober- und Mitteldevon noch einem Theile des Unterdevon zu entsprechen (vergl. die unten folgende Tabelle). Es zeige sich so, dass das Catskill, obwohl es ein petrographisch und palaeontologisch sehr wohl charakterisirtes Glied in der palaeozoischen Schichtenfolge von New York darstellt, dennoch keine Periode oder Epoche, keinen besonderen Zeitabschnitt in der Erdgeschichte darstellt.

Wie man nun schon lange die Hauptabschnitte der geologischen Zeitscala mit den Namen palaeozoisch, mesozoisch und neozoisch bezeichnet, und auch für die grossen Unterabtheilungen dieser Zeitabschnitte die Ausdrücke Cambrium, Ordovicium, Silur u. s. w. allgemein angenommen worden sind, so schlägt Verf. nunmehr vor, in derselben Richtung noch einen Schritt weiter zu gehen und diese Perioden nach den allgemein von den Palaeontologen als passend und natürlich erkannten Grenzlinien wiederum in drei (oder auch in zwei) Abschnitte zu zerlegen, deren Alter durch die Vorsilbe Eo, Meso und Neo kenntlich ge-

macht werden könnte. Man würde so von einem Eocambrium (*Olenellus*-Schichten), Mesocambrium (*Paradoxides*-Sch.) und Neocambrium (*Dicellocephalus*-Sch.), von einem Eodevon etc. zu reden haben.

Die Formationen des devonischen Systems im appalachischen Gebiete und ihre Beziehungen zur geologischen Zeiteintheilung.

| Zeit-eintheilung | Eintheilung in Formationen* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Genesee River | Cayuga-See | Delaware Co. | Hudson River | Maine |
| Eocarbon | . . . . . | . . . . . | . . . . . | . . . . . | . . . . |
| Neodevon | Conglomerate | Catskill | Catskill | Catskill | Catskill |
| | Chemung | Chemung | Chemung | | |
| | Portage | Portage[2]** | Hamilton** | | |
| | | Ithaca | Oneonta | | |
| | | Portage[1]** | Hamilton[2]** | Hamilton[2] | |
| | Genesee | Genesee | | | |
| | | Tully | | | |
| Mesodevon | Hamilton Marcellus | Hamilton Marcellus | Hamilton | Hamilton | |
| Eodevon | Corniferous | Corniferous Onondaga | Onondaga Schoharie Caudagalli | Schoharie Caudagalli | |
| | Oriskany | Oriskany | Oriskany | Oriskany | Oriskany |
| Neosilur | . . . . . | . . . . . | . . . . . | . . . . . | . . . . |

Kayser.

---

**F. Furchheim:** Bibliografia della Campania. I. Bibliografia del Vesuvio compilata e corredata di note critiche estratte dai più autorevoli scrittori vesuviani. Con un indice copioso metodico. 8⁰. 297 S. Napoli 1897.

Fussend auf den Literaturzusammenstellungen über den Vesuv von Scacchi, Roth, Riccio und Johnston-Lavis hat Verf. es unternommen, eine neue bis auf die jüngste Zeit fortgeführte Übersicht über die Vesuv-

* In dem in Amerika üblichen Sinne.

** Die betreffenden Formationen wiederholen sich in verschiedenem Niveau.

literatur zu geben. Es sind die Titel sämmtlicher auf den Vulcan und seine Ausbrüche sich beziehenden Werke und Schriften, auch der älteren Gedichtsammlungen, angegeben und, soweit es möglich war, mit den in Originalen in den verschiedenen Neapolitaner Bibliotheken verglichen. Dadurch zeichnet sich dies Buch vortheilhaft von der Johnston-Lavis'schen Zusammenstellung aus, deren viele Irrthümer und Druckfehler vermieden sind. Bei einigen, wichtigeren Büchern sind kurze Kritiken von Scacchi, Roth und Anderen mitgetheilt, auch ersieht man bei den Werken der früheren Jahrhunderte gleich, um was es sich handelt, ob Abhandlung, Gedicht, Panegyrikus u. s. w. Nach Möglichkeit sind auch Zeitungs- und Journalartikel berücksichtigt; indessen wird sich auf diesem Gebiete, das kaum zu übersehen ist, noch manche Lücke finden. Einige Titel sind aus Antiquariatskatalogen übernommen, vielfach ist auch der Preis der Bücher notirt. Die Anordnung ist alphabetisch, bei den einzelnen Autoren chronologisch. Im Ganzen sind über 1800 Titel angeführt, die sich auf über 1000 Autoren vertheilen. Auf das Hauptregister folgt eine Liste der Vesuvkarten, dann ein Nachtrag von Titeln, die während des Druckes noch hinzugekommen sind, endlich ein Verzeichniss der Schriften nach dem Inhalt. In diesem sind unterschieden: Allgemeine Geschichte des Berges und Topographie, Geschichte und Beschreibung der einzelnen Ausbrüche in chronologischer Reihenfolge, dann die Producte des Vesuv (Mineralien, Laven, Aschen, chemische und petrographische Untersuchungen), Fauna und Flora des Vesuv, Hydrographie, Meteorologische Studien nebst Schriften über das Observatorium, Touristische Literatur, Geschichte und Topographie der um den Berg liegenden Gemeinden, Gedichte, Romanzen, Novellen etc., Vesuvbesteigungen. Dies methodische Verzeichniss macht das Buch erst wirklich brauchbar und zu einem nützlichen Nachschlagewerk. Ein alphabetisches Autorenregister schliesst den Band. Findet dies Buch Anklang, so soll auch die Literatur der übrigen Theile Campaniens in ähnlicher Weise gesammelt werden. **Deecke.**

---

## Physikalische Geologie.

**E. Wiechert:** Über die Massenvertheilung im Innern der Erde. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1897. 221—243.)

Die oft gemachte Annahme, dass die Vermehrung der Dichte nach dem Innern der Erde hin eine Folge des zunehmenden Druckes sei, scheint dem Verf. nach Allem, was wir über den molecularen Bau der Materie wissen, äusserst bedenklich. Wir müssen in den Molecülen sehr widerstandsfähige Dinge sehen, die in den festen Körpern schon unter gewöhnlichen Druckverhältnissen wegen der wechselseitigen Kräfte so enge aneinander liegen, dass eine erhebliche Compression durch Druck nicht mehr stattfinden kann. Es scheint daher richtiger, die Dichteunterschiede in der Erde durch Materialverschiedenheiten zu erklären.

Die mittlere Dichte der Erde beträgt etwa 5,6. Die Dichten der Gesteine, die sich hauptsächlich an dem Bau der Erdrinde betheiligen, gehen wenig über 3 hinaus. Von Substanzen mit Dichten über 5,6 kommen nur Metalle in Betracht, deren Dichten etwa bei 7 beginnen. Aus diesen Daten ist erstens zu schliessen, dass die Erde einen Metallkern enthält, und zweitens, dass an der Grenze des Kernes wahrscheinlich ein jäher Sprung der Dichte stattfindet. Verf. stellt sich nun die Aufgabe, die Hypothese, dass die Erde aus einem Kern constanter Dichte und einem Mantel von ebenfalls constanter Dichte bestehe, theoretisch zu verfolgen.

In der Hoffnung, auf diese Weise die wirklichen Verhältnisse angenähert darzustellen, bestärkt der Umstand, dass sich dann für den Kern gerade diejenige Dichte ergiebt, die aus vielerlei Gründen von vornherein erwartet werden muss: Die Dichte des comprimirten Eisens (etwas über 7,8). Die Rechnung des Verf.'s gelangt dahin, indem sie ausgeht von dem bekannten Werth der mittleren Dichte der Erde (5,58) und der wenigstens ungefähr angebbaren Dichte des Gesteinsmantels (3,2), und beachtet, dass sich jedem vorgegebenen Werthe für die Dichte des Kerns eine bestimmte Grösse des Kerns und eine bestimmte Abplattung der Erde zuordnet. So erlaubt die wirklich vorhandene Abplattung der Erde ($\frac{1}{297}$ oder $\frac{1}{296}$) einen Schluss auf Dichte und Dimensionen des Kernes.

Da die Rechnung sich in Bezug auf die Dichte bewährt, verdient sie auch in Bezug auf die Dimensionen des Kernes einiges Vertrauen. Sie führt zu dem Ergebniss, dass die Erde aus einem Eisenkern von etwa 10 Millionen Meter Durchmesser besteht, der von einem Gesteinsmantel von etwa $1\frac{1}{2}$ Millionen Meter Dicke umgeben ist. Der Mantel beansprucht etwa $\frac{1}{5}$ des Erdradius. Dem Volumen nach kommt er dem Kern etwa gleich, der Masse nach steht er weit zurück, denn hier ist das Verhältniss etwa 2 : 5. Werden in den Reihenentwickelungen der Rechnung neben den Gliedern, die den ellipsoidischen Abweichungen des Geoides von der Kugel zugehören, noch die nächst höheren Glieder berücksichtigt, so ergiebt sich als ein für die Praxis nicht unwesentliches Resultat, dass die Abweichung von der ellipsoidischen Gestalt nur äusserst gering ist; selbst die maximale Differenz (an den Polen) erreicht nur etwa $2\frac{1}{2}$ m. Indem die Theorie eine Schätzung der Abweichung gestattet, ermöglicht sie es, das bisher unbekannte dritte Glied in der Formel für die Breitenvariation der Schwere zu berechnen.

Eingehend beschäftigt sich der Verf. mit der Discussion der Frage, wie weit in der Erde hydrostatisches Gleichgewicht besteht. Es zeigt sich, dass eine Entscheidung durch Beobachtung möglich ist, wenn man die Abplattung der Erde mit Nutation und Präcession vergleicht. Die vorliegenden Beobachtungen sind mit vollständigem Gleichgewicht verträglich, doch scheint es fast, als ob der Kern ein wenig geringer abgeplattet ist, als der heutigen Rotationsgeschwindigkeit entspricht; in diesem Sinne können zwischen der Oberfläche des Eisenkerns und der Niveaufläche gleichen Inhalts Höhenunterschiede von einigen hundert Metern wohl be-

stehen. Für die Oberfläche des Mantels ist eine merkliche Störung des hydrostatischen Gleichgewichts von vorne herein sehr unwahrscheinlich.

**Th. Liebisch.**

---

**F. Pockels**: Über das magnetische Verhalten einiger basaltischer Gesteine. (Ann. d. Phys. N. F. **63**. 195—201. 1897.)

In dies. Jahrb. 1897. I. -66—72- hat Verf. eine Übersicht über die localen magnetischen Störungen gegeben, die häufig in der Nähe von Felsen beobachtet werden. In der vorliegenden Mittheilung berichtet er über quantitative Bestimmungen der magnetischen Eigenschaften folgender Basalte:

I. Nephelin-Basanit von der Kollmer Scheibe bei Tetschen. Dichte 3,114 Magnetitgehalt 17,7 %.
II. Nephelin-Basalt vom Löbauer Berg. Dichte 3,146. Magnetitgehalt 6,6 %.
III. Nephelin-Basalt vom Ascherhübel bei Tharandt. Dichte 3,117. Magnetitgehalt 24,5 %.

Die zur Untersuchung benützten rechtwinkelig parallelepipedischen Stäbe zeigten ursprünglich keinen polaren Magnetismus. Die Messung der durch bestimmte Stärken des magnetischen Feldes erzeugten temporären und remanenten magnetischen Momente der Stäbe geschah nach der magnetometrischen Methode unter Anwendung einer Compensationsspule. Die auf solche Weise gefundene Abhängigkeit der auf die Volumeneinheit bezogenen Momente in absolutem Maass von der Feldstärke veranschaulicht Verf. durch Curven, indem er die Feldstärken als Abscissen, die Momente als Ordinaten aufträgt.

Der allgemeine Verlauf dieser Magnetisirungscurven ist ein ähnlicher, wie beim weichen Eisen; d. h. es steigt sowohl das temporäre, als das remanente Moment Anfangs schneller, später, bei grösseren Feldstärken, langsamer an als die Feldstärke. Nur beim temporären Magnetismus des Basalts III ist der Wendepunkt der Curve noch nicht erreicht worden. Dieser Wendepunkt tritt übrigens beim remanenten Magnetismus viel deutlicher hervor, als beim temporären. Hiermit hängt zusammen, dass das Verhältniss des remanenten zum temporären Magnetismus bei wachsender Feldstärke Anfangs rapide zunimmt, später nahe constant wird oder wieder abnimmt. Übrigens erreicht dieses Verhältniss relativ recht hohe Beträge (über $\frac{1}{6}$ beim Basalt I), was von der durch Abt (Ann. d. Phys. N. F. **45**. 80. 1892. **52**. 749. 1894) nachgewiesenen starken Coercitivkraft des Magnetits — der jedenfalls der das magnetische Verhalten der Basalte in erster Linie bestimmende Gemengtheil ist — herrühren dürfte. Auffallend ist das sehr verschiedene Verhalten der drei untersuchten Basalte hinsichtlich des remanenten Magnetismus: während dieser beim Basalt von Tetschen erst bei den grössten erreichten Feldstärken von über 400 anfängt langsamer zu wachsen, hat er beim Löbauer Basalt, obwohl zuerst weit schneller wachsend, schon bei der Feldstärke

200 fast seine Sättigung erreicht. Vielleicht ist dieser Unterschied durch die verschiedene Korngrösse des Magnetits bedingt, der beim Löbauer Basalt in erheblich grösseren Individuen enthalten ist, als in I und III. Bei den Basalten I und III dagegen verhalten sich die Magnetisirungsfunctionen für mittlere Kräfte ungefähr wie deren Gehalt an Magnetit.

Dass die Magnetisirbarkeit übrigens viel geringer ist, als sie nach dem Magnetitgehalt, wenn man sie mit der des compacten Magnetits vergleicht, sein müsste, kann nicht überraschen nach den Erfahrungen, die in dieser Hinsicht über fein zertheilte magnetische Metalle vorliegen.

Die absoluten Werthe des Quotienten aus dem temporären Moment m und der Feldstärke $\mathfrak{H}$, die bei I zwischen den Grenzen 0,00607 und 0,00717, bei II zwischen 0,0081 und 0,0092, bei III zwischen 0,00856 und 0,01084 liegen, sind so klein, dass die Selbstinduction der Stäbe vernachlässigt und $m/\mathfrak{H}$ der Susceptibilität gleich gesetzt werden kann. Die Werthe der Permeabilität für die geringsten Feldstärken sind: 1,079 bei I, 1,095 bei II, 1,108 bei III.

Diese geringen Werthe der Magnetisirungsfunctionen führen, soweit es erlaubt ist, die an den untersuchten Gesteinen erhaltenen Resultate qualitativ auf andere von ähnlicher Zusammensetzung zu übertragen, zu dem Schluss, dass der gegenwärtig durch den Erdmagnetismus in basaltischen Gesteinen (und um so mehr in anderen von geringerem Magnetitgehalt) inducirte Magnetismus zu schwach ist, um erhebliche, ohne feinere Hilfsmittel nachweisbare Störungen des erdmagnetischen Feldes hervorzubringen. In der That hat Folgheraiter (dies. Jahrb. 1895. II. -53—54-) gezeigt, dass bei den vulcanischen Gesteinen (basaltischen Laven etc.) der römischen Campagna, die in ihrer ganzen Masse ziemlich gleichförmig im Sinne des Erdmagnetismus magnetisirt sind, die Magnetisirung bis auf einen verschwindend kleinen Bruchtheil eine permanente ist, also, wenn überhaupt durch den Erdmagnetismus, unter Umständen erzeugt sein muss, die dessen Wirkung bedeutend verstärkten. Solche Umstände erblickt Folgheraiter (dies. Jahrb. 1896. II. -260-) theils in der langen Dauer der Einwirkung des Erdmagnetismus, theils auf Grund von Versuchen, die eine Erweiterung derjenigen von Melloni bilden, in der stärkeren Magnetisirbarkeit jener Gesteine während ihrer langsamen Erkaltung. Ähnliches dürfte von dem an anderen Orten beobachteten „Gebirgsmagnetismus“, d. h. dem schwachen, im Sinne der erdmagnetischen Induction orientirten Magnetismus ausgedehnter Gesteinsmassen gelten (vergl. z. B. O. E. Meyer, dies. Jahrb. 1890. I. -53-). Dagegen erfordert der oft ungemein starke und unregelmässig vertheilte Gesteinsmagnetismus, der fast ausschliesslich an exponirten Felsen oder Blöcken auftritt („puncti distincti“), zu seiner Erklärung nothwendig die Annahme ganz anderer magnetisirender Ursachen, und es weist alles darauf hin, dass diese in den Entladungen der atmosphärischen Elektricität zu suchen sind (F. Pockels, dies. Jahrb. 1897. I. 66). Da es nach der ganzen Art des Vorkommens zweifellos ist, dass die puncti distincti erst nach der Bildung der Felsen in ihrer

gegenwärtigen Beschaffenheit entstanden sind, so wird es gestattet sein, aus der Intensität der natürlichen permanenten Magnetisirung auf die Intensität der wirksam gewesenen magnetisirenden Kraft zu schliessen, oder doch auf einen unteren Grenzwerth derselben, sofern seit der Entstehung des permanenten Magnetismus eine Abnahme desselben stattgefunden haben kann. Zur Zeit konnte Verf. das natürliche permanente Moment nur an einem von den anstehenden Felsen am Gipfel des Winterberges in der sächsischen Schweiz entnommenen Basaltstück bestimmen; dasselbe ergab sich an einem möglichst in der Richtung der localen magnetischen Axe geschnittenen kleinen parallelepipedischen Stabe zu 0,464 ccm, bei einem anderen, unregelmässiger begrenzten zu 0,41. **Th. Liebisch.**

---

**J. Le Conte:** Earth-Crust Movements and their Causes. (Bull. Geol. Soc. of America. 8. 113—126. 1897.)

Nach Verf.'s Ansicht wird der nächste Fortschritt der Geologie durch eine bessere Kenntniss der inneren Kräfte der Erde bedingt sein. Von den Bewegungen, welche sie veranlassen, sind die wichtigsten jene, die grosse Gebiete betreffen, aber so allmählich erfolgen, dass sie den Sinnen kaum wahrnehmbar sind. Unter diesen werden 4 Gruppen unterschieden: 1. Jene, durch welche die Erdfesten und Oceane geschaffen wurden. Zur Zeit, als die Erstarrung der Erde begann, musste sich zwischen den Theilen der Kruste von verschiedener Dichte ein spannungsloses Gleichgewicht herstellen; die dichteren Massen sanken ein und bildeten den Anfang der oceanischen Becken. Diese prägten sich nach und nach um so mehr aus, als die dichteren Massen zugleich die Wärme besser leiteten, sich also schneller abkühlten und stärker contrahirten. Nachdem diese Unebenheiten einmal entstanden waren, vergrösserten sie sich immer mehr; die Anfangs ganz flachen Oceane wurden stetig tiefer, ihre Ausdehnung aber nahm stetig ab, während der der Festländer wuchs. Im Ganzen blieben indessen die Oceane zu allen Zeiten Oceane, die Continente stets Continente.

2. Die Gebirgsketten bildenden. Hinsichtlich der Contraction der Erdrinde wird bemerkt, dass die spannungslose Niveaufläche der Kruste, welche nach früheren Rechnungen in einer Tiefe von nur 2,17 miles lag, erheblich weiter nach unten rückt, wenn man mit Davison berücksichtigt, dass a) die Temperatur der Erde und damit der Contractionscoëfficient nach dem Erdinnern zu steigt, b) auch die Wärmeleitung einmal mit der Temperatur, dann auch mit der grösseren Dichtigkeit der Gesteine zunimmt, c) die Materialien des Erdinnern auch, abgesehen von Temperatur und Dichtigkeit, einen grösseren Contractionscoëfficienten haben als die Kruste und d) nicht von einer Anfangs überall gleichwarmen, sondern von einer nach innen stetig wärmer werdenden Kugel auszugehen ist. Die Berücksichtigung von a) allein würde die spannungslose Niveaufläche schon in eine Tiefe von 8 miles bringen, die der übrigen würde diese Ziffer noch mehrfach vergrössern.

3. Für die oscillatorischen Bewegungen erinnert Verf. an das Colorado-Plateau und die Ostküste Nordamerikas. Derartige Bewegungen spielen sich natürlich nicht nur längs den Küsten ab, sondern auch tief im Innern, wo sie allerdings weniger leicht, am ehesten noch durch die wechselnden Erosions- und Sedimentationsverhältnisse der Flüsse bemerkbar werden. Diese Bewegungen, die nach Verf. den stärksten Einfluss auf die Veränderungen der Continentalformen und damit auf die Erdgeschichte überhaupt gehabt haben, sind bis jetzt nur ganz unbefriedigend (mit Ausdehnung der Erdkruste verbundenes Aufsteigen der Geoisothermen und ähnlich) erklärt.

4. Die isostatischen oder Ausgleichsbewegungen; sie sind die Folge davon, dass in einer so grossen Masse wie die Erde, gleichgültig, ob sie im Innern flüssig oder durch und durch fest ist, ein Gewichts-Defect oder -Excess — etwa durch Erosion, oder Sedimentation, oder durch Vergletscherung, oder durch Verschiebung grosser Blöcke der Kruste — dauernd nicht bestehen kann. Es sind also Reactionen des Erdinnern wesentlich gegenüber exogenen Vorgängen. Es wäre nach Ansicht des Verf.'s verkehrt, beträchtliche Sedimentablagerungen als Ursache ausgedehnter Senkungen zu betrachten, denn nicht allein wird Senkung stets Sedimentation nach sich ziehen, sondern auch ihr voraufgehen müssen. Die isostatischen Bewegungen werden im Allgemeinen die übrigen Krustenbewegungen nur modificiren, zumal die neueren Gravitationsmessungen gezeigt haben, dass die Erdkruste hinreichend starr ist, um grosse Gebirge, wie z. B. die Appalachen oder Plateaus, wie das des Colorado, einfach zu tragen. **O. Mügge.**

---

**C. D. Walcott:** Geologic Time as indicated by the Sedimentary Rocks of North America. (Journ. of Geol. **1.** 639—676. 1893.)

Den vielfachen Versuchen, die in der Geologie gebräuchlichen Zeitbestimmungen in Jahrzahlen umzusetzen, fügt Walcott hier einen neuen Versuch hinzu. Seine Berechnungen gehen von den Ausmaassen der Denudation und Sedimentation aus. Das Gebiet, welches dem Verf. die Daten für seine, mit den auf die Jetztzeit bezogenen Forschungen in strengsten Einklang gesetzten Calculationen lieferte, ist das palaeozoische Terrain im Westen der Vereinigten Staaten. Dieses Gebiet wird als „Cordilleran oder Palaeo-Rockymountain Sea" bezeichnet. Nach annähernder Schätzung bedeckte das palaeozoische Cordilleren-Meer einen Raum von etwa 400 000 □-miles. Es dehnte sich zwischen dem 35. und 55. Parallel aus; im Westen war es durch eine 100—150 miles breite Landmasse begrenzt, welche z. Th. den heutigen Cordilleren entspricht, im Osten rechnet Walcott das Cordilleren-Meer bis etwa zum 111. Meridian. Östlich davon dehnte sich zur Zeit des unteren und mittlerem Cambrium das weite Festlandsgebiet der Mississippi-Region aus. Mit dem Ende des Mittelcambrium wurde diese Mississippi-Region von einem Meere überfluthet,

welches zwischen einer Reihe von Inseln im Gebiete der heutigen Rocky-mountains mit dem Cordilleren-Meere communicirte und ausserdem im Norden des 49. Parallel mit ihm in weiter offener Verbindung stand. Fast während des ganzen Palaeozoicum fand ununterbrochene Sedimentbildung in diesem Cordilleren-Meere statt.

Die durchschnittliche Mächtigkeit der palaeozoischen Sedimente in diesem Cordilleren-Meer schätzt Walcott auf 21 000 Fuss, unter denen 6000 Fuss von Kalken eingenommen werden.

Die Ablagerung mechanischer Sedimente im palaeozoischen Cordilleren-Meere ging zu verschiedenen Zeiten unter etwas verschiedenen Bedingungen vor sich. Während der Zeit des unteren und mittleren Cambrium konnten die Denudationsproducte eines sehr grossen Theiles der Mississippi-Festlandsregion in das Cordilleren-Meer geführt werden, vielleicht durch eine Art palaeozoischen Mississippi-Stromes, wie Verf. sich ausdrückt. Walcott nimmt an, dass etwa das Gebiet westlich vom 90. Meridian der Sedimentation im Cordilleren-Meere tributär war, d. h. ein Gebiet von etwa 1 600 000 □-miles. Die Mächtigkeit der unter- und mittelcambrischen mechanischen Sedimente im Cordilleren-Meere beträgt durchschnittlich 10 000—15 000 Fuss bei einer räumlichen Ausdehnung von 400 000 □-miles. In welcher Zeit konnte nun diese Masse mechanischer Sedimente von dem Festlandsgebiete von 1 600 000 □-miles denudirt und in dem Cordilleren-Meere über ein Areal von 400 000 □-miles ausgebreitet und aufgeschüttet werden. Rechnet man die Mächtigkeit der mechanischen Sedimente nur zu etwa 10 000 Fuss, so musste von dem Festlandsgebiete von 1 600 000 □-miles eine Masse von 2500 Fuss Mächtigkeit denudirt werden, um im Cordilleren-Meere eine 10 000 Fuss mächtige Decke von Sedimenten über ein Gebiet von 400 000 □-miles auszubreiten. Nimmt man das Maass der Denudation = 1 Fuss in 1000 Jahren an, so würde für die Aufschüttung der genannten Sedimentmasse die Zeit von 2 500 000 Jahren nothwendig gewesen sein. Nach der Art der unter- und mittelcambrischen Sedimente ging die Denudation und Aufschüttung aber wahrscheinlich schneller vor sich. Nimmt man das grösste Maass der Denudation an, 1 Fuss in 200 Jahren, so würde die Bildung und Ablagerung von 10 000 Fuss mechanischer Sedimente in dem Cordilleren-Meere die Zeit von rund 500 000 Jahren in Anspruch nehmen. So hoch müsste unter günstigsten Denudations- und Sedimentationsbedingungen die Dauer des unteren und mittleren Cambrium geschätzt werden.

In nachcambrischer Zeit war es ein wesentlich kleineres Landgebiet, welches Material für die Bildung mechanischer Sedimente im Cordilleren-Meere liefern konnte, da ja das Festland der Mississippi-Region inundirt war. Walcott schätzt dieses die Sedimentmassen liefernde Terrain auf etwa 600 000 □-miles. Die Mächtigkeit der postcambrischen, mechanischen Sedimente ist im Gebiete des Cordilleren-Meeres ca. 5000 Fuss. Unter Annahme schnellster Denudation würden diese 5000 Fuss mechanischer Sedimente in der Zeit von ca. 660 000 Jahren aufgeschüttet worden sein. Sämmtliche mechanischen Sedimente des Palaeozoicum im Gebiete des

Cordilleren- oder Palaeo-Rockymountain-Meeres würden unter günstigsten Bedingungen, also in der Zeit von 1 160 000 oder rund 1 200 000 Jahren gebildet worden sein.

Die Mächtigkeit der chemischen Sedimente des Palaeozoicum im gleichen Gebiet ist im Durchschnitt 6000 Fuss. Dieselben enthalten nach näher ausgeführter Berechnung die Masse von 2 007 244 800 Millionen Tons Kalkcarbonat, welche gewaltige Massen durch organische oder chemische Agentien dem Meerwasser entzogen wurden, dem sie wieder vom Lande zugeführt worden waren. Wäre das Cordilleren-Meer unberührt von oceanischen Strömungen gewesen, hätten in allen seinen Theilen gleiche physikalische Bedingungen geherrscht, nimmt man ferner an, dass die Aufnahmsfähigkeit des Meerwassers in Bezug auf Kalksalze dieselbe war wie im Durchschnitt heute, so wäre die Berechnung der Zeit, welche zum Absatz der Kalkmassen nöthig war, sehr einfach gewesen. Die 2 Billion-Millionen Kalkcarbonat mussten nach dem Mittelcambrium einem Festlandsgebiete von ca. 600 000 □-miles (s. oben) entnommen, im Gebiete des Cordilleren-Meeres ausgeschieden und in der Mächtigkeit von 6000 Fuss über ein Areal von 400 000 □-miles ausgebreitet worden sein. Nimmt man mit Mellard Reade an, dass von einer □-mile Festland jährlich 70 Tons Kalksalze ins Meer geführt werden, so ist die Masse der jährlich ins Cordilleren-Meer geführten Kalksalze $= 70 \times 600\,000 = 42\,000\,000$ Tons. Wurde diese ganze Masse in den Grenzen des Cordilleren-Meeres abgelagert, so waren zur Bildung jener 6000 Fuss mächtigen Kalkmassen 47 790 000 Jahre nöthig, d. h. nach solchen Berechnungen hätte das ganze Palaeozoicum rund ca. 49 000 000 Jahre gewährt. Nach Walcott muss aber der Zeitraum für die Bildung der kalkigen Sedimente in dem Cordilleren-Meere wesentlich reducirt werden. Vermuthlich cursirten im Cordilleren-Meere Strömungen. Wie aus dem Vorkommen von Korallen im mittleren und oberen Palaeozoicum hervorgeht, herrschte dort zeitweilig höhere Temperatur, verbunden mit schnellerer Verdunstung des Wassers und besonders reichem Leben von Kalk ausscheidenden Organismen, Factoren, welche nach Walcott die für die Ablagerung der Kalkmassen nothwendige Zeit wesentlich kürzen.

Unter Verwerthung der Untersuchungen über Sedimentbildung in den recenten Oceanen nimmt Walcott an, dass auch in palaeozoischer Zeit die Ablagerung von Kalken sich hauptsächlich auf die Gebiete der Continental-Sockel und der Randmeere beschränkte, wie ein solches das Cordilleren-Meer war. Die Ausscheidung von Kalk in den palaeozoischen Meeren berechnet Walcott unter Annahme günstiger Bedingungen auf 50,7 Tons per □-mile im Jahre, und zwar in einem für kalkige Absätze auf 65 000 000 □-miles geschätzten Gebiete (vergl. die Berechnungen p. 670, 671). Daraus ergiebt sich für das Cordilleren-Meer von 400 000 □-miles Grösse ein Absatz von jährlich 81 120 000 Tons Kalk aus dem Meerwasser. Hierzu werden die 42 000 000 Tons Kalk gezählt, welche jährlich von dem der Sedimentation in dem Cordilleren-Meere tributären Gebiete in dieses Meer geführt werden. Aus diesen Zahlen ergiebt sich dann für den Absatz

der im Palaeozoicum des Cordilleren-Meeres enthaltenen 2 Billion-Millionen Tons Kalk der Zeitraum von 16 300 000 Jahren. Rechnet man dazu die 1 200 000 Jahre, welche für die Bildung mechanischer Sedimente nöthig erachtet wurden, so giebt das für das gesammte Palaeozoicum die Zeit von 17 500 000 Jahren, ein Zeitraum, der eher zu niederig als zu hoch gegriffen sein dürfte.

Das Zeitverhältniss von Palaeozoicum : Mesozoicum : Känozoicum schätzt Walcott = 12 : 5 : 2; ferner wird das Algonkium auf dieselbe Zeitdauer wie das Palaeozoicum geschätzt. Aus diesen Schätzungen ergiebt sich für die postarchäischen Perioden die Gesammtdauer von ca. 45 150 000 Jahren. Selbstverständlich werden die Resultate der Berechnung sehr variiren, je nachdem wie die Voraussetzungen für dieselben, die Maasse der Denudation und Sedimentation angenommen werden. Immerhin möchte Verf. für die postarchäische Zeit nicht weniger als 25—30 und nicht mehr als 60—70 Millionen Jahre in Anschlag bringen.

Der sehr lesenswerthe Aufsatz schliesst mit den Worten: „Die geologische Zeit ist gross, aber sie ist nicht von unbeschränkter Dauer. Ich glaube, sie kann mit Zehnern von Millionen, aber nicht mit einzelnen Millionen oder mit Hundertern von Millionen Jahren gemessen werden.“

J. F. Pompeckj.

---

R. S. Tarr: Difference in the Climate of the Greenland and American Sides of Davis and Baffin's Bay. (Amer. Journ. of Sc. 3. 315—320. 1897.)

Das Klima der Westküste Grönlands ist erheblich milder als das der nach W. und SW. gegenüberliegenden amerikanischen Küste, z. Th. wohl infolge der Meeresströmungen, z. Th. vielleicht auch wegen der föhnartigen, aus dem Innern Grönlands herabkommenden Winde. Dass Grönland trotzdem stärker vergletschert ist als die Labrador-Halbinsel und Baffinsland, schreibt Verf. seiner grösseren Erhebung über den Meeresspiegel zu. Da nun Labrador und Baffinsland in der jüngsten Vorzeit erheblich stärker vergletschert waren als jetzt, ist anzunehmen, dass diese Gebiete damals erheblich (mindestens 1000′) höher waren, wofür in der That spricht, dass viele Thäler sich unterseeisch fortsetzen. Jetzt hebt sich das Land aber wieder, deutliche, anscheinend ganz recente Strandlinien sind in 300′ Höhe und auch unmittelbar über dem jetzigen Strand zu beobachten, und es ist daher zu erwarten, dass, wenn diese Hebung noch einige hundert Fuss fortschreitet, wieder eine Vergletscherung eintreten wird, zumal durch die Hebung auch der Einfluss eines weiteren Klima mildernden Factors, nämlich der See, eingeschränkt wird. Schon durch die bis jetzt festgestellten Hebungen ist die Tiefe mancher Buchten und Strassen verringert, weitere 300′ Hebung würden den Wasserspiegel erheblich einengen. Da auf der grönländischen Seite ein Rückgang der Gletscher ausser durch die Sommerwärme augenblicklich auch durch Senkung des Landes unterstützt wird, wirft Verf. die Frage auf, ob ein ursächlicher Zusammenhang zwischen

dem Sinken der grönländischen Westküste und dem Steigen der gegenüberliegenden bestehe, ob etwa die blosse Eisbelastung eine Senkung Grönlands herbeiführt. Man vermisst Angaben, wie weit die Menge der Niederschläge die Unterschiede in der Vergletscherung der westgrönländischen und der gegenüberliegenden Küste veranlassen können. **O. Mügge.**

---

**G. Mercalli:** Notizie vesuviane. Anno 1896. (Boll. Soc. Sismol. Ital. **2.** No. 8. 251—266. 1897.)

Während des ganzen Jahres 1896 hat der 1895 begonnene Lavaausfluss in der Nähe der unteren Station am Vesuv fortgedauert, und es hat sich die Lava dabei zu einer Kuppel angehäuft, auf deren Flanken bald hier, bald dort das Magma in kleinen Strömen zu Tage trat und bald gegen den Monte Somma, bald nach der anderen Seite abfloss. Der Gipfel-Krater war wechselnd, aber meistens schwach thätig. Durch Einbrüche nahm seine Tiefe zu. Diese „Notizen" sind eine Art Tagebuch über den Vesuv, dessen Einzelnheiten dort nachgesehen werden mögen.

**Deecke.**

---

**M. Boule:** Sur l'origine géologique des lacs de l'Auvergne et du Vélay. (Bull. de la Soc. géol. (3.) **24.** 759—760. 1896.)

Es werden unterschieden: I. Seen vulcanischen Ursprungs. In diese Abtheilung fallen: a) Kraterseen, kreisrund, Boden concav, beckenförmig; Beispiele: Puy de Pariou, lac des Servière, Narse d'Epinasse. b) Explosions- und Einsturzkessel, sehr tief, steilwandig, Boden flach; Beispiele: lac d'Issarlès, lac Pavin, lac Chovet, gour de Tazanat. c) Stauungsseen von geringer Tiefe; 1. Stauungsdamm ein Lavastrom (lac d'Aydat, lac de Guéry, lac de la Landie); 2. Stauungsdamm ein Vulcankegel (lac Chambon, lac de Montsineyre); 3. Stauung durch Vulcankegel und Lavaströme, besonders häufig. II. Seen in Biegungen alter Flussbetten (lac de Madic). III. Seen glacialen Ursprungs, auf den Hochflächen, theils auf Stauung durch Moränen, theils auf Austiefung durch Eisschub zurückzuführen. **H. Behrens.**

---

**E. A. Martel:** Sur la Foiba de Pisino (Istrie). (Compt. rend. **123.** 1333—1335. 1896.)

Die unterirdische Fortsetzung der Foiba, welche im Buco di Pisino verschwindet, ist so eng, dass sie bei starkem Regenfall nicht alles zuströmende Wasser abzuführen vermag. Am 15. Oct. 1896 war nach starkem Regen bei Pisino ein See von 50 m Tiefe entstanden. Der unterirdische Flusslauf liegt 20 m tiefer, es muss also damals der Abfluss unter einem Druck von 7 Atm. stattgefunden haben, was gewiss für die Erweiterung von Höhlen und unterirdischen Canälen nicht ohne Bedeutung ist.

**H. Behrens.**

---

# Petrographie.

**W. S. Bayley**: A Summary of Progress in Petrography in 1896. 8⁰. Waterville, ME. 1897. (Vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -270-.)

Die im American Naturalist erschienenen monatlichen Berichte des Verf.'s über Fortschritte der Petrographie etc. liegen in diesem Hefte gesammelt vor. **Th. Liebisch.**

---

**C. v. John**: Über die sogenannten Hornblendegneisse aus der Gegend von Landskron und Schildberg, sowie von einigen anderen Localitäten in Mähren. (Verh. geol. Reichsanst. 1897. 189—193.)

Die von v. Bukowski als Hornblendegneisse resp. Tonalitgneisse bezeichneten Gesteine aus dem krystallinischen Gebiet von Mährisch-Schönberg (dies. Jahrb. 1892. II. -271-) stimmen mit Hornblendegneissen, die Tietze zwischen Landskron in Böhmen und Schildberg in Mähren auffand, vollkommen überein und sind den „Amphibolgranititgneissen" Rosiwal's aus der Umgebung von Neustadtl (dies. Jahrb. 1895. II. -113-) und den von F. E. Suess ebenso benannten Gesteinen von Kotlas nordwestlich Ostrau (dies. Jahrb. 1898. I. -100-) sehr ähnlich. Die Gesteine sehen wie quarzarme Granite aus, es herrscht in dem granitischkörnig struirten Gestein weisser Feldspath — der Plagioklas scheint etwas über den Kalifeldspath zu überwiegen — grünbrauner Amphibol und brauner Biotit, die beiden letzteren in unregelmässigen Lappen, häufig miteinander verwachsen. Quarz tritt entschieden zurück. Durch die Anordnung der Hornblende und des Glimmers erscheinen die Gesteine bisweilen gneissähnlich.

Mineralbestand und Structur lassen die Gesteine als Übergang von Syenit in Diorit, also als einen Monzonit im Sinne Brögger's erscheinen; in diese Gruppe stellt sie auch das Ergebniss der chemischen Untersuchung.

| | Chudoba in Böhmen | Hackelsdorf in Mähren |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 57,79 | 58,18 |
| $Al_2O_3$ | 17,58 | 17,00 |
| $Fe_2O_3$ | 1,79 | 2,02 |
| $FeO$ | 5,32 | 5,20 |
| $CaO$ | 5,80 | 5,90 |
| $MgO$ | 3,85 | 3,93 |
| $K_2O$ | 3,11 | 2,96 |
| $Na_2O$ | 3,43 | 3,40 |
| $P_2O_5$ | 0,49 | 0,32 |
| Glühverlust | 0,66 | 0,74 |
| Summe | 99,82 | 99,65 |

**Milch.**

---

**U. Grubenmann**: Über einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft der Tonalite. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 185—196. 1896.)

Innerhalb des Tonalites der Umgebung von Meran (Gruppe des hohen Iffinger und Ultenmasse) und im einhüllenden Schiefermantel treten eine Anzahl Ganggesteine auf, welche Verf. nach mineralischer Zusammensetzung und Structur als zu den Tonaliten gehörig betrachtet. Dies sind:

1. Holokrystalline, gangförmig auftretende Quarzglimmerporphyrite mit granophyrisch und sphärisch struirten Grundmassen.

2. Töllite (Pichler) oder Dioritporphyrite. Sie sind in der Gangmitte kleinkörnig als Quarzdioritporphyrit, am Salband mit feinerem bis dichtem Korn als Hornblendebiotitdioritporphyrit mit überwiegendem Biotit entwickelt. Grundmasse: holokrystalline Quarz-Feldspath-Aggregate mit sphärischen, centrischen und granophyrischen Structuren.

3. Tonalitpegmatite mit Quarz, Kalknatronfeldspath, Mikroklin, Muscovit, Biotit und Granat. Im Contact mit den Gneissen ist in diesen Gneissen Andalusit und Granat reichlicher vorhanden, der Verf. glaubt daher von Contactmetamorphosen durch die „Injectionsgänge" von tonalitischem Pegmatit sprechen zu müssen.

4. Stark epidotisirte und zoisitisirte Diabase, z. Th. mit scheinbar zweiter Generation von Feldspath (Diabasporphyrit).

5. Ebenfalls stark epidotisirte Ganggesteine mit Hornblende, Augit und Kalknatronfeldspath, welches Verf. aus nicht recht ersichtlichen Gründen für ein lamprophyrisches Ganggestein (Kersantit) hält.

**G. Linck.**

---

**Aloiš Sigmund**: Die Basalte der Steiermark. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 337—359. 1896.)

1. Der Hochstradener Kogel selbst, der nach Osten umbiegende Flügel und eine Reihe isolirter Kuppen nach Süden hin bestehen aus basaltischem Gestein und gehören vermuthlich zu einem Strom, welcher stellenweise einem Tuff aufgelagert erscheint. Die Basalte sind jünger als die sarmatischen Schichten und als die Gleichenberger Augittrachyte, Andesite und Rhyolithe.

Am Hochstraden ist das Gestein Nephelinit mit accessorischem Olivin in schwankender Menge. An den Pyroxenen wurden ähnliche optische Untersuchungen mit ähnlichem Erfolg angestellt wie an denen des Nephelinbasanits von Klöch (dies. Jahrb. 1897. I. -274-). Der farblose Kern hat bei beiden Gesteinen gleiche chemische Zusammensetzung. Nephelin st theils als Füllmasse, theils in Krystallen, Hauyn, bald ohne, bald mit Einschlüssen, blau oder roth vorhanden. Seine rothe Farbe soll primär sein. Ausserdem ist Glas und Magnetit vorhanden. Die Analyse ergab:

40,99 $SiO_2$, 2,41 $TiO_2$, 16,50 $Al_2O_3$, 10,62 $Fe_2O_3$, 0,35 $MnO$, 3,29 $MgO$, 12,63 $CaO$, 5,95 $Na_2O$, 2,36 $K_2O$, 0,89 $P_2O_5$, 0,64 $SO_3$, 0,36 Cl, 2,63 Glühverlust, 2,91 spec. Gew.

Unter dem Nephelinit liegen palagonitische Tuffe, welche

denen des Klöcher Basaltgebietes ähnlich sind und ihrerseits den sarmatischen Schichten auflagern.

2. Die Kuppe des Steinberges südöstlich von Feldbach bei Mühldorf besteht aus einem Sockel von Nephelinbasanit, welcher von palagonitischem Tuff und Nephelinbasaltdecken überdeckt wird. Der Olivin des Nephelinbasanits ist dadurch interessant, dass er eine schmale farblose Hülle hat, die nach den optischen Untersuchungen eisenreicher zu sein scheint als der Kern, der doch gerade durch beginnende Rothfärbung ausgezeichnet ist. Bei der Rothfärbung werden die beiden optischen Elasticitätsaxen a und b vertauscht. Der Plagioklas ist Labradorit. Nephelin und Glas treten hier wie im Nephelinbasalt als Füllmasse auf.

Auf dem Gipfel des Berges treten noch Bomben von einem stark glasig entwickelten Nephelinbasalt mit idiomorphen Nephelinkrystallen auf. **G. Linck.**

---

**W. Salomon**: Über Alter, Lagerungsform und Entstehungsart der periadriatischen granitisch-körnigen Massen. (Habilit.-Schrift der Univ. Heidelberg. 8⁰. 176 S. 1 Übersichtskarte, 7 Prof., 2 Ansichten. 1897. Sep. aus: Min.-petr. Mitth. **17.** 109—284. 1897.)

—, Über das Alter der periadriatischen granitisch-körnigen Massen. (Eclog. Helv. 5. No. 1. 33—38. 1897.)

Die zweite angeführte Arbeit ist nur ein Theil und ein Auszug aus der ersten, zu der langjährige Begehungen des Adamello-Massives und der verwandten Eruptivmassen Südtirols die Veranlassung gegeben haben. Unter „periadriatischen" Massen versteht Verf. die granitischen Stöcke, welche vom Adamello an bis zum Bachergebirge in Steyermark die grosse adriatische Senkung randlich umgeben. Ausser den beiden genannten gehören dahin die Granite des Iffinger, der Brixener Masse, des Riesenferner von Eisenkappel und Schwarzenberg, sowie die innerhalb dieses Bogens gelegenen Gesteine von Monzoni, Predazzo und der Cima d'Asta. Es handelt sich nun darum: wie sind diese Massen entstanden, welches ist ihr Alter und ihre Lagerungsform? Den Ausgangspunkt bildet der Adamello. Da zeigt sich zunächst, dass eine Reihe der Angaben Löwl's bei kritischer Untersuchung der betreffenden Punkte nicht richtig sind. Die den Tonalit umgebenden Schichten bilden weder eine regelmässige, noch unregelmässige Kuppel über dem Tonalit; sie bestehen keineswegs nur aus krystallinen Schiefern, sondern zu einem grossen Theile aus permischen, unter- und selbst mitteltriadischen Ablagerungen, die sämmtlich von dem Tonalite metamorphosirt wurden, also älter als dieser sind. An mehreren Stellen fallen die Schichten unter den Tonalit ein, an anderen Stellen treten Brüche hinzu, und die Contactzone erscheint deshalb abgeschnitten. (Gallinera-Verwerfung.) Dieser Bruch muss jünger als die Intrusion des Tonalites sein. Der Adamellokern und Castellostock sind nicht, wie Löwl meinte, verschiedene und erst durch eine Verwerfung zu-

sammengebrachte Massen, sondern gleichalterig und in gleicher Weise entstanden. Um nun die Entstehungsart des Adamello mit einem klaren Namen belegen zu können, macht Verf. einen Excurs und definirt nochmals die Ausdrücke Laccolith, Batholith, Stock und Narbe. Laccolithen sind mächtigere, nicht planparallele Intrusivmassen, die in einem bestimmten Niveau eingeschaltet, wenigstens im Grossen und Ganzen einen Parallelismus zwischen ihrer Grenzfläche und den Schichtflächen der einschliessenden Sedimente erkennen lassen, gleichgiltig, ob die Form regelmässig ist oder nicht, ob sie Hebung veranlasst haben oder nicht, ob die Grundfläche horizontal oder gebogen ist. Sie sind mit den eigentlichen, ganz unregelmässigen Stöcken durch Übergänge verbunden, die bei einem unvollkommenen Parallelismus zwischen Schicht- und Contactflächen sich durch den Wechsel des geologischen Niveaus auszeichnen. Batholithe wird im Sinne von Suess, Kjerulf als gleichbedeutend mit Fussgranit, Aufschmelzmassen etc. gesetzt. Narben sind unterirdisch erstarrte Massen alter Vulcane. Demnach können die Granitkerne sein, wenn wir von der sedimentären Entstehung absehen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| an der Oberfläche erstarrt | Erste Erstarrungskruste | | |
| | Oberflächenergüsse | submarin | |
| | | subaërisch | |
| unterirdisch erstarrt | Batholithen (Aufschmelzmassen) | | |
| | Intrusivmassen | Laccolithen | |
| | | Stöcke | |
| | Narben | Narben-Laccolithe | |
| | | Narben-Batholithe | |
| | | Narben-Stöcke. | |

Der Adamello ist ein Laccolithstock oder Stocklaccolith.

Ein zweiter Excurs betrifft die Nomenclatur der Contactbildungen plutonischer Gesteine. Verf. schlägt vor, alle Producte der äusseren Contactzonen, in denen das Urgestein noch deutlich erkennbar ist, durch Vorsetzung des Wortes „Contact“ zu charakterisiren und von ähnlichen, nicht metamorphen Felsarten zu unterscheiden, z. B. Contactsandstein, wenn der Sandstein noch als solcher erkennbar ist, Contactthonschiefer, zu denen dann als Untergruppen die Knotenthon- und Knotenglimmerschiefer zu stellen sind. Ist ein Mineral bezeichnend für ein Vorkommen, so wird sein Name vorangesetzt, z. B. Andalusit-Contactphyllit. Diese Gruppe steht den ganz veränderten Gesteinen der inneren Contactzone gegenüber, den Hornfelsen. Diese sind weder nach der chemischen, noch genetischen Seite zu gliedern; die einzig sicheren Anhaltspunkte liefert die mineralogische Zusammensetzung, die daher auch der Namengebung zu Grunde zu legen ist. Ist nur ein Mineral (x) vorhanden, so heisst das Gestein x-Hornfels. Bei zwei oder mehr Mineralien kommen aber schleppende Namen heraus, und man kann dann besser hinter Hornfels die Bezeichnung des Gesteins setzen, dem diese Mineralcombination entspricht, z. B. ein Hornfels aus Quarz, Glimmer, Feldspath würde Hornfelsgneiss

heissen. Zu berücksichtigen ist dann noch die Structur, ob schieferig oder nicht. Verf. giebt eine Reihe der häufigeren Combinationen:

Quarz, Glimmer: Nicht schieferig: Quarzglimmerhornfels; schieferig: Hornfelsglimmerschiefer.

Quarz, Feldspath: Schieferiger oder nicht schieferiger Quarzfeldspathhornfels oder Hornfelsgranulit resp. Leptinit.

Quarz, Feldspath, Glimmer: Schieferiger oder nicht schieferiger Hornfelsgneiss; wenn mit Amphibol statt des Glimmers: Hornfelsamphibolgneiss.

Diese Nomenclatur ist vorgeschlagen, um neue Namen zu vermeiden, trotzdem macht Verf. einige und zwar solche, die sich von geographischen Bezeichnungen ableiten, für alle Nichtspecialisten daher nur mittelst Nachschlagens verständlich sind.

Glimmerfeldspath im Hornfels charakterisiren den Hornfels-Edolit (nach Edolo genannt), der Andalusit- oder Cordierithornfels sein kann.

Glimmer und Andalusit liefern den Astit, demgemäss Hornfelsastit, wozu noch Quarz hinzutreten kann, so dass der Hornfelsandalusitglimmerschiefer oder Hornfelsquarzastit entsteht.

Glimmer und Cordierit geben den Aviolit oder Hornfelsaviolit, bei Anwesenheit von Quarz den Hornfelsquarzaviolit.

Cordieritfeldspathgesteine sollen Seebenit resp. Hornfelsseebenit nach Seeben bei Klausen heissen.

Dann folgt die Specialbeschreibung der einzelnen periadriatischen Massen. Zunächst wird dabei wieder auf den Adamello zurückgegriffen und begründet, warum er ein Übergangsglied zwischen Stöcken und Laccolithen sei, dann zur Altersbestimmung geschritten, wobei sich aber nur ergiebt, dass seine Intrusion zwischen die obere Trias und das Diluvium fällt. Die obere Trias ist noch metamorphosirt, im Diluvium treten die ersten Tonalitgerölle auf. Alle anderen Anhaltspunkte für das Alter des Stockes fehlen oder sind ganz unsicher. — Diesem Stocke ähnlich ist der sog. Iffinger Kern. Auch für diesen ergiebt sich, dass er Tonalit und jünger als die umgebende Schieferhülle, und eine intrusive Masse ist, da er Gänge ins Hangende wie Liegende sendet, und die umgebenden Sedimente metamorphosirt hat. Er ist älter als die letzten Bewegungen an der Judicarienlinie. — Auch die Riesenferner sind echte, regelmässig gebaute Laccolithen, an die sich geographisch und petrographisch die Gänge des Iselthales und bei Polinik anschliessen. Als letzte Laccolithen sind dann die Gesteine bei Eisenkappel und Schwarzenbach, sowie die Adamellite des Bachergebirges zu nennen, an deren Umgebung auch Contact vorkommt oder vorzukommen scheint. Die zwischen ihnen zugehörigen Gänge von Prävali durchsetzen den oberen Jura, so dass hier die Altersbestimmung etwas mehr eingeschränkt wird und bei Verallgemeinerung dieses Factums auf die anderen Kerne eine Intrusion des periadriatischen Randbogens entweder in die untere Kreide oder in das älteste Tertiär fällt. Letzte Grenze folgt aus dem passiven Verhalten der Stöcke bei den letzten grossen geotektonischen Processen zur Miocänzeit. Auch die innerhalb des

Bogens liegenden granitischen Massen schliessen sich in ähnlicher Weise an. Verf. weist nach, dass der Granit der Cima d'Asta ringsum mit phyllitischen Gesteinen in Primärcontact tritt und von Hornfelsastiten und Hornfelsquarzlagenastiten umgeben sind. Diese Schiefer fallen im Süden unter den Granit und liegen im Norden auf ihm, woraus sich seine Laccolithnatur ergiebt. Das Alter bleibt unsicher, da der vermuthete Zusammenhang mit den benachbarten Quarzporphyren nicht existirt. Auch die Klausener Eruptivmassen haben stockförmige Begrenzung und einen deutlichen Contact, der besonders Orthoklascordierit- und Orthoklascordieritspinellgesteine geliefert hat. Eine Anzahl der John's-Bestimmungen werden controlirt, ergänzt und berichtigt. Die Villnöser Verwerfungsspalte, welche den primären Intrusivcontact zwischen den dioritischen Gesteinen und den krystallinen Schiefern darstellen soll, verwirft auch noch die Ablagerungen der Kreide, wodurch sich die Zeit des Eindringens der Massen als die Periode der oberen Kreide oder das Tertiär bestimmt. Schliesslich werden die Kerne von Monzoni und Predazzo nach Brögger geschildert und in den Rahmen der Arbeit eingefügt. Die übrigen Granite der Val Trompia, des Veltlin und Engadin, der Val Sassina zeigen andere Verhältnisse und sind z. Th. erheblich älter. Contacterscheinungen treten auch bei dem Bavenoer Granite auf, und es werden die Traverso'schen Angaben kritisch beleuchtet. — Der eigentliche periadriatische Randbogen wird demnach bei einer kräftigen alttertiären Einsenkung am Nordende der Adria entstanden sein, indem hierbei die einzelnen granitischen Massen in die Sedimentdecke eindrangen. **Deecke.**

---

**G. Piolti:** Sabbie della valle della Dora Riparia. (Ann. d. Accad. d'Agricoltura di Torino. 40. 15 S. 1897.)

Colomba hatte die Sande bei Marentino an der SO.-Seite der Hügel von Torino untersucht und darin Beziehungen zu den Gesteinen der Valle di Susa gefunden. Das hat den Verf. angeregt, sowohl die Sande dieses Thales im Bette der Dora Riparia als auch glaciale Sande bei Rivoli einer genaueren Betrachtung zu unterwerfen. Es haben sich darin u. A. Hämatit, Ilmenit, Magnetit, Chromit, Rutil, Enstatit, Diallag, verschiedene Amphibole, Glaukophan, Zirkon, Granat, drei Turmalinvarietäten und mehrere Glimmer gefunden. Alle kommen in den Gesteinen des Thales vor und stammen aus diesen. Die Zusammensetzung der Sande ist die gleiche oder ähnliche wie bei Marentino. Da sich ferner auf den Hügeln von Turin Bruchstücke von Lherzolithen, Serpentinen und anderen alpinen Gesteinen finden, so meint Verf., dass schwimmende, von dem vorrückenden Gletscher kalbende Eisberge auf den Fluthen des „miocänen" Meeres dorthin gelangt und gestrandet seien. **Deecke.**

---

**E. Manasse**: Rocce ofiolitiche e connesse dei Monti Livornesi. (Atti Soc. Tosc. d. Sc. Nat. Pisa. **16**. 20 S. 1 Taf. 1897.)

Die Gabbros und Serpentine der südlich und südöstlich von Livorno gelegenen Flyschberge werden in diesem Aufsatze mikroskopisch untersucht. Es sind die allgemeiner bekannten Vorkommen von Romito, Nebbiaia und Monte Corbolone. Bei Romito treten Gabbros, Serpentine und Diabase zusammen auf und zwar so, dass die letzteren die Decke bilden. Der Gabbro bei Romito ist ein im Korne wechselndes, aber sonst normales Gestein dieser Gruppe mit viel Labradorit, allotriomorphem und häufig uralitisirtem Diallag. Eine Varietät enthält nur Labradorit und Hypersthen, ist also ein Norit, wird aber mit dem alten, fast ausgemerzten Namen Hypersthenit bezeichnet. Die Diabase sind theils frisch, theils zersetzt, dann roth gefärbt und unter dem Namen der „rothen Gabbros" in der italienischen Literatur bekannt. Auch der frische Diabas führt viel Uralit, so dass er von Casella früher als Epidiorit angesprochen wurde. Der Serpentin von Romito ist ein Bastit führender Olivinserpentin. Zu dieser Gruppe gehört auch der Stock von Monte Corbolone, dessen Gestein reich an Chrysotilschnüren ist und Chromit, Rutil, Eisenglanz enthält. Kein Bastit ist bisher in dem Serpentin von Nebbiaia nachgewiesen, doch möchte der Verf. auch diesen den beiden ersten angliedern. Wie gewöhnlich sind diese Gesteine von Opal begleitet. Die 6 Figuren der Tafel geben einige, aber nicht besonders bemerkenswerthe Structurbilder dieser Gesteine wieder. **Deecke.**

---

**C. Porro**: Cenni preliminari ad un rilievo geologico nelle Alpi Orobie (Valsassina e Pizzo dei Tre Signori). (Rend. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. **30**. 15 S. 1897.)

Im Gebiete der Valsassina am Comer See sind ausser palaeozoischen Conglomeraten, Servino und Muschelkalk besonders entwickelt Gneisse in der Val Marrone und bei Margna, Glimmerschiefer und Hornblendegneisse mit Granitgängen, sowie Quarzporphyre. Von diesen sind die letzteren und ein porphyrartiger Biotitgranit näher beschrieben. Über den Granit ist nur zu bemerken, dass er accessorisch Turmalin und Orthit enthält, und dass seine Plagioklase (Oligoklas) idiomorpher ausgebildet sind als gewöhnlich. Am Contact wird er dichter, ausserdem führt er basische Ausscheidungen. In den Glimmerschiefern und in dem obengenannten Granite kommen Gänge von Granitporphyr mit mikrogranitischer Grundmasse vor. Quarzporphyre an dem Südabhang des Pizzo dei Tre Signori bilden lange Streifen, ursprünglich Ströme zwischen den krystallinen Schiefern und dem Verrucano. Gelegentlich stehen sie mit Erzgängen in Verbindung. Der Habitus wechselt, und es sind 3 Typen unterschieden. Der erste verbreitetste zeichnet sich durch reichliche Biotitblättchen und mikrogranitische Grundmasse aus, der zweite ist granophyrisch-sphärolithisch, der dritte pegmatitisch-sphärolithisch struirt. Eine breccienartige Varietät ist reich an Chalcedon, ein Quarzporphyrtuff umschliesst Porphyrbruchstücke und

Trümmer von Porphyriten, von denen einige summarisch beschrieben sind.

Deecke

---

**V. Sabatini**: Über die Geologie der Ponza-Insel. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 530—535. 1897.)

Eine Entgegnung an C. Schneider (vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -290-). Verf. hält daran fest, dass die Rhyolithmassen der Ponza-Insel gangförmig aufsetzen und nicht, wie Schneider annimmt, Theile von Stöcken sind. Ebenso wird die Ansicht aufrecht erhalten, dass der Hafen von Ponza und Cala d'Inferno Punkte darstellen, wo zwei Krater der Insel lagen. Endlich wird von Neuem bestätigt, dass Rhyolith und -Tuff einer submarinen Eruption ihr Dasein verdanken, denn darüber liegt in Santa Croce ein fossilreicher Tuff, und dass das Andesitmassiv der Punta della Guardia nicht verstürzte Andesitmassen darstellt, vielmehr sich von dem Andesit des Monte della Guardia petrographisch deutlich unterscheidet.

**G. Linck.**

---

**K. v. Kraatz-Koschlau und V. Hackmann**: Der Eläolithsyenit der Serra de Monchique, seine Gang- und Contactgesteine. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 197—307. 1896.)

In dem zur spanischen Masse (Suess) gehörigen, durch intercarbonische Faltung emporgepressten Gebirge liegen die Eläolithsyenite, welche in Rücksicht auf die contactmetamorphischen Wirkungen als postculmisch anzusprechen sind.

Die eigentlichen Eläolithsyenite haben bald groberes, bald mittleres Korn und bald mehr granitisch-körnige, bald mehr trachytoide Structur, im letzteren Falle mehr leistenförmige Feldspäthe und als häufiges Accessorium Flussspath. Der Feldspath tritt als Orthoklas, Natronorthoklas, Mikroklin und Albit auf, für den Pyroxen ist ein zonarer Wechsel vom Diopsid bis zum Ägirinaugit charakteristisch, der Nephelin ist vielfach in Cancrinit und Analcim umgewandelt, Biotit und Hornblende sind nicht sehr reichlich, Titanit mit seinen Zersetzungsproducten (Rutil und Brookit (?)) dagegen in grosser Menge vorhanden und als spärlicher Gemengtheil erscheint der Låvenit. Das Gestein von der Picota ist durch bedeutend geringeren Nephelingehalt unterschieden. Die Hornblende ist stets mit Augit, der Orthoklas vielfach mit Albit verwachsen. Auch treten hier einige wenige gut umgrenzte Krystalle von Sodalith auf.

In diesen Gesteinen haben wir pegmatitische, sauere und basische Ausscheidungen. Erstere von wechselndem, meist grobem Korn, bestehen aus Nephelin, Feldspath, Biotit, Titanit und Fluorit, zeigen in den Miarolen Analcim und Calcit und verlaufen allmählich in das Nebengestein. — Zu den saueren Ausscheidungen gehören schlierenförmig auftretende Eläolithsyenite mit reichlichem Låvenit und einer wesentlich aus Feldspath bestehenden Grundmasse, in welcher die Ausscheidung des Ägirinaugits länger gewährt hat als die des Feldspathes; ferner hellgaue, feinkörnige, zumeist

nur aus Feldspath und Nephelin bestehende Schlieren von der Foia, und endlich eine gangförmige Schliere vom Peso von trachytoider Structur mit reichlichen Ägirinnädelchen. — Als basische Ausscheidungen muss man faustgrosse, graue, feinkörnige Einschlüsse im Foiait (Foia) auffassen, welche das Gestein manchmal (Weg Monchique—Alferce) geradezu gefleckt erscheinen lassen. Sie sind etwas reicher an farbigen Gemengtheilen und enthalten viel Titanit. — Weiter sind hierher zu rechnen grössere Massen grobkörnigen dunkelen Gesteines, welche zwischen Monchique und Caldas, sowie am Foia-Kamm über Monchique auftreten. Das Gestein ähnelt im Mineralbestand und Structur den böhmischen Tescheniten, gehört mit seinem zwischen Labradorit und Bytownit stehenden Feldspath, dem Gemengtheil Sodalith und dem gar licht gefärbten Titanit zu den Theralithen und lässt keine scharfe Grenze gegen das Hauptgestein erkennen, indem die Hornblendeprismen in jenes hineinragen. Das Gestein ist demnach als magmatisches Differentiationsproduct aufzufassen. — Eine andere Ausscheidung beim Dorf Monchique, die nephelinfrei ist, allmählich in das Hauptgestein übergeht und im Wesentlichen aus Plagioklas, Augit und Biotit besteht, gehört ebenfalls zur Essexit-Theralithreihe.

In der Contactnähe werden die Hauptgesteine etwas porphyrartig, dann feinkörnig bis fast dicht. Sie unterscheiden sich sonst von diesen durch das Vorherrschen von Biotit (Fornalhas) und das Auftreten von Ägirinaugit-Ägirin, das Fehlen von Diopsid, das manchmal sehr reichliche Auftreten von Titanit (7 % Fornalhas) und die grosse Menge von Låvenit.

Der Eläolithsyenit wird von zahlreichen Gängen durchsetzt, welche eine Mächtigkeit von Fingerdicke bis zu 2 m besitzen. Es sind dies:

I. Quarzfreier Bostonitporphyr vom Nordabhang der Foia. Dichte hellgrüne Gesteine mit Feldspath-, seltener auch Biotiteinsprenglingen und einer hauptsächlich feldspäthigen Grundmasse. Der Feldspath ist Mikroperthit und Albit.

II. Tinguáite, welche als grüngefärbte Ägirintinguáite an der Foia und als Ägiringlimmertinguáite hauptsächlich an der Picota vorkommen. Die ersteren bestehen aus 26 % Kali-, 19 % Natronfeldspath, 21 % Nephelin, 18 % Sodalith und 14 % Ägirinaugit. Der Feldspath ist Mikroperthit, in der Grundmasse z. Th. leistenförmig und rohradial angeordnet. Die Ägiringlimmertinguáite, deren Structur panallotriomorph und Hornfels-ähnlich, oder auch richtungslos körnig ist, sind theils mit, theils ohne Einsprenglinge, enthalten nur theilweise etwas Sodalith und einen stets mehr oder minder stark zeolithisirten Feldspath. Der Ägirin ist z. Th. mit Biotit verwachsen. Mineralogische Zusammensetzung: 40 % Natron-, 20 % Kalifeldspath, 20 % Nephelin, 8 % Ägirin, 3½ % Biotit, 4 % Titanit. — Hierher gehört auch ein [Leucit-]Tinguáitvitrophyr von Fornalhas, ein dunkelgefärbtes dichtes, durch Fluidalstructur schmal gebändertes Gestein, dessen ursprüngliches Glas ganz in ein Feldspath-Glimmeraggregat umgewandelt ist. Zahlreiche kleine Feldspathsphärolithe sind in unregelmässiger Vertheilung vorhanden, der Feldspath ist theils orthotom, theils plagiotom. Leucit ist keiner vorhanden; auf seine ursprüngliche Anwesenheit wird

nur aus der Analyse V geschlossen [doch ist dieser Schluss nicht zwingend, denn es verhalten sich ohne Rücksicht auf die Erze und $SiO_2$-armen Silicate $(Na, K)_2O : Al_2O_3 : SiO_2$ bei diesem Gestein wie 1 : 1 : 5,2 und beim Eläolithsyenit wie 1 : 1 : 4,3].

III. Eläolithsyenitporphyre vom Nord- und Südabhang der Picota mit holokrystallin-panidiomorph-porphyrischer Structur. Grundmasse vorherrschend Feldspath und zwar Mikroklin-Mikroperthit. Feldspatheinsprenglinge Natronorthoklas. Wichtigste Accessorien Sodalith und Titanit

IV. Camptonitischer Tinguáit vom Südostabhang der Picota Das Gestein nähert sich durch seinen Pyroxengehalt dem Camptonit, durch seinen Gehalt an Feldspath dem Tinguáit und entspricht etwa einem phonolithoiden Tephrit mit sehr viel Barkevikit; die Feldspatheinsprenglinge sind Kryptoperthit, die der Grundmasse Oligoklasalbit. In der Grundmasse ist auch etwas intersertaler Nephelin vorhanden. — Am Nordabhang der Picota kommt auch ein barkevikitfreier biotitführender Tinguáitporphyr vor.

V. Camptonitisch-monchiquitische Ganggesteine: Nephelintephrit (Gänge im Eläolithsyenit von Fornalhas). Seine Zusammensetzung: 18,07 % Kalk-, 15,38 % Natron-, 23,90 % Kalifeldspath, 6,31 % Nephelin, 5,57 % Nosean, 11,34 % basalt. Hornblende, 4,94 % Titanaugit, 5,29 % Biotit, 4,90 % Titanit und 1,36 % Magnetit. Nosean und Nephelin sind allotriomorph; in den Drusen neben Calcit, Epidot und Zoisit. — Nephelinbasanit mehrere schmale Gänge am Gipfel der Picota bildend, mit Hauyn. Der Sodalith secundär aus Nephelin, der Biotit durch magmatische Resorption aus Olivin und Augit gebildet. — Monchiquite und Camptonite. Die Gesteine, welche an den südlichen Abhängen der Picota viele schmale bis 70 cm mächtige Gänge bilden, sind nephelinfrei und neigen zu hypokrystalliner Ausbildung. Ein dem Limburgit völlig entsprechendes Gestein ist nicht vorhanden, dagegen wurde beobachtet: Amphibolmonchiquit mit Olivin und Augit, mit Muscovit als Umwandlungsproduct und kleinen Körnchen von Analcim, die als Pseudomorphosen nach Leucit gedeutet werden. — Olivinfreier Amphibolmonchiquit. — Amphibolbiotitcamptonit mit wenig in Biotit und Chlorit umgewandeltem Augit und viel brauner Hornblende in der Grundmasse. — Olivinfreier Biotit-Monchiquit mit Hauyn. — Es mag hervorgehoben werden, dass Verf. diese Gesteine als das letzte Spaltungsproduct des Eläolithsyenit-Magmas ansieht und sie somit für wenig jünger hält als das Hauptgestein. Die basischen Gesteine sind im Allgemeinen jünger als die saueren, doch macht hiervon der Leucit-Tinguáitvitrophyr eine Ausnahme.

Das ganze Eläolithsyenitmassiv wird von einem Contacthofe umgeben, der einige Hundert Meter breit wird. Es sind neben Eruptivgesteinen Sedimente des Culm und zwar Thonschiefer und Grauwacken, welche verändert wurden und als quarzitische Grauwacken, Cordierit-Turmalin- und Andalusit-Hornfelse oder als Quarzglimmerhornfelse erscheinen. — Die umgewandelten Eruptivgesteine gehören ausschliesslich dem Diabas an und treten theils selbständig, theils als

Einschlüsse im Eläolithsyenit auf. Die Veränderung hat sich meist unter Beibehaltung der ophitischen Structur vollzogen und es treten intersertal neugebildete Gemenge von Erz, Biotit, Augit und Hornblende auf, hin und wieder mit Erhaltung von Resten der ursprünglichen farbigen Gemengtheile des rhombischen und monoklinen Pyroxen. Nur in einem Falle entsteht ein Cordierit-Biotithornfels mit bienenwabenartiger Structur.

Die Beziehungen aller Eruptivgesteine zu einander werden nun so gedeutet, dass der nephelinreiche Pyroxenfoiait der Picota das älteste und tiefste Gestein ist. Es folgen dann die nephelinärmeren Amphibol- und Amphibolbiotit-Foiaite der Foia, noch sauerer sind die Randgesteine und die saueren Schlieren in den Hauptgesteinen. Unter den später folgenden basischen Spaltungsgliedern sind die theralithischen Gesteine die ältesten; dann folgen die Tinguáite und die Monchiquite nebst Camptoniten.

Analysirt wurden folgende Gesteine:

I. Haupttypus der Picota von Cerro da Posada.
II. „ „ „ „ Barranco da Banho, Caldas.
III. „ „ Foia „ Moita.
IV. Saure Schliere im Picotasyenit; Weg Monchique—Caldas.
V. Leucititvitrophyr zwischen Fornalhas und Casa branca; Picota.
VI. Ägiringlimmertinguáit, Hauptgipfel der Foia.
VII. Tinguáitporphyr, „ „ „
VIII. Camptonitischer Tinguáit von Corte Grande, Picota.
IX. Nephelintephrit; Südabhang der Picota bei Fornalhas.
X. Essexit, basische Ausscheidung zwischen Monchique und Caldas.
XI. Teschenit, „ „ „ „ „ „

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 53,95 | 54,61 | 60,42 | 56,67 | 58,89 | 55,90 |
| $TiO_2$ | 1,03 | 0,09 | — | 0,24 | — | 1,45 |
| $Al_2O_3$ | 21,78 | 22,07 | 19,23 | 22,42 | 19,67 | 19,00 |
| $Fe_2O_3$ | 0,62 | 2,33 | 0,63 | 1,82 | 1,79 | 2,05 |
| $FeO$ | 2,55 | 2,50 | 3,19 | 0,80 | 1,23 | 2,54 |
| $MnO$ | 0,15 | | — | Spur | 0,59 | 0,28 |
| $MgO$ | 0,54 | 0,88 | 0,67 | 1,33 | 0,17 | 1,10 |
| $CaO$ | 1,93 | 2,51 | 1,73 | 0,28 | 1,31 | 3,12 |
| $K_2O$ | 7,02 | 5,46 | 6,88 | 7,32 | 11,00 | 5,41 |
| $Na_2O$ | 8,61 | 7,58 | 6,99 | 8,52 | 4,41 | 8,49 |
| $H_2O$ | 2,30 | 1,13 | 1,74 | 1,18 | 1,11 | — |
| $P_2O_5$ | Spur | 0,15 | — | 0,01 | — | — |
| $CO_2$ | — | — | — | — | — | Vorh. |
| Summe | 100,48 | 99,31 | 101,48 | 100,59 | 100,17 | 99,34 |
| D | 2,578 | 2,635 u. 2,584 | — | — | 2,557 | 2,642 |

| | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. |
|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 53,21 | 51,94 | 48,05 | 49,67 | 41,80 |
| $TiO_2$ | 0,35 | 3,30 | 2,60 | ? | 4,14 |
| $Al_2O_3$ | 22,02 | 16,66 | 18,65 | 17,99 | 14,56 |
| $Fe_2O_3$ | 4,18 | 3,68 | 2,90 | 13,06 | 6,09 |
| $FeO$ | | 2,68 | 4,70 | | 6,41 |
| $MnO$ | 0,42 | 0,20 | 0,28 | — | — |
| $MgO$ | 0,91 | 3,81 | 2,28 | 3,06 | 4,66 |
| $CaO$ | 1,33 | 4,81 | 7,50 | 6,63 | 14,87 |
| $K_2O$ | 6,41 | 5,63 | 5,16 | 2,62 | 1,94 |
| $Na_2O$ | 10,37 | 7,53 | 6,19 | 6,21 | 4,25 |
| $H_2O$ | 0,81 | 0,58 | — | 0,86 | 1,18 |
| $P_2O_5$ | — | — | — | — | 0,52 |
| $CO_2$ | — | — | Vorh. | — | 0,40 |
| Summe | 100,01 | 100,82 | 98,31 | 100,10 | 100,82 |
| D | — | 2,579 | 2,665 | — | — |

G. Linck.

---

**F. Becke**: Gesteine der Columbretes. (Min. u. petr. Mitth. 16. 155—179. 308—336. 1896.)

Verf. beschreibt die von dem Erzherzog Ludwig Salvator gesammelten Gesteine und knüpft daran interessante chemische Erörterungen.

Columbrete grande bildet mit den Klippen El Mascarat, Señoreta und Mancolibre einen Krater von elliptischem Umriss, dessen Gesteine wesentlich aus palagonitischem Tuff und Feldspathbasalt bestehen, während die Inseln westlich und südlich von diesem Krater aus trachytischem Material aufgebaut sind.

Die basaltischen und trachytischen Gesteine, welche meist von schlackiger, schaumiger oder poröser Beschaffenheit sind, erscheinen nirgends durch Übergänge verbunden.

Für die Trachyte ist das fast vollständige Fehlen von Biotit charakteristisch, ferner wurde als aussergewöhnlich beobachtet, dass bei Hornblende und Augit, wenn letzterer durch Resorption der Hornblende entstanden und parallel mit ihr verwachsen ist, die Auslöschung in entgegengesetztem Sinne von der Verticalaxe abweicht (Augit links), und dass beim Augit Färbung, Auslöschungsschiefe und Stärke der Doppelbrechung von innen nach aussen zunehmen. Becke unterscheidet bei diesen Gesteinen drei Varietäten: 1. trachytischen Phonolith, 2. tephritischen Trachyt und 3. vitrophyrische Ausbildung der letzteren Art. Der trachytische Phonolith hat entweder Nephelin oder ein entsprechendes Glas, denn in Salzsäure sind in der Wärme 38,2 % löslich, welche zu 45,03 % aus $SiO_2$, 5,47 % $Fe_2O_3$, 26,31 % $Al_2O_3$, 4,70 % $CaO$ und zum Rest von etwa 18 % wesentlich aus Alkalien bestehen. Das hierhergehörige Gestein von Forodada ergab bei der Analyse die unter I angeführten Resultate. — Der tephritische Trachyt von Ferrera und Banzá (Anal. II) enthält

im Sanidin der Grundmasse kleine Leucite (?) als Einschlüsse und nicht corrodirte Hornblende und Biotit zweiter Generation in geringer Menge. In diesen beiden Gesteinen sind homöogene Einschlüsse von Bohnen- bis Faustgrösse, dunkler gefärbt als die übrige Gesteinsmasse und mit der chemischen Zusammensetzung, wie unter III angegeben. Nach qualitativem Mineralbestand sind sie der Hauptmasse ähnlich, aber die Mengenverhältnisse sind andere, insofern die farbigen Gemengtheile in den Vordergrund treten. Die Plagioklasnadeln (Andesin-Labradorit) sind rohradial bis eisblumenartig angeordnet. Die Hornblende ist um so weniger corrodirt, je tiefer sie im Feldspath eingewachsen ist, und der Sanidin tritt ausser in Einsprenglingen auch noch als letztes Erstarrungsproduct intersertal auf. Etwas Glas ist ebenfalls vorhanden und in den Blasenräumen findet man braune Hornblendenadeln und Tridymit (?). Die Einschlüsse werden als basische Ausscheidungen (concretionäre Bildungen) angesprochen. — Der vitrophyrische Trachyt von Forodada ergab Anal. IV. Er hat glasreiche Grundmasse, unter deren Mikrolithen sich Leucit findet. Wie bei den anderen Gesteinen, so ist auch hier das erste Ausscheidungsproduct feldspathiger Natur (Sanidin) und kieselsäurereicher als das Gesammtmagma.

Die basaltischen Gesteine sind Feldspathbasalte mit hyalopilitischer Grundmasse. Die Plagioklaseinsprenglinge wurden als Bytownit, die der Grundmasse als Labrador bestimmt und der Olivin ist öfters in ein dem Iddingsit ähnliches Product zersetzt. Die chemische Zusammensetzung eines Basaltes von Señoreta zeigt Anal. V.

| | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 55,93 | 53,12 | 46,39 | 56,19 | 47,54 |
| $TiO_2$ | 0,42 | 0,25 | 0,72 | 0,57 | Spur |
| $Al_2O_3$ | 21,83 | 20,48 | 19,03 | 20,25 | 17,70 |
| $Fe_2O_3$ | 3,62 | 5,13 | 9,79 | 2,76 | 5,19 |
| $FeO$ | 0,34 | 1,50 | 0,96 | 2,32 | 6,20 |
| $MgO$ | 0,61 | 1,88 | 5,33 | 1,12 | 5,94 |
| $CaO$ | 2,54 | 4,29 | 7,02 | 4,30 | 9,12 |
| $Na_2O$ | 7,84 | 6,20 | 5,47 | 6,33 | 4,01 |
| $K_2O$ | 6,01 | 4,88 | 2,47 | 4,19 | 1,43 |
| $H_2O$ | 0,72 | 2,25 | 2,04 | 0,65 | 0,72 |
| $P_2O_5$ | 0,22 | 0,43 | 0,88 | 0,54 | 0,62 |
| $SO_3$ [1] | 0,08 | 0,14 | 0,47 | 0,16 | Spur |
| $CO_2$ [1] | 0,03 | — | 0,26 | — | 0,10 |
| Cl [1] | 0,51 | 0,28 | 0,38 | 0,09 | 0,07 |
| Summe | 100,70 [2] | 100,83 [3] | 101,21 | 99,47 | 98,64 |
| Spec. Gew. | 2,62 | 2,67 | 2,78 | 2,67 | 2,79 |

Die Trachyte bilden ein typisches Beispiel für die Gauverwandtschaft (Lang). Ein Vergleich mit Rosenbusch's Normalmagmen ergiebt: I ist

[1] Mit Seewasser etwas imprägnirt.
[2] Irrthümlich 101,17 angegeben.
[3] Irrthümlich 100,59 angegeben.

ziemlich nahe Foyaitmagma, andere stehen den Theralithmagmen nahe, während III zwischen Diorit- und Theralithmagmen fällt. Der Feldspathbasalt (V) entspricht ziemlich gut den Gabbromagmen. [$FeO$ und $Fe_2O_3$ sind entgegen den Forderungen Roth's vereinigt und $H_2O$ nicht berücksichtigt.]

Es wird sodann eine graphische Darstellung der Analysenresultate nach den Angaben Lang's versucht, aber das gleichseitige Dreieck, dessen Eckpunkte K, Na und Ca sind, mit seinen Höhenlinien, den Coordinaten für Na (n), K (k) und Ca übertragen auf Millimeterpapier, so dass k und n senkrecht aufeinander stehen und den Seiten der Quadrate entsprechen, während die Coordinate für Ca dann diagonal verläuft. Dadurch wird das Dreieck gleichschenkelig und Ca nimmt die Spitze ein. Für den Eintrag der Analysen besteht dann die Beziehung $n = \frac{Na - Ca}{Ca + Na + K}$ und $k = \frac{K - Ca}{Ca + Na + K}$. In den so gefundenen Analysenorten werden Verticalen errichtet und auf ihnen die Mengen von Si, Al, Mg, Fe aufgetragen und dann das ganze Bild auf eine durch die Höhenlinie des Dreiecks gelegte, auf der Zeichnungsebene normale Ebene projicirt. Auf der Ordinate findet sich der Gehalt an Si, Al, Mg, Fe angegeben, während die Abscisse proportional der Zahl $\frac{Ca}{Ca + Na + K}$ ist. Wird als Einheit für die Abscisse $\sqrt{2}$ genommen, so lässt sich aus n und k die Ca-Abscisse leicht ermitteln. Sie ist nämlich $a = \frac{1}{2}[1 - (n + k)]$.

In das so erlangte Bild wird noch eine grössere Anzahl von Analysen anderer Gesteine eingefügt und dann ein Vergleich mit den Normalmagmen Rosenbusch's durchgeführt. Es zeigt sich hierbei, dass das Verhältniss von Na, K und Ca nicht für alle Gesteine die gleiche Wichtigkeit besitzt. Bezüglich der Gauverwandtschaften sieht man, dass Analysen von Gesteinen verschiedener Gebiete im Dreiecksfeld ganz unregelmässig zerstreut erscheinen, dass hingegen bei gauverwandten Gesteinen die Analysen reihenweise parallel der Höhenlinie des Dreiecks angeordnet sind und am oberen Ende eine Umbiegung nach K hin zeigen, womit auch eine Zunahme an $SiO_2$ Hand in Hand geht. „Im Verticalbild einer Reihe von Analysen gauverwandter Gesteine liegen die Ordinaten der verschiedenen Stoffe in einem stetigen Niveau", d. h. die Gehalte an Si, Al, Fe, Mg sind [innerhalb ziemlich weiter Grenzen] ähnlich. Auffallend ist die Ähnlichkeit mancher Gauverwandtschaften, z. B. Columbretes mit Sardinien (Dölter).

In einem weiteren Anhang kommt Verf. dann noch auf die Beziehung von Pyroxen und Amphibol in den Gesteinen zu sprechen. Mit Ausnahme der Eläolithsyenite gelten die Sätze: Auf Kosten der Hornblende bildet sich in den Ergussgesteinen Augit und in den Tiefengesteinen auf Kosten des Augits Hornblende. Öfters beobachtet man aber bei Ergussgesteinen noch eine zweite Hornblendegeneration und ähnlich verhält es sich auch mit dem Biotit. Diese Verhältnisse sind zweifellos abhängig von Druck und Temperatur, denn nach Barus bewirkt bei den Silicaten

Druckerhöhung auch Erhöhung des Schmelzpunktes und andererseits hat die Hornblende zweifellos einen niedrigeren Schmelzpunkt als Augit, so dass sie bei erhöhter Temperatur bestandunfähig wird. In eine Tabelle, worin auf der Ordinate die Temperatur, auf der Abscisse der Druck aufgetragen ist, werden zwei mit Druck und Temperatur ansteigende, annähernd parallele Linien eingetragen. Oberhalb der einen ist alles flüssig, unterhalb der anderen alles fest. Zwischen diesen beiden Linien, aber die Festigkeitslinie noch knapp am unteren Ende durchschneidend, zieht sich die Linie für die Grenze der Bestandfähigkeit der Hornblende hin, ohne jedoch die Flüssigkeitslinie zu erreichen. In diese Figur ist weiter der Verlauf der Druck- und Temperaturabnahme bei Tiefen- und Ergussgesteinen eingetragen, dort die Temperatur, hier der Druck schneller abnehmend. Aus der Figur ergiebt sich dann Folgendes: Zuerst bei beiderlei Gesteinen Augitbildung, dann Hornblendebildung; noch während der Hornblendebildung überschreitet die Tiefengesteinscurve die allgemeine Festigkeitslinie, die Ergussgesteinscurve aber tritt bald über die Bestandfähigkeitslinie der Hornblende hinaus (Resorption) und geht nur bei Überkaltung über diese zurück. (Hornblendebildung in der Grundmasse ohne Resorption.)

**G. Linck.**

---

**A. Lacroix**: Sur la constitution minéralogique de l'île de Polycandros. (Compt. rend. **124**. 628—630. 1897.)

Die Lage von Polykandros, zwischen Milo und Santorin, hat Anlass gegeben, dieselbe auf den geologischen Karten als vulcanische Insel zu verzeichnen. Am Strande finden sich Brocken vulcanischer Gesteine von den Kameni-Inseln, im Innern der Insel, am südöstlichen Ende, krystallinischer Kalkstein, mit grauem Phyllit wechsellagernd. Unter dem Kalkstein kommen in der nördlichen Hälfte Chloritschiefer, Glimmerschiefer und Kalkschiefer zu Tage, mit krystallinischem Kalkstein abwechselnd. In den Schiefern ist Glaukophan ziemlich verbreitet, ausserdem Riebeckit, Chloritoid und Cyanit. Sie haben Ähnlichkeit mit Glanzschiefern von Corsica und aus den französischen Alpen.

**H. Behrens.**

---

**H. S. Washington**: On Igneous Rocks from Smyrna and Pergamon. (Amer. Journ. of Science. **153**. 41—50. 1897.)

Resultate der mikroskopischen und chemischen Untersuchung einiger Eruptivgesteine von dem Höhenzuge südlich von Smyrna und des Gesteins vom Burgfelsen von Pergamon.

1. Gestein vom Pagos, südwestlich von Smyrna. Dunkelgrauer Andesit, mit Labradorit, Diopsid und Biotit in glasreicher Grundmasse, unter deren Mikrolithen Labradorit vorherrscht. In verwittertem Zustande rothbraun. Nahe verwandt ist das Gestein vom Kara Tasch, 2 km westlich von Smyrna, ausgezeichnet durch eine grosse Menge farbloser Trichite. In keinem der untersuchten Schliffe war der von Rosenbusch (Mikr. Phys. (1896.) II. 890)

angegebene Hypersthen zu finden. Das Gestein von dem nahe beigelegenen Giöz Tepe (Yous Tepe, Rosenbusch) wurde in Übereinstimmung mit Rosenbusch als Biotit-Augitandesit bestimmt. Zieht man die kurzen Angaben von G. vom Rath (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. 1882. 16—26) über das Gestein vom Sipylos, nördlich von Smyrna, hinzu, so folgt, dass wahrscheinlich der ganze Höhenzug um die Bucht von Smyrna aus Pyroxenandesit besteht.

2. Gestein vom Burgfelsen von Pergamon. Viel lichtbraunes Glas mit dunkleren Sphärolithen und mit Mikrolithen von Labradorit und Sanidin. Diese Feldspathe sind auch neben Biotit und Hornblende in grösseren Krystallen vertreten. Auf Grund des Kieselsäuregehalts von 63 % wird das Gestein als Biotitdacit bezeichnet, obwohl kein Quarz gefunden ist.

**H. Behrens.**

---

**E. O. Hovey**: A relatively Acid Dyke in the Connecticut Triassic Area. (Amer. Journ. of Science. **153**. 287—292. 1897.)

Ein Beitrag zur Verbesserung der geologischen Karte von Connecticut. Ein Eisenbahneinschnitt hat in Triassandstein neben Diabasgängen zwei dünne Gänge eines rothen Gesteins blossgelegt, welches nach mikroskopischer und chemischer Untersuchung als Keratophyr bestimmt wurde.

**H. Behrens.**

---

**W. Lindgren**: The Granitic Rocks of the Pyramid Peak District, Sierra Nevada, California. (Amer. Journ. of Science. **153**. 301—314. With Map. 1897.)

Südwestlich von Lake Tahoe treten alte Eruptivgesteine in grossen Massen auf, im Westen an sedimentäre Gesteine der carbonischen Formation stossend. Vorherrschend ist typischer Granodiorit, auf der geologischen Karte einen breiten Streifen von NNW. nach SSO. einnehmend, hin und wieder von Granitit und Diorit durchbrochen und im SW. und NO. von grösseren Massen dieser Gesteine begrenzt. Auch im Granitit treten Kuppen von Diorit und Gabbro auf und es wird hervorgehoben, dass im Contact von Granodiorit mit Granitit nicht allein Pegmatit und Granitporphyr, sondern auch lichte und dunkle Varietäten von Diorit auftreten, welche den Contact undeutlich und die Bestimmung des relativen Alters unsicher machen.

**H. Behrens.**

---

**J. S. Diller**: Crater-Lake, Oregon. (Amer. Journ. of Science. **153**. 165—172. Pl. V. 1897.)

Kurze Beschreibung eines merkwürdigen Einsturzkessels in der Cascade Range, Oregon. Der Rand des nahezu kreisförmigen Sees von 8 km Durchmesser und 1200 m Tiefe erhebt sich von 200—600 m über dem Wasserspiegel. Er ist aus andesitischen Laven und eingeschalteten Lagen vulcanischen Conglomerats zusammengesetzt, mit Fall nach auswärts. Auf dem sanft abfallenden äusseren Abhang erheben sich parasitische Kegel,

die basaltische Laven geliefert haben und ein solcher Kegel ist auch in dem Einsturzkessel entstanden, wo er als Insel hervorragt. Moränenschutt und Gletscherschliffe am äusseren Abhang weisen auf die frühere Existenz eines hohen Vulcankegels, dem Mt. Shasta vergleichbar, der noch während der Eiszeit bestanden haben muss. Dass dieser Kegel, dem der Name Mt. Mazama beigelegt wird, eingestürzt ist, wird durch das eigenthümliche Verhalten eines der jüngsten rhyolithischen Lavaströme erwiesen, welcher zum grössten Theile über den äusseren Abhang, zum kleineren Theile über den inneren steilen Bruchrand der älteren andesitischen Laven geflossen ist. — Die Geschichte des Mazama-Vulcans hat hiernach grosse Ähnlichkeit mit der von Santorin und der des Vulcans der Krakatau-Gruppe, dessen Einsturz ebenfalls einen weiten Kessel und in diesem epigene Kegel hervorgebracht hat. Der Kessel von Krakatau ist eben so weit, aber nur halb so tief, als der Einsturzkessel des Mazama-Vulcans. **H. Behrens.**

---

**Miss Florence Bascom**: The Ancient Volcanic Rocks of South Mountain, Pennsylvania. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. **136**. 124 p. 1 geol. map, 27 pl.) [Vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -72-.]

Dreierlei Gesteine treten in dem Gebiete auf, nämlich: 1. untercambrische Sandsteine und Quarzite mit Zwischenlagen von Thonschiefer, 2. saure und 3. basische Eruptivgesteine. Die ersteren bilden im Ganzen eine sanfte Synklinale, sind aber im Kleinen wahrscheinlich vielfach gefaltet, ihre früher sehr wechselnd geschätzte Mächtigkeit beträgt daher vermuthlich nicht mehr als ca. 1000′. Sie sind deutlich klastisch, die Quarzite wohl local durch Metamorphose aus Sandstein entstanden und die Schiefer z. Th. als Reibungsschlamm aufzufassen. Hie und da kommen als Gemengtheile Chlorit und Epidot vor, sind aber wohl später zugeführt.

Von den Eruptivgesteinen nehmen die sauren namentlich die niedrigeren Höhenzüge in diesem Theil der South Mountain ein, sie treten gegenüber den basischen in der Verbreitung zurück, indem sie wesentlich nur da erscheinen, wo die basischen durch Erosion entfernt sind. Die basischen Gesteine herrschen in den Thälern und niederen Abhängen, sie werden wie die sauren von klastischen pyrogenen Massen begleitet und sind wie jene vielfach geschiefert. Die Mächtigkeit beträgt bei beiden nach Bohrungen über 110′. Das Vorkommen von Eisen- und namentlich Kupfererzen im Gebiet der Eruptivgesteine erinnert sehr an die Verhältnisse der Keweenaw-Halbinsel. Ob die Sedimente überall jünger sind als die Eruptivmassen oder z. Th. gleichalterig, ist nicht zu entscheiden; an den wenigen Aufschlussstellen scheinen die Contactflächen Verwerfungsspalten zu sein; indessen sind weder Gänge noch Lager im Sediment beobachtet, ebensowenig Contactwirkungen, dagegen sind die Eruptivgesteine vielfach lavaartig, also wohl wenig erodirt, und Bruchstücke von ihnen finden sich auch in den untersten Conglomeratlagen der Sedimente. Dass letztere jetzt z. Th. die Eruptivmassen bedecken, ist Folge späterer Faltung. Das Altersverhältniss der beiden Eruptivgesteine konnte nicht ermittelt werden.

Die sauren Eruptivgesteine sind meist hellfarbig (roth), Sphärolithbänder und eutaxitische Structur geben ihnen vielfach das Ansehen von Schichtung; blasige Structur ist an einigen Stellen sehr ausgeprägt, Lithophysen sind selten. Verf. unterscheidet: Quarzporphyre mit ursprünglich mikrogranitischer und Aporhyolithe mit ursprünglich glasiger oder felsitischer Grundmasse. Erstere sind reich an Einsprenglingen von Anorthoklas und Quarz, während die Grundmasse ein mikrogranitisches Mosaik von Feldspath und Quarz, seltener mikropoikilitisch ist. Die rothe Färbung rührt von Manganepidot her, der gelegentlich auch makroskopische Spalten und Hohlräume füllt. Epidot kommt ebenfalls vor, ebenso globulitische Manganoxyde. Die Aporhyolithe sind feinkörnig, z. Th. blasig, mit wenig hervortretenden Einsprenglingen. Fluidal- und eutaxitische Structur wird namentlich durch Verwitterung deutlich, indem vor Allem Manganoxyde die frühere Flussrichtung markiren; fast alle enthalten Sphärolithe, vielfach in Bändern, längs denen dann Neubildungen von Kieselsäure sich absetzen und so die Lage dieser Bänder noch in den verwitterten Gesteinen anzeigen. Die Gemengtheile sind dieselben wie vorher, hinzu tritt Ilmenit und stellenweise Biotit; andere basische Gemengtheile mögen vorhanden gewesen sein und zu der reichlichen Epidotbildung beigetragen haben. Die Structur der Grundmasse ist jetzt auch hier mikrogranitisch, z. Th. auch mikropoikilitisch, indessen ist das Quarzfeldspathgemenge in allen Fällen secundär. Die mikropoikilitischen Theile mit Quarz als Untergrund zeigen noch jetzt stellenweise das Vorhandensein ehemaliger Sphärolithe in den von ihnen eingeschlossenen runden Partien von einheitlichem Feldspath an; kleine in gewöhnlichem Licht kaum sichtbare, optisch positive Sphärolithe sind noch vielfach erhalten, während grössere, deren Faserstructur sehr deutlich scheint, zwischen gekreuzten Nicols ebenfalls in Quarz-Feldspath-Mosaik zerfallen. Spuren von kettenförmig angeordneten Sphärolithen, von Axiolithen, mikropegmatitischer, blasiger und eutaxitischer Structur, wie von Lithophysen und perlitischen Sprüngen sind ebenfalls noch erkennbar. [Was Verf. als rhyolithische Structur beschreibt, ist übrigens nicht identisch mit des Ref. Aschenstructur; im Ganzen sind aber die Umwandlungen der Grundmasse dieselben wie in den sauerländischen Gesteinen. Verf. meint, dass sie wesentlich mit durch Druck bedingt und als blosse „Entglasung“ aufzufassen sind; das scheint Ref. nach wie vor zweifelhaft; ihm ist wahrscheinlich, dass diese Umbildungen nur auf wässerigem Wege vor sich gingen, sich also der Art der Entstehung wie der Natur der Producte nach nicht wesentlich von Spaltenausfüllungen unterscheiden. Bei der Langsamkeit, mit welcher solche Processe verlaufen, können dabei Spuren der früheren Structur so gut wie in den gewöhnlichen Pseudomorphosen erhalten bleiben.] — Der chemischen Zusammensetzung nach sind die sauren Gesteine typische Quarzporphyre mit sehr geringem Gehalt an Fe, Mg, Ca; vergl. die Analysen I—VI[1].

[1] Angefertigt für die Second Geological Survey of Pennsylvania; danach auch die Bezeichnung.

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 79,970 | 79,920 | 76,76 | 76,62 | 75,57 | 75,31 |
| $P_2O_5$ . . . | — | 0,190 | 0,11 | — | 0,19 | 0,05 |
| $Al_2O_3$ . . . | 13,860 | 12,400 | 12,64 | 12,26 | 11,94 | 12,96 |
| $Fe_2O_3$ . . . | — | 2,950 | 2,63 | 2,08 | 3,83 | 3,05 |
| FeO . . . | 2,700 | — | — | 4,03 | — | — |
| $TiO_2$ . . . | — | — | 0,68 | — | — | 0,41 |
| MgO . . . | 1,230 | — | — | 0,26 | — | — |
| CaO . . . | 0,220 | Spur | 0,11 | 0,34 | — | — |
| $K_2O$ . . . | nicht best. | 6,490 | 6,15 | 2,57 | 5,25 | 3,15 |
| $Na_2O$ . . . | | 2,320 | — | — | 3,01 | 5,11 |
| $H_2O$ . . . | — | — | 1,53 | — | — | — |
| Glühverl. . | — | 0,440 | — | 0,40 | 0,27 | 0,61 |
| | 95,038[1] | 100,71[2] | 100,77[3] | 99,09[4] | 100,06 | 100,65 |

I. Fissile green schist.
II. „Orthofelsite."
III. „Orthofelsite."
IV. „Laminated felsite."
V. „Laminated orthofelsite."
VI. „Finely laminated orthofelsite."

Die pyroklastischen Massen (Tuffe, Lava-Breccien und echte Breccien) spielen keine erhebliche Rolle. — In gewissen Zonen sind die sauren Gesteine stärker geschiefert und in Sericitschiefer umgewandelt, sie sind früher z. Th. für echte Porphyroide gehalten. Verf. stellt diese Umwandlung als eine „dynamische" der oben beschriebenen Entglasung als einer „statischen" gegenüber, während sie die Epidotbildung auf Rechnung der Verwitterung setzt. [Ref. scheint diese Unterscheidung, soweit sie nicht bloss die Structur, sondern auch die Art der Neubildungen betrifft, nicht hinlänglich begründet; es ist vielleicht nützlich, daran zu erinnern, von welch' geringem Einfluss, verglichen mit dem der Temperatur, selbst sehr hoher Druck nach den Versuchen von Spezia auf die Umbildung der Mineralien ist.]

Die basischen Eruptivgesteine sind holokrystalline, aber feinkörnige, effusive Plagioklas-Augitgesteine mit oder ohne Olivin, demnach Melaphyre und Augitporphyrite. Sie bedecken grosse Gebiete, werden von Tuffen und Breccien begleitet und sind z. Th. ebenfalls unter Epidot- und Quarzbildung umgewandelt und geschiefert. Sie bieten nach Structur und Zusammensetzung wenig Abwechslung. Die ursprüngliche Structur war mikroophitisch (vielleicht z. Th. hyalopilitisch), secundär ist auch hier daraus mikropoikilitische entstanden. Analysen der basischen Eruptivgesteine und der aus ihnen hervorgegangenen Schiefer unter VII—XI. Die Schiefergesteine (mit Chlorit, Epidot und z. Th. Aktinolith) müssen danach gegenüber den massigen auch chemisch erheblich und z. Th. in auffallender Weise verändert sein (vergl. Anal. XI). Es scheint möglich, dass früher

[1] Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 97,980.
[2] Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 104,710.
[3] Die Summe obiger Zahlen 100,61.
[4] Die Summe obiger Zahlen ist 98,56.

überlagernde, jetzt durch Erosion entfernte Gesteine Material zur Umbildung beigesteuert haben.

| | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. |
|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 48,93 | 48,02 | 41,280 | 37,225 | 37,03 |
| $P_2O_5$ . . . | — | 1,45 | — | — | 0,51 |
| $Al_2O_3$ . . . | 15,42 | 17,84 | 18,480 | 44,82 | 24,13 |
| $Fe_2O_3$ . . . | 14,71 | 11,61 | 9,440 | | — |
| $FeO$ . . . . | — | 0,98 | 8,200 | | 19,03 |
| $TiO_2$ . . . | — | — | — | — | 4,05 |
| $CaO$ . . . | 18,16 | 18,25 | 7,040 | 15,79 | 0,21 |
| $MgO$ . . . | 2,78 | — | 7,486 | 1,14 | 1,44 |
| $K_2O$ . . . . | — | — | 2,208 | — | 8,93 |
| $Na_2O$ . . . | — | — | 3,523 | nicht best. | Sp. |
| Glühverl. . | — | 1,50 | 2,740 | — | 3,54 |
| Sa. . . | 100,54[1] | 99,65 | 100,397 | 98,975 | 99,67[2] |

VII. „Orthofelsite", mit Epidot[3].
VIII. „Epidotic rock[3]."
IX. „Chloritic schist."
X. „Differentiated band."
XI. „Variegated chlorite-schist with Chlorite (?)[3]."

**O. Mügge.**

---

**T. L. Walker:** Geological and Petrographical Studies of the Sudbury Nickel District. (Quart. Journ. Geol. Soc. **53.** 40—65. 1897.)

Die Erze von Sudbury, Kupferkies und Magnetkies mit 3—7 % Nickel, finden sich in einem Gestein, das dem grossen huronischen Streifen angehört, der sich vom Lake Huron nach NO. bis zum Lake Mistassini erstreckt. Vorherrschend ist in Northern Ontario laurentischer Gneiss, in der Umgebung von Sudbury theils reich an Biotit und Granat, theils lichter, hauptsächlich aus Quarz und Feldspath zusammengesetzt. Von huronischen Sedimentärgesteinen sind zu nennen: Quarzit, Glimmerschiefer, Phyllit, Thonschiefer, Grauwacke und eine Breccie von sedimentären und eruptiven Gesteinen, die in naher Beziehung zu dem nickelhaltigen Gestein steht. Dies letztere ist ein Norit, der mannigfache Veränderungen erlitten hat und von jüngerem Granit und Olivindiabas durchbrochen ist. Das nickelführende Eruptivgestein, meist als Diorit oder Grünstein bezeichnet, ist an nahezu 100 Orten in der Umgebung von Sudbury nachgewiesen; die grössten Massen, bei Whitson Lake und Windy Lake, stellen sich im Grundriss als gestreckte Ellipsen dar, 6 km breit, 35 km lang, dem Streichen der huronischen Schichten parallel laufend. Frisches Gestein aus dem Bahneinschnitt bei Rayside führt gut ausgebildete Prismen von pleochroitischem Hypersthen (licht roth, blau-

---

[1] Die Summe obiger Zahlen ist 100,00.
[2] „ „ „ „ „ 98,87.
[3] Vergl. Anmerkung 1 zu p. 296.

grau, farblos), oberflächlich in Bastit, in der Nähe von Feldspath zu blaugrünem Amphibol umgewandelt, und staubig getrübten Bytownit. Accessorisch: Augit, Biotit, Apatit und Magnetit. Die häufigste Veränderung besteht in der Verdrängung von Hypersthen und Bastit durch grüne Hornblende, welche auch in den Plagioklas einwandert. Am Windy Lake kommt eine Abänderung vor, die man für Syenit halten könnte, hier stellt sich Quarz und Mikropegmatit ein, nebst einem grünlichgelben pleochroitischen Mineral, das nach Analogie der norwegischen Zirkonsyenite für Wöhlerit genommen wird. Der chemische Nachweis ist nicht erbracht. Bei Travers Mine, 35 km südwestlich von Sudbury, ist das nickelführende Gestein durch Pressung und Streckung dem Flasergabbro von Rosswein ähnlich geworden, saussuritisch und uralitisirt. Der Kieselsäuregehalt des Norits von Sudbury steigt bis 69 % an, dem entsprechend ist kein Olivin gefunden, im Gegensatze zu dem analogen norwegischen nickelführenden Gestein. Bemerkenswerth ist die Beschränkung der Gruben auf die Ränder der elliptischen Massen von Eruptivgesteinen. Magnetkies und Kupferkies erscheinen hier als Einsprenglinge; bald sind Silicate und Sulfide innig gemengt, bald treten die Sulfide in grösseren Körnern und Klumpen bis zu 30 cm Durchmesser auf. Am Rande der eruptiven Massen machen die Erze stellenweise bis drei Viertel des Gesteins aus. Es hat den Anschein, als wären sie ein ursprünglicher Gemengtheil und ihre Anhäufung eine Folge von Differenziirung während des langsamen Erstarrens der eruptiven Massen. **H. Behrens.**

---

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**A. Schmidt:** Der Bergbau im Jahre 1896 auf der Milleniums-Landesausstellung zu Budapest. (Földtani Közlöny. **28.** 122—171. 1897.)

Dieser ausführliche Bericht über die Vertretung des ungarischen Bergbaues auf der Milleniums-Landesausstellung enthält eine Fülle interessanter Mittheilungen über die Kohlenbergwerke, den Metallbergbau, den Salzbergbau und die Mineralölproduction Ungarns. **Th. Liebisch.**

---

**J. H. L. Vogt:** Beiträge zur genetischen Classification der durch magmatische Differentiationsprocesse und der durch Pneumatolyse entstandenen Erzvorkommen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **1894.** 381—399; **1895.** 145—156. 367—370. 444—459. 465—484.)

Im Anschlusse an seine Arbeiten über die „Bildung von Erzlagerstätten durch Differentiationsprocesse in basischen Eruptivmagmen“ und „Über Kieslagerstätten vom Typus Röros, Vigsnäs, Sulitelma in Norwegen und Rammelsberg in Deutschland“ (dies. Jahrb. 1895. II. -275-) stellt

die vorliegende Abhandlung des Verf. sich als ein Versuch dar: „diejenigen Erzvorkommen, die durch irgendwelche in unmittelbarer Verbindung mit Eruptionen stehende Processe entstanden sind, in genetischer Beziehung zu classificiren.“

Es ist ausgeschlossen, im Rahmen eines Referats auf die z. Th. sehr speciellen Ausführungen des Verf. näher einzugehen, Ref. muss sich auf eine gedrängte Inhaltsübersicht bezw. eine Zusammenstellung der auf die im Titel angegebenen Processe zurückgeführten Lagerstättengruppen beschränken.

I. Magmatische Differentiationsproducte.

Durch magmatische Differentiationsprocesse entstanden sind nach dem Verf. folgende Gruppen:

1. „Oxydische“ Erzausscheidungen.
   - 1a. Chromeisenerz in Peridotiten und den daraus entstandenen Serpentingesteinen;
   - 1b. Titaneisenerz in Gabbros und Augit- oder Nephelin-Syeniten;
   - ?1c. Ausscheidungen von (Ti-freiem oder -armem) Eisenerz in Syeniten, Graniten und den übrigen sauren Eruptivgesteinen.
2. „Sulfidische“ Erzausscheidungen.
   - [2a.] ? Kupfersulfiderze in Peridotiten und den daraus entstandenen Serpentingesteinen;
   - 2b. Nickel-Magnetkies-Erz in Gabbros und zugehörigen Ganggesteinen.
3. „Metallische“ Ausscheidungen.
   - 3a. Platinmetalle in Peridotiten;
   - 3b. Nickel-Eisen-Legirungen in verschiedenen basischen Gesteinen.

Vertreter der unter 1c aufgeführten Gruppe sind noch nicht mit Sicherheit bekannt, dagegen dürften zu der Gruppe 2a zahlreiche Vorkommen gehören, deren Entstehung früher auf die Serpentinisation der Peridotite zurückgeführt wurde. Die gleiche Annahme, oder aber die einer pneumatolytischen Entstehung, galt bislang für die unter 1a aufgeführten Chromeisenerz-Lagerstätten, deren Genese eingehender behandelt wird. Verf. weist ferner nach, dass alle oben aufgezählten Gruppen von Lagerstätten durch petrographische und chemische Übergänge, durch örtliches gemeinschaftliches Auftreten oder durch verschiedenartige stoffliche gemeinschaftliche Kriterien eng miteinander verknüpft sind, und erblickt darin eine Bestätigung seiner Ansicht, dass der stoffliche Inhalt aller dieser Lagerstätten direct aus dem Magma stammt, und dass die Concentrationen durch magmatische Differentiationsprocesse — die nicht rein chemischer Natur sind, sondern auch von den vorhandenen physikalischen Factoren abhängen — vor und während der Erstarrung der eruptiven Magmata entstanden sind.

II. Pneumatolytische bezw. pneumatohydatogene Producte.

Der zweite Abschnitt behandelt die von dem Verf. auf pneumatolytische bezw. pneumatohydatogene (Exhalationen, Fumarolen, Solfataren etc.

Processe zurückgeführten Lagerstätten. Es war ursprünglich die Absicht, zunächst einige der wichtigsten hierhergehörigen Gruppen eingehend zu besprechen und sodann die sämmtlichen Vorkommen zu classificiren; Mangel an Zeit veranlasste den Verf. jedoch, nach Besprechung der unten unter 1 und 2 aufgeführten Ganggruppen abzubrechen und am Schlusse nur eine „ganz kurze und schematische, bei weitem nicht erschöpfende" Übersicht zu geben (S. 479 ff.).

Diese sei gleich vorweggenommen:

1a. Zinnstein-Ganggruppe in erweitertem Sinne. Gänge, welche in Begleitung von Granit oder anderen sauren Gesteinen (Quarzporphyr, Rhyolith etc.) auftreten, und durch die Zinnsteingang-Mineralcombination, sowie die Greisen-Metamorphose des Nebengesteins charakterisirt sind: Zinnsteingänge, mexikanische Zinnsteingänge, Kryolithvorkommen, Zinnstein-Kupfererzgänge, Zinnsteingänge mit Kupfererz statt Zinnerze; ferner genetisch entsprechende Apatitgänge in Granit;

1b. Bolivianische Zinn-Silbererzgänge, Begleiter von Daciten, Trachyten und Andesiten;

1c. Eisenerze u. s. w. als Contactvorkommen bei Graniten.

2. Apatit-Ganggruppe in erweitertem Sinne. An Gabbros genetisch geknüpft, durch besondere Mineralcombination und die Skapolithisations-Metamorphose ausgezeichnet: Apatit-, Rutil-, Titaneisen-, Kiesgänge; Titan-Eisenerzgänge.

3. Pegmatitische Gänge in Eläolith- und Augitsyenit mit an Zirkon, Bor, Fluor, daneben Thorerde reichen seltenen pneumatolytischen Mineralien (diese stehen zum Eläolith- und Augitsyenit in derselben genetischen Beziehung wie z. B. Zinnstein, Topas und Beryll der Granitpegmatitgänge zum Granit, die Gänge werden daher hier mit aufgeführt, obwohl nicht eigentliche Erzgänge).

4. Silbererz-Gänge (oft mit Goldgehalt), an jüngere, saure und intermediäre (Rhyolith, Dacit, Trachyt, Quarzandesit, Andesit etc.), zuweilen aber auch an basischere Eruptivgesteine geknüpft, ausgezeichnet durch die Propylitisations-Metamorphose. Die Gänge, bei denen keine unmittelbare Verknüpfung mit einem Eruptivgestein nachzuweisen ist, wie Freiberg, Annaberg, Schneeberg, St. Andreasberg, Kongsberg etc., bei denen auch die Propylitisations-Metamorphose gänzlich fehlt, rechnet Verf. nicht hierher.

5. Kupfererz-Gänge in Begleitung verschiedener basischer und intermediärer Eruptivgesteine (für einige der hierunter aufgezählten Vorkommen giebt Verf. die Möglichkeit einer anderen Entstehung zu).

Besondere Untergruppe: Kiesvorkommen Typus Röros, Vigsnäs, Sulitelma, Rio Tinto etc. Von diesen sind die norwegischen zweifellos an ein basisches Eruptivgestein (Saussuritgabbro) geknüpft.

6. Quecksilbererz-Vorkommen. Als recente Repräsentanten zu nennen Sulphur Bank und Steamboat Spring in Californien.

Auch für diese Ganggruppen hebt Verf. hervor, dass sie untereinander durch Übergänge verknüpft seien, was des Näheren für die Zinnstein-Ganggruppe ausgeführt wird, die einerseits zu der Apatit-Ganggruppe, andererseits zu der Silbererz-Ganggruppe und nach Auffassung des Verf. auch zu der Kupfererz-Ganggruppe Übergänge aufweist. Trotz solcher Übergänge lässt sich nicht leugnen, dass es „Welttypen" giebt, Lagerstätten mit ziemlich constantem chemisch-mineralogischem Charakter, die sich oft in getrennten Erdtheilen wiederholen, und von deren Studium und Vergleich untereinander Verf. die sichere Kenntniss der Genesis der Erzlagerstätten erhofft.

Unter den Vorkommen, welche als Zinnstein-Ganggruppe zusammengefasst und S. 145—153 näher besprochen werden, widmet Verf. eine besondere Darstellung den geologisch sich direct den normalen Zinnsteingängen oder den cornwallischen Zinnsteinkupfererz-Gängen anschliessenden Kupfererzgängen von Thelemarken, die er in der Übersicht als „Zinnsteingänge mit Kupfererz statt Zinnerze" bezeichnet. Die an Granit gebundenen Gänge führen dieselbe Gangmineralcombination wie die Zinnsteingänge und weisen ausserdem auch die Umwandlung des Granits zu Greisen am Saalbande auf. Auch bei den Swartdal-Gängen (gold- und turmalinführend), die in Quarzglimmerdiorit aufsetzen, ist dieses Gestein am Saalbande in Greisen umgewandelt; sie schliessen sich somit einerseits noch an die Zinnstein-Ganggruppe, andererseits aber in Bezug auf Muttergestein und Erzführung an Gruppe 5 an.

Die bolivianischen Zinnerzvorkommen (1b S. 153) bilden das Übergangsglied von den eigentlichen Zinnsteingängen zu den an jüngere Eruptivgesteine gebundenen Silbererzvorkommen. Die Gruppe 1c (S. 154—156) umfasst die in stark contactmetamorphen Schichten auftretenden Eisenerze des Kristiania-Gebiets, mit denen Verf. mehrere Vorkommen in anderen Ländern vergleicht, für die z. Th. von anderer Seite eine sedimentäre oder metasomatische Entstehung angenommen wird. Verf. betont jedoch ausdrücklich, dass man bei der Beurtheilung des Ursprungs der in der granitischen Contactzone auftretenden Eisenerze scharfe Kritik üben muss, da schon früher vorhandene Roth- oder Brauneisenerze in der Nähe des Granits zu Magnetit umgewandelt werden (Spitzenberg im Harz), und hebt weiter hervor, dass die pneumatolytisch gebildeten Eisenerze gegenüber den durch Sedimentation oder Metasomatose entstandenen jedenfalls weit zurücktreten.

Eine sehr eingehende Schilderung ist der Gruppe 2, der Apatit-Ganggruppe gewidmet (S. 367—370, S. 444—459, S. 465—477) und innerhalb dieser wiederum den norwegischen Apatitgängen. Die für die Genese wichtigsten Ergebnisse dieser Besprechung sind auf S. 468—470 zusammengefasst, während S. 470—472 ein Vergleich zwischen der an Granit gebundenen Zinnstein-Ganggruppe und der an Gabbro gebundenen Gruppe 2 gezogen wird, der eine Reihe bemerkenswerther Analogien, aber auch Unterschiede bietet. Verf. wendet sich dann der Begründung der für die Zinnsteingänge schon von E. de Beaumont und A. Daubrée aufgestellten

Annahme zu, dass die Extraction des stofflichen Inhalts der Zinnstein- und Apatitgänge schon in dem magmatischen Zustande des Eruptivgesteins stattgefunden hat und führt eine Reihe Argumente dafür an. In den Halogenen (HFl und HCl), denen schon E. de Beaumont und Daubrée eine sehr wichtige Rolle als „agents minéralisateurs“ bei der pneumatolytischen Bildung der Gangmineralien und der pneumatolytischen Metamorphose der Saalbandzone zugeschrieben hatten, sieht Verf. auch bei der magmatischen Extraction die wahrscheinlichen eigentlichen Urheber des ganzen Processes und führt zur Begründung dieser Annahme die Umwandlungen auf, welche aus einer Einwirkung von Flusssäure bezw. Salzsäure auf Granit- bezw. Gabbro-Magmata sich ergeben müssen und die entstehenden sauren Extractionsgemische. „Die endgültige Bildung der Gänge wird darauf beruhen, dass diese Extractionsgemische, wahrscheinlich in Begleitung von Wasserdämpfen und freien Säuren, am Schluss der ganzen Eruptionsepoche zur Emanation gelangten in der Weise, wie es .... namentlich von französischen Forschern auseinandergesetzt worden ist.“ Da diese Processe jedenfalls unter ganz abnorm hohem Druck und ebenfalls unter sehr hoher Temperatur — oberhalb der kritischen Temperatur vieler in Frage kommender Verbindungen — vor sich gegangen sind, wird der gasförmige Zustand eine sehr grosse Rolle gespielt haben, und Verf. zieht daher die Bezeichnung „Pneumatolyse“ für den Entstehungsprocess der Zinnstein- und Apatitgänge derjenigen als „Thermalwasserprocess“ vor. Schliesslich hebt Verf. hervor, dass die Pneumatolyse für die beiden in Betracht kommenden Ganggruppen sowohl die gesetzmässige Verknüpfung der Gänge mit ihren Muttergesteinen, wie auch die chemische Analogie zwischen Muttergestein und Gangausfüllung, die ganze Erz- und Mineralcombination der Gänge und namentlich die Concentration der besonders charakteristischen Bestandtheile auf den Gängen, wie auch den Reichthum an pneumatolytischen Mineralien, weiter auch die vielen Analogien und die ebenso bemerkenswerthen Unterschiede zwischen beiden Ganggruppen und endlich auch die Metamorphose des Nebengesteins zu erklären vermag. Diese auf Pneumatolyse zurückgeführten Lagerstätten unterscheiden sich scharf von denen, die als magmatische Differentiationsproducte angesehen werden: bei den letzteren, die in intimer „Blutsverwandtschaft“ mit ihrem Muttergestein stehen, oft durch petrographische Übergänge mit diesem verbunden sind, fehlen pneumatolytische Mineralien und im Allgemeinen auch die speciellen „agents minéralisateurs“ (Fluor, Chlor, Bor etc.) ganz oder fast ganz im Gegensatz zu den ersteren, sie besitzen daher einen in chemischer und mineralogischer Hinsicht viel monotoneren Charakter als diese; ferner sind die Differentiationsproducte im Allgemeinen etwa gleichalterig mit den Eruptivgesteinen, die pneumatolytischen Producte meist etwas jünger, beide weisen daher auch bedeutende Unterschiede in Bezug auf die morphologische Form der Lagerstätten auf; endlich zeichnen diese sich vor jenen durch die bemerkenswerthe Metamorphose des Nebengesteins aus. Andeutungsweise berührt Verf. zum Schluss noch die Frage, ob, wie a priori anzunehmen ist, chemische Analogien nachweisbar sind zwischen

den magmatischen Differentiationsproducten und den pneumatolytischen Producten ein und desselben Eruptivgesteins, sowie die Frage nach der Existenz von Zwischenstufen zwischen den beiden grossen Kategorien, die durch Ineinandergreifen der beiden Processe entstanden zu denken wären.

**L. Beushausen.**

---

**V. Reutovsky**: Das Suchen nach Gold. (Zeitschr. f. Goldindustrie. 1892 u. 1894. 64 S. 2 Tab.-Zeichn., 10 Abbild. Tomsk 1894.)

Verf. entwickelt seine Ansicht über die Wechselbeziehung zwischen den Lagerstätten des Goldes und dem Charakter der goldführenden Rayons, welche die Basis der „Geologischen Karte des nordöstlichen Theils des Tomsk'schen Kreises" bildet. Er weist auf eine ganze Reihe Anzeichen hin, welche in den Stand setzen, über die Goldführung irgend eines Rayons zu urtheilen. Diese betreffen das Relief, den geologischen Bau der Gegend etc. Die reicheren Goldlagerstätten sind nach seiner Meinung dort zu suchen, wo das Relief das Gepräge grossartiger Zerstörungen darbietet, wo Erhöhungen im jähen Wechsel mit Einsenkungen und flachen, ebenen Gegenden vorhanden sind etc. In Bezug auf den geologischen Bau sind folgende Gesteine der Goldführung günstig: Amphibolgranite, Syenite, Serpentin etc.; ferner ein beständiger Wechsel im Auftreten der Gesteine; physische und chemische Veränderungen derselben (Dynamometamorphose), wodurch ihr primäres Aussehen nicht selten bis zur Unkenntlichkeit verwandelt erscheint, oft schieferige Structur eintritt etc. Dieser Gedanke wird vom Verf. durch eine Reihe von Beispielen illustrirt. Die letzteren sind theilweise der Literatur, theilweise eigenen Beobachtungen im Gouvernement Tomsk entnommen. Eines der charakteristischsten Beispiele einer goldreichen Gegend, vom Verf. selbst gründlich erforscht, bildet der Goldseifen-Rayon im Flussgebiete des Kysas (System des Flusses Abakan im Altai'schen Kreise). Die in der Arbeit enthaltenen Abbildungen machen uns mit dem Charakter des Reliefs der beschriebenen Gegend bekannt, deren geologische Karte[1] gleichfalls beigefügt ist.

**A. Saytzeff.**

---

**M. Schostak**: Die Goldindustrie im Tomsk'schen Bergbezirke. 26 S. Tomsk 1896. (Russ.)

Diese Arbeit enthält die nach einem selbständig ausgearbeiteten Programm von der Bergverwaltung für die Ausstellung in Nishny-Novgorod gesammelten Daten. Beigefügt sind eine Karte des Bergbezirkes, worin die Lagerstätten aller nutzbaren Mineralien und die Menge des in den verschiedenen Kreisen seit dem Entstehen der Industrie gewonnenen Goldes verzeichnet sind, ein Diagramm über die Goldausbeute etc. von 1829—1895

---

[1] Vom Verf. ist auch veröffentlicht worden die „Geologische Karte des goldführenden Rayons im mittleren Flussgebiete des Abakan". (Maassstab 1 : 210 000.) Tomsk 1896, in russischer Sprache, von welcher die oben angeführte einen Theil bildet.

und eine Reihe von Tabellen, welche die ökonomischen und technischen Zustände der Seifenwerke illustriren. **A. Saytzew.**

---

**V. Reutovsky**: Der goldführende Rayon des Tomsk'schen Bergkreises. (Zeitschr. f. Goldindustrie. 56 S. 1 Tab. 15 Abbild. Tomsk 1896. Russ.)

Die Arbeit beschreibt den Goldseifen-Rayon des Gouvernements Tomsk in geologischer, technischer und socialer Hinsicht. In der ersten, die Geologie der Gegend umfassenden Hälfte betont Verf. wieder das Charakteristische des Reliefs und der Goldhaltigkeit der einzelnen von ihm unterschiedenen Zonen, wobei er mit einer Reihe von Beispielen auf die gegenseitigen Beziehungen zwischen Goldhaltigkeit, Charakter des Reliefs und geologischem Bau der betreffenden Gegend hinweist. **A. Saytzew.**

---

**V. Reutovsky und A. Saytzew**: Geologische Karte des nordöstlichen Theils des Tomsk'schen Bergkreises (goldführender Rayon) im Maassstab von 1:210000. (Zeitschr. f. Goldindustrie. Mit erklärendem Text (russ.). 19 S. Tomsk 1896.)

Die Karte ist auf Grundlage langjähriger Forschungen der Verf. (bis zum Jahre 1895 incl.) hergestellt worden. Ausserdem ist noch H. Dershawin bei der Herstellung der Karte behilflich gewesen. Die Resultate der Forschungen des letzteren längs dem rechten Ufer des Tom von der Mündung der Balyksa bis zum Dorfe Podonino sind in dieselbe aufgenommen worden.

Die Karte besitzt eine Reihe Eigenthümlichkeiten, welche durch den Zweck derselben erklärt werden — den Goldsuchern praktische Hinweise darzubieten.

Die Basis und Originalität der Karte bildet der dem Bergingenieur Reutovsky zugehörige Gedanke über den Zusammenhang der Goldlagerstätten mit dem Charakter der goldführenden Rayone. Einen Hinweis auf die Goldführung der betreffenden Gegend giebt die Mannigfaltigkeit ihres Reliefs und ihres geologischen Baues in Verbindung mit mehr oder weniger veränderten Gesteinen (Dynamometamorphose derselben). Solche veränderte Gesteine der Gruppen $\gamma$ und $\delta$ sind auf der Karte besonders bezeichnet worden, auch die metamorphosirten Schiefer (M) — stärker veränderte Gesteine der Gruppe $\delta$ — haben eine besondere Färbung erhalten. Ferner sind auch hervorgehoben worden: die Kalksteine, welche als Bette der Goldseifen eine besondere Bedeutung haben, und die kohlenführenden Ablagerungen des Kusnezk'schen Bassins — ihrer praktischen Bedeutung wegen.

Gleichfalls praktische Gründe haben zu folgenden Bezeichnungen Veranlassung gegeben: arbeitende und aufgelassene Seifenwerke und Ausgänge goldhaltiger Quarzgänge, welche an einigen Punkten des Rayons bekannt

sind. Endlich befinden sich auf dem linken Rande der Karte Nachrichten über die Goldausbeute auf den Seifenwerken des Rayons von deren Entdeckung bis zum Jahre 1895 verzeichnet; bei einigen Seifenwerken ist deren absolute Höhe in Metern mit fetter Schrift angegeben. Dieselbe ist auch auf der Karte bei den Namen höherer Berge und Bergübergänge vermerkt worden. **A. Saytzew.**

---

**J. Bergeron:** De l'extension possible des différents bassins houillers de la France. (Mém. de la soc. des ingénieurs civils de France. Mai 1896. 27 p. 1 pl.)

Verf. bespricht die Synklinalen des französischen Carbon, um Ingenieuren Anhaltspunkte zu geben, in welchen Gebieten möglicherweise noch Kohle in der Tiefe anzutreffen ist. Für die drei Synklinalen der Bretagne vermuthet er einen Zusammenhang mit einer Gruppe von gleich streichenden Carbonmulden im westlichen Centralplateau. Durch die Faltung der die Verbindung beider unterbrechenden mesozoischen Ablagerungen des Poitou wird es wahrscheinlich, dass die Streichlinie dieser Synklinalen nicht unabgelenkt aus der Bretagne ins Centralplateau fortsetzt, so dass nähere Angaben über die etwaige Lage des Carbon unter dem Mesozoicum kaum zu machen sind. Die Carbonablagerungen des mittleren Centralplateau und an seinem Ostrand haben eine sehr wechselnde Streichrichtung, die Synklinalen sind auch so vielfach verbogen und verworfen (z. Th. ringsum von Verwerfungen abgeschnitten), dass im Allgemeinen kaum zu ermitteln ist, welche Stücke zusammengehören. Für die am weitesten nach Norden liegenden Ablagerungen von Epinac vermuthet Verf. einen Zusammenhang mit jenen bei Markirch in den Vogesen. Auch für das nordfranzösische Carbon reichen die Daten zur Feststellung weiterer Vorkommen unter Tage kaum aus. In der Karte (auf welcher die Grenzen von Elsass-Lothringen sehr correct wiedergegeben sind, die Mosel aber über Aachen fliesst) sind die zum variscischen Gebirge gerechneten Gebiete Frankreichs und die Streichungslinien derjenigen Synklinalen verzeichnet, in welchen carbonische Ablagerungen zu Tage treten. **O. Mügge.**

---

**J. Bergeron:** Des eaux chlorurées sodiques dans leurs relations avec les terrains lagunales. 15 p. Clermont-Ferrand 1896.

Die Zusammensetzung der Soolquellen wird nicht allein von der Zusammensetzung des Salzlagers abhängen, das sie in der Tiefe treffen, sondern auch von der Temperatur des aufsteigenden Wassers, da diese die Löslichkeit der verschiedenen Salze in sehr ungleicher Weise beeinflusst. Dadurch erklärt sich das Fehlen oder Vorhandensein von $CaSO_4$, $MgSO_4$ etc. neben $NaCl$. Wo die Wasser gleichzeitig Schwefelwasserstoff enthalten, ist eine Reduction der begleitenden Sulfate anzunehmen, wie sie gewisse Algen bewirken; und in der That sind diese Quellen gleichzeitig reich an vegetabilischen Stoffen. Wo die aus Steinsalzablagerungen aufsteigenden Gewässer durch junge Spalten, zumal mit Vulcanen besetzte, aufsteigen

(was aber nicht gerade häufig sein wird), werden sie als Säuerlinge zu Tage treten. Die Verbreitung aller dieser Soolquellen lässt eine Abhängigkeit von Steinsalz führenden Formationen erkennen, wie Verf. näher zeigt.

**O. Mügge.**

---

## Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**G. Klemm**: Mittheilungen aus dem Aufnahmegebiet des Sommers 1894. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt (IV.) 15. 2—15.)

1. Das Diluvium der Bergstrasse hebt sich im Norden bis etwa Alzbach als eine bis 60 m hohe und 500 m breite, dem Odenwald vorgelagerte Terrasse vom Diluvium der Rheinebene ab; weiter nördlich geht es dagegen ganz allmählich in diese über, bei Darmstadt haben namentlich Flugsande etwaige Niveauunterschiede verdeckt. Solche Flugsande bilden neben lössartigen Massen auch sonst vielfach die Oberfläche der Terrassen, über deren Zusammensetzung Hohlwege und Sandgruben folgenden Aufschluss geben: Zu unterst liegen untere (graue) Sande; sie bilden horizontale Schichten mit discordanter Parallelstructur, ihr Material stammt vorwiegend aus dem Odenwald, zum kleineren Theil (Muschelkalk und Jurakalk) auch weiter südlich her. Das zweitunterste Glied bilden Ablagerungen, welche als mehr oder weniger umgelagerte Moränen angesprochen werden; darüber liegen die oberen (gelben) Sande; es sind sandige und lössähnliche Schichten in vielfacher Wechsellagerung, die ausserdem häufiger auch scharfkantige Gesteinsbrocken führen, in denen Verf. ebenfalls Umlagerungsproducte von Moränen erkennt. Den obersten Horizont bilden Flugsande und Löss und deren Umlagerungsproducte.

2. In dem Diluvium der Rheinebene liegen zu unterst alte Flussschotter, vielfach mit Geröllen südlicher Herkunft (aber keine alpine), darüber folgt Flugsand mit verlehmten Zonen. Dieser tritt vielfach in Dünen auf, welche im Einzelnen sehr unregelmässig, im Grossen aber in NS. laufende Reihen geordnet sind. Der Durchschnitt solcher Dünen zeigt zahlreiche Schichtengruppen, die sämmtlich discordant zu einander liegen, dazwischen die alten Sandoberflächen als Lehmbänder ohne deutliche Schichtung. Wo der Flugsand im Niveau des Grundwassers liegt, entsteht durch Verkittung der Sandkörner mit Kalk öfter das sogen. „Rheinweiss". Durch das Flugsandgebiet zieht sich ein System jüngerer Ablagerungen des Neckars und seiner Zuflüsse; es sind Schlickbildungen, in welchen jetzt von Sand, Schlick und Torf ausgefüllte Flussbetten eingegraben sind. Die letzten Bildungen sind die Schuttkegel der Odenwaldbäche; sie bestehen z. Th. aus umgelagertem und unreinem Löss, z. Th. auch fast ganz aus Granitgrus. Sie sind übrigens nur z. Th. jünger als die alten Neckarbetten.

**O. Mügge.**

---

Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1894. 184 S. Budapest 1897.

**Th. Posewitz** berichtet über seine Aufnahmen im Petroleumgebiet von Körösmezö an der schwarzen Theiss.

**Th. v. Szontagh** war im Biharer Comitat südlich der schnellen Körös thätig. Die tiefsten Schichten bestehen dort aus quarzitischen Sandsteinen und Conglomeraten, die zur Dyas gerechnet werden. Trias ist an einzelnen Punkten durch Dolomit vertreten, Kreide durch Aptien-Kalke und actaeonellenreiche Gosauschichten. Ausserdem sind sarmatische und pontische Schichten an verschiedenen Punkten aufgeschlossen.

**J. Pethö** giebt eine eingehende Beschreibung der Umgegend von Nagy-Halmágy am Westfusse des Bihargebirges. In seinem Aufnahmegebiete sind folgende Schichten entblösst.

1. Phyllite mit Sandschiefern, Arkosensandsteinen etc.
2. Sandsteine und Kalke, dem neocomen Karpathensandstein sehr ähnlich, aber nicht mit ihm ident. Versteinerungsleer, unbestimmten Alters.
3. Gosaubildungen. Sandsteine, Mergel, Breccien und Conglomerate. In den Mergeln *Limopsis calva* Sow. sp., *Pecten virgatus* Nilss. etc.
4. Pontische Bildungen. Thon, Mergel, Sand. In sandigen Schichten *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, *Martiniana* Fér. etc.
5. Diluvium, z. Th. Bohnerzlehme, öfters terrassirt.
6. Alluvium.

Eine grosse Rolle spielen die Massengesteine, unter denen Pethö unterscheidet:

1. Biotitgranit mit einer randlichen Facies von
2. Diorit und Quarz-Augit-Diorit,
3. Felsitporphyr,
4. Diabasporphyrit,
5. Diabas (typisch),
6. Biotit-Amphibol-Andesit,
7. Pyroxen-Andesit und dessen Tuff.

Auffallend ist es, dass die weisse Körös an vielen Punkten die weichen pontischen Mergel und Sande vermieden und es vorgezogen hat, die harten Trachytlaven und Tuffe zu durchbrechen.

**J. Halaváts** arbeitete im Krassó-Szörenyer Mittelgebirge am Oberlaufe der Temes. Die gebirgigen Theile seines Gebietes setzen in der Hauptsache krystalline Schiefer zusammen. Auf den Schiefern haben sich in einzelnen Fetzen Sande und Sandkalke der zweiten Mediterranstufe mit Foraminiferen- und Molluskenfaunen erhalten. Untergeordnet treten Thone und Braunkohlen auf. Pontische Sedimente setzen das Hügelland im Norden des krystallinen Gebirges zusammen. Meist sind es versteinerungsleere Sande und Schotter, thonige Zwischenlagen enthalten Ostracoden-Schalen.

Diluvium wird vertreten durch terrassirte Schotter und Flusssande.

Im Westen schliesst sich an das ebenbesprochene Gebiet das Terrain

an, das Fr. Schafarzik im Jahre 1894 beging. Auch hier bilden das Grundgebirge krystalline Schiefer; sie werden an einem Punkte überlagert von dunklen, carbonischen Thonschiefern, in die sich Kalke mit Crinoiden, Korallen und *Spirifer mosquensis* Vern. einschalten. Häufig treten in den Carbon-Gesteinen Porphyr-Gänge auf. Verrucano, der Hauptsache nach aus Porphyr-Trümmern bestehend überlagert an anderen Stellen das krystalline Grundgebirge. Eine grosse Rolle spielen rhätisch-liassische quarzitische Sandsteine und Conglomerate. Lias und Jura erfüllen eine breite Depression zwischen der Hauptkette der transsylvanischen Alpen und dem westlich vorgelagerten Cserni Vir. Die untersten Liashorizonte sind sandig und besitzen den Charakter der Grestener Schichten; sie enthalten eine schlecht erhaltene Brachiopoden- und Zweischaler-Fauna. Oberer Lias ist durch schwarze Schiefer mit *Harpoceras*-Resten angedeutet, Dogger durch Mergel mit *Stephanoceras Humphriesianum* Sow. und *Blagdeni* Sow. vertreten. Den Malm repräsentiren lichtgraue, versteinerungslose Hornsteinkalke. Zahlreiche Diabasgänge wurden im Gebiete der schwarzen Liasschiefer constatirt. Das Hügelland östlich der Bahnstrecke Temesvar-Orsova setzen sarmatische Schichten mit spärlicher Fauna, die jedoch die Leitfossilien dieser Stufe enthält, zusammen.

Ebenfalls an der Bahnstrecke Temesvar-Orsova nahm K. v. Adda auf. Er unterscheidet eine mittlere krystalline Schiefer-Zone mit vorherrschenden Gneissen und eine obere Zone mit Amphiboliten. Die tieferen Schiefer enthalten einen Serpentin-Steatitstock. Im Gebiete der krystallinen Schiefer treten an verschiedenen Punkten meist sehr frische Dacite unbestimmten Alters auf. Von Sedimenten sind nur neogene vertreten. Die zweite Mediterranstufe, meist in der Form von Leithakalk mit zahlreichen Steinkernen, tritt sehr gegen die sarmatischen Schichten zurück. Letztere, theils Sande und Thone der tieferen, theils Kalke und Conglomerate der Flachsee, führen die weitverbreitete durch *Tapes gregaria* Partsch, *Cardium obsoletum* Eichw. etc. charakterisirte Fauna, ausserdem schlecht erhaltene Reste von *Alnus Kefersteinii* Goepp. sp., *Populus latior* Braun, *Myrica* und *Typha latissima* Al. Brgnt.

A. Gesell bespricht die montangeologischen Verhältnisse der Erzlagerstätte Zalatna in Siebenbürgen. Er unterscheidet Gänge mit Tellur, Gold und Schwefelkies, Klüfte mit Bleiglanz, Kupfer und Schwefelkies und ferner Schwefelkieslager. Die Gänge setzen sämmtlich im Karpathensandstein auf, hervorgerufen wurden sie von Trachyten, welche an vielen Stellen den Sandstein durchsetzen. Die seit langer Zeit verlassenen Gruben des Zalatnaer Reviers sollen in nächster Zeit neu aufgeschlossen werden.

Weiter folgen noch agronom-geologische Beobachtungen von **B. v. Jukei** und **P. Treitz**. **E. Philippi.**

---

**M. Schlosser:** Zur Geologie von Nordtirol. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1895. No. 13. 340.)

Verf. stellte in dem Kalkalpenzuge zwischen den Leoganger Steinbergen und Brixlegg das Vorkommen des Ramsau-Dolomites fest. Es fehlt

hier von den Loferer Steinbergen an der Dachsteinkalk; dafür ist der Muschelkalk, allerdings ohne Versteinerungen, häufig ziemlich mächtig entwickelt und grenzt sogar zuweilen direct an Buntsandstein, während er im Osten von diesem durch schwarzen, brecciösen Dolomit, einem Vertreter des Reichenhaller Kalkes, oder durch Rauhwacke getrennt wird. An einigen Localitäten ist der Ramsau-Dolomit auch als Breccie entwickelt. Von den mitgetheilten Profilen ist das an der neuen Strasse von Wörgl nach Niederau in der Wildschönau hervorzuheben:

1. Weisse Dolomitbreccie mit vielen Rutschflächen } Ramsau-Dolomit.
2. Blaugrauer Dolomit mit Evinospongienstructur } Ramsau-Dolomit.
3. Dunkeler, brecciöser Dolomit mit Kalk- und Mergellagen. Rauhwacke des Röth.
4. Buntsandstein.
5. Sandstein mit groben Quarzbrocken } Perm.
6. Dichter braunrother Sandstein } Perm.
7. Schwatzer Dolomit, stark flaserig.
8. Wildschönauer Schiefer.

In den Felsblöcken des Bergsturzes bei Kramsach, dessen Material von den Wänden des Pletzachkopfes, dem östlichen Ausläufer des Rofan-Gebirges, losgebrochen ist, sammelte Verf. ein reiches Versteinerungsmaterial. *Terebratula ascia* Girard ist mit Ausnahme des Hagauer Bruches die häufigste Art. Nach den von Böse gegebenen Bestimmungen liegt im Hagauer Bruch mittlerer Lias vor und schliesst sich die Fauna auf's Innigste an jene vom Hinterschafberg an. Weiter östlich tritt sie auch bei Thiersee auf.

Im Neocom von Sebi (vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -82-) treten bei dem fortschreitenden Abbau des Steinbruches die Belemniten und Hopliten zurück, dagegen die Haploceraten, *Olcostephanus* und Lytoceraten sowie *Terebratula euganeensis* in den Vordergrund. Hierdurch und durch das Vorkommen von *Phylloceras Tethys* zeigt die Fauna jetzt grössere Ähnlichkeit mit jener der Cementmergel von Thiersee.

Aus der Gosaukreide von Pletzachalm am Sonnwendjoch und von Brandenberg giebt Verf. Fossillisten.

Am linken Innufer erstreckt sich von Achenrain bei Kramsach bis Langkampfen eine Terrasse, die vorwiegend aus Tertiär besteht, das vom Quartär bedeckt wird. Jenes besteht aus glimmerhaltigen, sandigen Mergeln, grauen Sandsteinen und Conglomeraten, deren Gerölle theils dem Urgebirge, theils dem Kalkgebirge entstammen. Es scheint hier ein Seebecken existirt zu haben, das zuletzt durch die Geschiebe eines von Westen her einmündenden Flusses ausgefüllt wurde, wobei Anfangs nur feineres Material, Mergel und Sandstein, sowie eingeschwemmte Baumstämme zur Ablagerung gelangten. Diese Schichten sind wahrscheinlich unteroligocänen Alters.

Noch hebt Verf. hervor, dass in den Leoganger Steinbergen Geschiebe bis über 1700 m vorkommen, und der Gipfel des Gaisberges bei Kirchberg bei 1770 m einen mächtigen Gneissblock trägt. Joh. Böhm.

---

**A. Guébhard**: Tectonique d'un coin difficile des Alpes-maritimes. (Association franç. pour l'avancement des sciences. Congrès de Caen. 1894. 2. 489—496.)

Das Gebiet von Saint-Vallier-de-Thiey zeigt im Allgemeinen die ost-westlich streichenden, nach Süden überschobenen Falten, welche für den Jura dieses Theiles der See-Alpen charakteristisch sind. Diese mehr oder weniger isoklinalen Falten werden jedoch noch fast rechtwinkelig durchsetzt von mehreren nordsüdlich verlaufenden Synklinalen, deren bedeutendste durch den oberen Lauf des Flusses Siagne und das obere Thal von Nans bezeichnet werden. Die Antiklinale direct nördlich von Saint-Vallier ist von der nach Süden gerichteten Überschiebung sehr wenig betroffen. Am Fusse des Südschenkels der nur wenig geneigten Hauptfalte zeigt sich auf kurze Erstreckung eine kleine secundäre Falte. Die Gewölbebiegung ist fast ihrer ganzen Länge nach aufgerissen und bildet so die Antiklinalthäler von Nans-inférieur und Feissolade bis les Esperets. Die nordsüdliche Synklinale der oberen Combe ist durch die beiden kleinen, einander gegenüberliegenden Gewölbe von Le Mortier und Paracon angedeutet.

Eine Karte mit Profilen dient zur Erläuterung. **W. Bruhns.**

---

**Marcel Bertrand et Etienne Ritter**: Sur la structure du Mt. Joly, près St. Gervais, Haute-Savoie. (Compt. rend. **122**. 289—293. 1896.)

Der Mt. Joly, südlich vom Mt. Blanc, wird als ein Beispiel sehr verwickelter Faltung triadischer und liassischer Schichten hingestellt, zwischen denen krystallinische Schiefer eingeklemmt sind. Stellenweise wurden bis vier übereinander gekippte Falten gezählt, so dass dieselbe Schicht siebenmal in verschiedener Tiefe angetroffen wurde.

**H. Behrens.**

---

**M. P. Termier**: Sur la tectonique du massif du Pelvoux. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **24**. 734—758. 1896.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich ausschliesslich mit der Tektonik des Massivs des Pelvoux. Untersuchungen über die Stratigraphie und die Petrographie des Gebietes sollen später folgen.

Die erste Faltung fand statt nach Absatz des Carbon und ergab eine Reihe langer paralleler, nicht sehr steiler Falten, welche im Allgemeinen ungefähr nordsüdlich verlaufen. Im Süden öffnen sie sich und umschliessen bei St. Bonnet eine ziemlich bedeutende Kuppel (massif amygdaloide). Diese erste Faltung ist die „hercynische" Faltung (vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -102-). Die nachjurassische oder alpine Faltung wirkte bei weitem stärker und erzeugte ein System sehr hoher Falten. Im Nordosten des Massivs sind dieselben ungefähr parallel den alten, im Südwesten dagegen schneiden sie diese stellenweise unter 90°. Als Grund für diese Erscheinung wird angeführt einmal das Aufhören einer Schaar von Falten, die bis 15 km

Breite erreicht, im Val Gaudemar, und zweitens die Existenz einer Kuppel zwischen la Grave und Entraigues-en-Vallouise. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass, wenn die alpinen und vortriadischen Kuppeln sich an denselben Stellen gebildet hätten, die beiden Faltensysteme annähernd parallel sein würden. Die höchsten Gipfel des Gebietes, der Pelvoux les Ecrins, la Meige etc., gehören derselben Kuppel an. Das Massiv von Comteynot ist eine ganz ähnliche, aber kleinere Kuppel. Das ganze System der alpinen Falten zeigt eine Überkippung nach der Aussenseite der Alpenkette; Fächerstructur tritt in dem Massiv des Pelvoux nicht auf.

Dies Faltensystem wird durchzogen von mehreren fast rechtwinkelig dazu, also ostwestlich, verlaufenden Synklinalen (vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -102-).

Es wird ferner noch eine Kalkmasse, die in der Nähe des Dorfes Pied du Col sich findet, beschrieben. Dieselbe erfüllt eine trichterförmige Vertiefung im Gneiss, deren Entstehung, wie die verschiedener in dem besprochenen Gebiet auftretender Seeen, tektonischer Depression zugeschrieben wird. **W. Bruhns.**

---

**T. Taramelli**: Alcune osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Polcenigo in Friuli. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15.** 297—301. 1896.)

Die Notiz enthält Material für die geologische Karte der Umgebung von Polcenigo. Sie beschäftigt sich mit der Tektonik des Monte Cavallo, den pflanzenführenden miocänen Schichten von S. Lucia di Budoja, dem ehemaligen, durch Schotter gekennzeichneten Laufe des Flusses Zelline, den Schichten von Sciosi, die z. Th. oberjurassisch sein können, und dem Reichthum an Quellen an der Ostseite des Monte Cavallo, die ihre Entstehung den zahlreichen Dolinen auf dem höher liegenden Kalkplateau verdanken. **Deecke.**

---

**A. Inostranzew**: Au travers de la chaîne principale du Caucase. Recherches géologiques le long de la ligne projetée du chemin de fer de Vladikavkas—Tiflis au travers du Col de l'Arkhotis. Petersburg 1896. 4°. 250 S. 12 Taf. u. 1 Karte.

Die in dem schönen Werke niedergelegten, vom Verf. zusammengefassten Untersuchungen wurden von drei Geologen ausgeführt; den nördlichen Theil bearbeitete Karakasch, den mittleren Strechevsky und den südlichen Löwinson-Lessing.

Die projectirte Bahnlinie folgt bis zum Hauptkamme dem Thal der Assa; der Eingang des grossen Tunnels durch den Col d'Arkhotis liegt in 1616,15 m Höhe; um die Steigung zu gewinnen, sind auf der Nord- wie Südseite im Thal der Aragva je vier grosse Kehrtunnels geplant, trotzdem ist sie mit 169—192 km Länge nach den verschiedenen Projecten kürzer als die grusinische Heeresstrasse mit 213,8 km.

Die Trace der Bahn durchschneidet folgende geologische Formationen:

Schiefer der Hauptkette, Sedimente des Jura, der Kreide, des Tertiär, recente Ablagerungen und Eruptivgesteine verschiedenen Alters.

Die ältesten Schichten, schwarze Thonschiefer mit eingelagerten Quarzsandsteinen und Quarziten, sind stark gefaltet; sie wurden ebenso schon für palaeozoisch wie liassisch (Abich) gehalten; Pflanzenreste von oberpalaeozoischem Typus sind gefunden worden; wahrscheinlich enthält der an die Bahn in einer Länge von 40 km anstossende Schiefercomplex aber ebensowohl ältere wie auch jüngere Glieder (Lias). In deutlicher Discordanz darüber folgen kalkige Thonschiefer und Talkschiefer mit Sandsteineinlagerungen; weiter im Osten sind sie ganz durch Sandsteine vertreten; sie repräsentiren den Lias, der concordant von oberjurassischen Schichten überlagert wird, die auf der Nord- und Südseite verschiedene Ausbildung zeigen. Zuckerkörnige Kalke, oft dolomitisch, kryptokrystallin, herrschen auf der Nordseite vor; mergelige Kalke mit Zwischenlagen von Mergelschiefern sind auf der Südseite vorhanden; sie vertreten den Malm und einen Theil des Tithon. Diese Jurakalke bilden auf der Nordseite eine selbständige, bis 3050 m hohe Parallelkette zum Hauptkamme, die nach Süden steilen Abfall zeigt und den nördlichen Kalkalpen entspricht; sie könnte als Kalkkaukasus bezeichnet werden.

Die Kreide ist auf dem Nordabhange durch sandige Mergel mit braunen Kalken mit zahlreichen Fossilien (Mittelneocom), Glaukonitsandsteine (Aptien), schwarze Mergel (Albien), helle und rosa Kalke mit Senonversteinerungen vertreten, während auf der Südseite nur fossilfreie Kalke als ihr Aequivalent auftreten.

Das Tertiär auf der Nordseite besteht aus einer unteren Stufe (dunkle Thone, die von Karakasch als Oligocän, von Inostranzew als Paleogen (Eocän, Oligocän) angesehen werden. Eine Lücke, durch Kalkmergel mit *Helix* bezeichnet, trennt die obere, aus Conglomeraten und Sandmergeln bestehende Stufe, die sarmatische Fossilien führt, von der unteren Abtheilung.

Im Süden ist das Eocän durch granitmarmorartige Gesteine, Kalkbreccien, Gypsmergel und Conglomerate vertreten, die *Lithothamnium* führen. Die jüngeren Tertiärbildungen bestehen aus Sandsteinen, Mergeln, Conglomeraten, die mit Vorbehalt als Miocän angesehen werden. Von Eruptivgesteinen kommen besonders Diabase und Augitporphyrite in den palaeozoischen Schiefern vor als Gänge und Stöcke mit starken metamorphen Veränderungen.

Postglaciale Eruptionen haben Andesite und Dacite geliefert. Bei einzelnen Porphyriten konnte jurassisches Alter nachgewiesen werden. Gesteine unsicherer Herkunft mit secundärer porphyrischer Structur, die in den Ganggesteinen eingeschlossen vorkommen, sind als Porphyritoide beschrieben.

Die alte Abich'sche Ansicht, dass der Kaukasus ein enormes Gewölbe mit zerstörtem Sattel darstelle, muss verlassen werden, nachdem sich gezeigt hat, dass die Entwickelung der mesozoischen und jüngeren Sedimente im Norden und Süden so sehr verschieden ist. Die faciellen Unterschiede

dieser Formationsglieder zwingen zu der Annahme, dass schon am Ende der palaeozoischen Zeit im Westen Festland war, das sich durch weitere Faltung nach Osten ausdehnte und schon zur Jurazeit Süd und Nord trennte. In der Nähe der alten Eruptivcentren sind die tektonischen Störungen am stärksten; eine Isoklinalstructur mit nach Nord gerichtetem Einfallen herrscht im Allgemeinen vor.

Ein Profil von Löwinson-Lessing stellt den Kaukasus als eine enorme, etwas nach Süden umgelegte Antiklinale dar, in deren palaeozoischem Kerne ältere Faltungen sind; gegen das armenische Plateau folgt eine Synklinale mit eingefaltetem Tertiär, und weiter nach Süden bis Eriwan schliesst sich eine zweite Antiklinale an. **K. Futterer.**

---

**R. D. M. Verbeek en R. Fennema**: Geologische beschryving van Java en Madoera. (Zwei Bände Text (XLVI und 1135 Seiten) nebst Atlas in Fol., enthaltend 50 Karten und Zeichnungen. Der Text ist auch in französischer Sprache erschienen. 1897.)

Dieses grosse Werk ist das Resultat einer 8½jährigen Arbeit, ausgeführt von den genannten Autoren, Chef-Ingenieurs des Bergwesens in Niederländisch-Indien und herausgegeben auf Kosten der indischen Regierung. Es ist nach Junghuhn's mit Recht berühmter Beschreibung von Java die erste Arbeit, welche eine umfassende Darstellung über die Geologie der ganzen Insel giebt. Der Beschreibung ist ein Atlas beigegeben mit einer grossen geologischen Karte, 26 Blätter im Maassstabe 1 : 200 000, einer geologischen Übersichtskarte, 2 Blätter 1 : 500 000 und 22 Beilageblättern, enthaltend Detailkarten, Skizzen und eine grosse Anzahl Profile. Im Text befinden sich 25 Lichtdrucke nach Photographien geologisch wichtiger Punkte und 11 Tafeln mit schön ausgeführten Zeichnungen von Foraminiferen, welche nach den Untersuchungen von Verbeek für die Altersbestimmung der indischen Tertiärschichten von grosser Bedeutung sind. Die während der Aufnahme gesammelten Mollusken sind sämmtlich in Händen von Herrn K. Martin in Leiden, welcher diese Petrefacten beschreiben wird.

Dem Text möchte man hier und da grössere Ausführlichkeit und näheres Eingehen auf Einzelnheiten, die Junghuhn angedeutet hat, wie z. B. auf die Blöcke holokrystallinischen Gesteins am Kelût, von ihm als Syenit bezeichnet, und auf ähnliche merkwürdige Vorkommnisse am Ungaran und am Pakuwodjo, auch möchte man, wie dies früher an dem Krakatau-Vulcan und hier an dem Ringgit und Idjen geschehen ist, die grossen Vulcanruinen von Ost- und Mitteljava: den Hijang (Ajang Jungh.), den Wilis u. a. in anschaulicher und überzeugender Weise reconstruirt sehen. Die Darstellung ist im Ganzen knapp und trocken, stellenweise dürftig. Bei alledem darf nicht übersehen werden, dass ein massenhaftes Material auf engem Raum zusammengedrängt ist (2 Bände gegen 4 Bände des Junghuhn'schen Werks) und dass die grosse Arbeit von zwei Geologen in acht Jahren ausgeführt ist, wovon sechs Jahre auf die Bereisung der

Insel kommen, deren Breite etwa der Entfernung von Bonn bis Coblenz, deren Länge der Entfernung von der holländischen Nordseeküste bis zur russischen Grenze entspricht. Es versteht sich von selbst, dass man unter diesen Umständen von der Anfangs beabsichtigten detaillirten Aufnahme zu einer geologischen Recognoscirung in grossem Maassstabe übergehen musste. Bleibt noch Manches nachzutragen und im Einzelnen festzustellen, so hat die vorliegende Arbeit immerhin viele Lücken der JUNGHUHN'schen Darstellung ausgefüllt, vieles beschrieben, was er nur genannt oder ganz übersehen hatte, und über mehrere dunkle Punkte der Stratigraphie und Petrographie von Java ein helles Licht verbreitet.

Der erste Abschnitt des Werkes giebt eine kurze topographische und geologische Übersicht, der zweite eine eingehende geologische Beschreibung nach den Residenzen von Ost nach West, der dritte eine kürzere Beschreibung nach Formationen in entgegengesetzter Richtung, der vierte eine Aufzählung der nutzbaren Mineralien, der fünfte eine Aufzählung der am Schluss des ersten Bandes abgebildeten Foraminiferen, welche für die Altersbestimmung der Sedimentärgesteine von grosser Bedeutung gewesen sind.

Palaeozoische Gesteine sind auf Java nicht angetroffen. Die quarzführenden Schiefer und Quarzite des Karimundjawa-Archipels, nördlich von Java, kommen mit Gesteinen von Banka und Billiton überein; sie gehören einem Rücken an, der parallel den alten Höhenzügen von Sumatra von Malakka über Lingga, Sinkep, Banka und Billiton nach Karimundjawa streicht und vielleicht die jüngeren Schichten von Java unterteuft. Als anstehendes Gestein ist Granit auf Java nicht gefunden, wohl aber in Gestalt grosser Geschiebe in alttertiären Conglomeraten.

Die nächstältesten Gesteine, früher auf Grund ihrer petrographischen Beschaffenheit für älter gehalten, gehören der Kreideformation an, es sind Serpentinschiefer, Talk-, Chlorit- und Glimmerschiefer mit spärlichen concordanten Kalksteinschichten, deren Alter durch das Vorkommen von *Orbitolina concava* festgestellt ist. Diabas und Gabbro bilden concordante Lagen zwischen den Schiefern, Quarzporphyrit ist gangförmig in dieselben eingedrungen. Diese Formation kommt nur an drei Orten, im Westen an der Tjiletubai, in der Mitte der Insel auf der Grenze von Banjumas und Bagelen, im östlichen Theil bei Solo zu Tage.

Auf den cretaceischen Schichten lagern discordant eocäne Sandsteine, Schiefer und Kalksteine, deren Alter mit Hilfe der zahlreichen Foraminiferen bestimmt wurde. Mergel und Kalksteine des Oligocän (Narigruppe in Britisch-Indien), mit grossem Reichthum an Nummuliten und mit *Orbitoides dispansa* SOW. und *O. papyracea* BOUB. kommen nur an einzelnen Orten (Preanger, Bagelen, Jogjakarta) vor. Die alttertiären Eruptivgesteine Javas haben das Ansehen von Diorit und Diabas; sie würden auf Grund petrographischer Untersuchung nicht für tertiäre Gesteine gehalten werden. Am Schlusse dieser Periode sind grosse Eruptionen von Pyroxenandesit und Basalt mit jüngerem (vulcanischen) Habitus erfolgt.

Im jüngeren Tertiär überwiegen die Schichten des Miocän, gekennzeichnet durch den abweichenden Bau der zahlreichen Foraminiferen (Lepidocyclinen). Zu unterst liegen Breccien und Conglomerate, aus Trümmern der soeben erwähnten Andesite und Basalte gebildet, hierauf folgen fossilreiche Mergel, zu oberst Kalksteine mit Steinkernen. Die jungtertiären Schichten liegen discordant auf den Schichten des Oligocän, an den Küsten nahezu horizontal, im Innern steil aufgerichtet, so dass Gesteine der Mergeletage in 1300 m Höhe angetroffen sind. Eruptivgesteine sind in der Kalketage nicht gefunden, in der Mergeletage sparsam, während sie in der Breccienetage häufig vorkommen, als concordante Lagen eingeschaltet. Die gesammte Mächtigkeit der tertiären Schichten wird zu 4500 bis 6000 m berechnet.

Die zahlreichen Vulcane von Java (mit Einschluss der Vulcane der Sundastrasse 121) gehören dem oberen Tertiär an. Die ältesten (Ringgit, Lurus, Muriah, Tjilering und der Vulcan auf Bawean) bilden eine auch in petrographischer Beziehung durch das Vorkommen von Leucit in ihren Gesteinen ausgezeichnete Gruppe. Die übrigen haben Andesit (vorwiegend Augitandesit) und Basalt geliefert. Nur wenige haben die Form spitzer Kegel (Tjerimai, Slamat, Sendoro, Semeru), die meisten sind durch Einsturz abgestumpft. Den grössten Einsturzkessel, von 21 km Durchmesser, hat der Ringgit, hierauf folgt der Idjen mit 16 km. In Betreff der Anordnung sind Reihen von Vulcanen zu unterscheiden, in der westlichen Hälfte der Insel bis zu vier, die nicht alle mit tektonischen Linien zusammenfallen.

Das Quaternär besteht grösstentheils aus vulcanischem Schutt, zum Theil unter Wasser abgesetzt. Marine Bildungen dieser Art finden sich bis 120 m, Süsswasserbildungen in grösserer Höhe (Plateau von Bandong 680 m). In miocäner Zeit scheint nur die westliche Hälfte von Java ein zusammenhängendes Ganzes gewesen zu sein, woran sich östlich vom Slamat eine Reihe kleinerer Inseln anschloss, die durch Hebung zu Ende des Tertiär untereinander und mit dem Festland von Asien in Zusammenhang gebracht wurden. Auf diese Hebung ist eine Senkung gefolgt, während welcher die quarternären Absätze entstanden sind, und schliesslich eine zweite Hebung oder wahrscheinlich eine Senkung des Meeresspiegels.

Aus dem vierten Abschnitt ist zu erwähnen, dass von Erzen nur Pyrolusit in dünnen Flötzen des jüngeren Tertiär von Jogjakarta abgebaut wird. Eocäne Kohle von gutem Heizwerth ist vorhanden, jedoch sind die Flötze von geringer Mächtigkeit, stark verworfen und die Kohle ist zu bröckelig. Von grösserer Bedeutung ist das Vorkommen von Petroleum im Miocän, wo es in den letzten Jahren an vielen Orten und in beträchtlicher Menge erbohrt worden ist. Seine Entstehung wird mit dem massenhaften Vorkommen kleiner Foraminiferen im Zusammenhang gebracht. Auch auf Borneo und Sumatra ist Petroleum gefunden, welches ebenfalls aus dem jüngeren Tertiär zu stammen scheint.

**H. Behrens.**

---

## Archäische Formation.

**F. Becke**: Bericht der Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen. (Anzeiger d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien 1895. No. V 4 S.; 1896, No. III 7 S.; 1897, No. II —III 7 S.)

In der der Centralkette vorgelagerten Kreuzeck-Gruppe wurden von Berwerth drei Schichtenzonen unterschieden: 1. Quarzarme graue phyllitische Schiefer mit breiten gefältelten Glimmerhäuten; 2. dunkelgraue granatführende phyllitische Schiefer mit glimmerschieferähnlichen Abänderungen; 3. die nördliche Zone mit dem Polinik als Culminationspunkt bilden deutlich geschichtete, dickschieferige, zweiglimmerige Schiefer mit flaserigen granathaltigen Abänderungen und mit Zwischengliedern von feinkörnig-schuppigem Biotitschiefer. In allen drei Zonen finden sich Einlagerungen von Amphiboliten. Von Gängen treten auf: Pegmatite (selten), ferner solche von Aplit und Tonalitporphyrit, letztere petrographisch nahe verwandt dem Tonalit des Riesenferner. Das nördlich vorgelagerte Gebirge der Centralkette zwischen Obervellach und Bad Gastein, das den Südflügel der Schieferhülle und die Hauptmasse des Kernes umfasst, ist domförmig gebaut; die Schichten verflachen vom Rand nach der Mitte zu, das Fallen sinkt aber nicht unter 25°. Der Kern ist Gneissgranit mit vielen Spuren dynamischer Metamorphose, von ihm sind im Süden vier grössere Massen fingerförmig zwischen die Schiefermassen eingeschoben. Diese Schiefer sind im Süden sehr mächtig entwickelt, zu oberst als Kalkglimmerschiefer, zu unterst als Silicatschiefer. Beide sind hochkrystallin, aber doch deutlich sedimentären Ursprungs (mit Conglomeratbänken), an der unteren Grenze zum Gneiss liegen Amphibolite. Als selbständige Massen in der Schieferhülle treten diese am Auernigg und Thörlkopf auf, es sind wahrscheinlich ehemalige Diabase, die auch das Material für die im Kalkschiefer eingelagerten Bänder von Grünschiefer geliefert haben. Die Schieferzone nördlich der Centralgneissmasse vom Ausgang des Kötschach- und Anger-Thales bis nach Lend im Salchach-Thal zeigt gegen den Gneiss hin ebenfalls flacheres Fallen, die unteren hochkrystallinen Schiefer kommen aber nirgends zum Vorschein, und da ausserdem an der Grenze zum Gneiss heisse Quellen hervorbrechen, ist anzunehmen, dass der Nordflügel längs einer nordwestlich verlaufenden Verwerfung am Kern abgesunken ist. Auf den schieferigen und epidotischen Gneissen der Grenze folgen nach Norden Marmore, feinblätterige Schiefer, dann körniger, endlich schieferiger Gneiss, dann weiterhin zunächst krystalline Kalkglimmerschiefer und thonige Schiefer. Sie enthalten ebenfalls mehrfach Amphibolite, deren Krystallinität nach aussen hin zunimmt, daneben Serpentin (aus Diallagperidotit?).

In dem Gebiet zwischen dem mittleren Ahrn- und Pusterthal bildet nach Becke die Antholzer Granitgneissmasse einen mächtigen, auf Schiefergneissen ruhenden Kern. Der Granitgneiss zeigt katagene Dynamometamorphose, enthält basische Concretionen, aplitische Adern, grobkörniges

Centrum und feinkörnige geschieferte Randpartien. Die Schiefergneisse mit Einlagerungen von Quarziten, Kalken und Amphiboliten sind in der Nähe des Granitgneisses deutlich krystallin und in der Zone südlich vom Tonalitkern des Riesenferner weit über das Westende derselben hinaus von massenhaften Pegmatitadern durchschwärmt und auch stofflich beeinflusst. Nördlich vom Tonalitkern fehlen die Pegmatite, hier treten Einschaltungen von Granitgneiss mit starker Druckschieferung auf. In der Mostock-Gruppe nehmen sie an krystalliner Ausbildung immer mehr ab bis zu glimmerschieferähnlichem und phyllitartigem Habitus, dabei enthalten sie Einlagerungen von Amphiboliten mit ausgezeichneten Uralitkrystallen. Im Norden grenzen sie an einer steil südlich fallenden Überschiebung an Kalkphyllitgesteine (mit Serpentin, Kalk- und Chloritschiefer), die bis in das Ahrn-Thal hinabreichen. Unter diesen tauchen im Norden zunächst schieferige Gneisse, dann Augengneisse und granitisch-körnige Gesteine auf. In ihnen wechseln mehrfach Schiefer und Gneisse anscheinend concordant ab. Die Schieferlagen haben im Allgemeinen die Form von keilförmigen, nach unten sich ausspitzenden Schollen, mit steiler, z. Th. nach Süden überkippter, dem der Gneisse parallel gehender Schieferung; ihre Krystallinität nimmt nach dem Gneiss hin zu. Im Nordflügel des Gneisskernes finden sich ähnliche Schiefereinlagerungen. Der Gneiss selbst zeigt vielfachen Varietätenwechsel, auch auf engem Raum, er schneidet im Norden längs einer durch Kataklas-Schieferung ausgezeichneten Bruchlinie ab. Die scheinbar concordant zunächst überlagernden Sedimente sind viel weniger krystallin als im Süden.

Der Granitgneiss des Söllerthaler Hauptkammes ist anscheinend in die Schiefer des Greiner intrudirt; am Contact (namentlich im Floitenthal) zeigt er einen unruhigen Wechsel verschiedener Varietäten, wird schieferig, und seine Grenze zu den Schiefern verwaschen. Die Schiefer selbst werden höchst krystallin und zeigen einen vielfachen Wechsel verschiedener Gesteinsarten, daneben auch Conglomeratstructur in einzelnen gneissähnlichen Lagen und mannigfaltige Mineralneubildungen in der Nähe der eingelagerten Serpentinstöcke. Der Granitgneiss im Norden der Greiner-Scholle, am Tuxer Kamm, beginnt mit lichten Augengneissen, dann folgen feinkörnige, z. Th. auch schieferige und glimmerreiche Varietäten, auf dem Kamme selbst körnige Varietäten mit grossen Orthoklaskrystallen, und nördlich davon steil geschieferte kataklastische. Über die Schieferköpfe der letzteren legen sich Kalke des Gerlos-Mairhofen-Tuxer Zuges; sie sind wahrscheinlich jünger nicht allein als die Gneisse, sondern auch als die hochkrystallinen Schiefer der Greiner-Scholle.

In der Ötzthaler Masse erscheinen nach Grubenmann sehr mannigfaltige, vielfach an die Bündner-Schiefer des Val Canaria, Val Piora und des Lukmanier erinnernde Schiefer. Die Südgrenze bildet vom Ifinger bis zum Ultenthal Tonalit, der in den hangenden Schichtencomplex im Norden eine Menge aplitischer Gänge entsendet. Der im Innern grobkörnige und an basischen Concretionen reiche Tonalit wird nach der Peripherie hin feinkörniger und schieferig (Tonalitgneiss). Die Schiefer (grünliche Phyllite,

graue Gneisse, Glimmer- und Thonschiefer) des Vorderpasseier enthalten Einlagerungen von Augengneiss, Quarzit, Amphibolit und ausgedehnte Linsen von Knoten-Flasergneiss, der aus porphyrartigem Granit hervorgegangen ist. Im Mittellauf der Passeir herrschen Biotitgneisse, untergeordnet Muscovitgneiss und Glimmerschiefer mit Diorit- und Amphibolitzügen mit eklogitischem Nebengestein. Im Hinterpasseier folgen Granatglimmerschiefer und Kalkphyllite mit Einlagerungen von Amphibolit und Dolomitkeilen. Durch den Verlauf der letzteren werden fünf Mulden angedeutet, einer derselben gehören auch die Zinkblende- und Bleiglanzlager von Schneeberg an. Die Gesteine sind stark dynamisch beeinflusst. Die nordwärts folgenden (tieferen) Silicatschiefer und Phyllitgneisse gleichen wieder sehr denen des Vorderpasseier, auch sie lassen noch Faltenzüge erkennen und werden in meist concordanter Weise unterbrochen von hellen muscovitischen Flasergneissen, die peripherisch in stark ausgewalzte Streifen- und Stengelgneisse übergehen und sich in mechanischem Contact den umgebenden Gesteinen ganz anschmiegen. Es sind ebenfalls ursprünglich porphyrartige Granite. Daneben kommen wieder durch zonenweise reichliche Granatführung ausgezeichnete Amphibolite vor. **O. Mügge.**

---

**Fr. D. Adams**: Report on the Geology of a Portion of the Laurentian Area lying to the North of the Island of Montreal. (Geol. Rep. of Canada. Ann. Rep. 8. Part I. 158 p. X Pls. 1 Geol. Map. 1896.)

Als Hauptergebnisse seiner Untersuchungen führt der Verf. selbst folgende an:

1. Die archäischen Gesteine in diesem Gebiet sind von laurentischem Alter und z. Th. zu der „Grenville-Gruppe", z. Th. zu dem „Fundamental-Gneiss" gehörig.

2. Die Grenville-Gruppe enthält ebensowohl Gneisse als Kalksteine und Quarzite von wässeriger Entstehung, welche die chemische Zusammensetzung und die stratigraphische Ausbildung sedimentärer Gesteine besitzen. Mit diesen sind jedoch andere Gneisse von feuerflüssigem Ursprunge innig verbunden.

3. Der Fundamental-Gneiss besteht grossentheils, wenn nicht ausschliesslich, aus Gesteinen, die aus Schmelzfluss erstarrt sind und in denen eine lagen- oder schichtähnliche Structur (Foliation) sich aus Bewegungen entwickelt hat, welche durch Druck erzeugt sind.

4. Beide Reihen werden durchsetzt von verschiedenen plutonischen Massen, deren wichtigste grosse Intrusionen von Anorthosit bilden, einem Gestein der Gabbrofamilie, charakterisirt durch starkes Vorwalten von Plagioklas. Dies Gestein ist stellenweise völlig massig, aber im Allgemeinen zeigt es die unregelmässige Structur, welche so oft in Gabbros zu beobachten ist und welche durch örtlichen Wechsel in der Grösse oder dem Korn der Gemengtheile oder in ihrem relativen Mengenverhältniss bedingt wird. Ausser dieser ursprünglichen zeigt das Gestein fast überall

eine besondere protoklastische, kataklastische oder körnelige Structur, welche besonders in den streifigen Varietäten gut zu sehen ist. Dieselbe unterscheidet sich von der Structur, welche für Dynamometamorphismus in den Hauptgebirgsgegenden der Welt charakteristisch ist, da sie von Bewegungen in der Gesteinsmasse erzeugt wurde, als dieselbe noch tief im Erdinnern verborgen und wahrscheinlich sehr heiss, vielleicht ihrem Schmelzpunkt nahe war.

5. Dieselbe körnelige Structur ist auch zu sehen in allen denjenigen Gneissen, welche aus massigen, feuerigflüssigen Gesteinen durch dynamische Bewegungen gebildet worden sind.

6. Die feinkörnigen Sedimente des Laurentium sind in der Hauptsache durch einen Prozess der Umkrystallisation verändert worden.

7. Das „obere Laurentium" oder die „Anorthosit-Gruppe" Logan's existirt nicht als unabhängige geologische Gruppe, da der Anorthosit, welcher als ihr Hauptglied galt, ein Intrusiv-Gestein ist und ihre übrigen Glieder zu der Grenville-Serie gehören.

8. In allen Fällen, in denen man ungleichförmige Überlagerung der laurentischen Gneisse durch den Anorthosit angenommen hatte, ergab sich bei eingehender Untersuchung, dass die Discordanz durch die Intrusion des Anorthosits bedingt ist.

9. Die Anorthosite sind wahrscheinlich präcambrisch und scheinen gegen das Ende der laurentischen Zeit intrudirt worden zu sein.

10. Die canadischen Anorthosite sind identisch mit den Anorthositen der Vereinigten Staaten, Norwegens, Russlands und Ägyptens, welche in Verbindung mit archäischen Gesteinen stehen. Wahrscheinlich sind aber die norwegischen Vorkommen jünger als die in Canada.

Ein Anhang beschäftigt sich mit der Verwendbarkeit der an zahlreichen Stellen in den Anorthositen (als magmatische Ausscheidungen) auftretenden grossen Eisenerzmassen. Dieselben sind stets reich an Titansäure und wurden deshalb vielfach als unverwerthbar für die Eisenindustrie betrachtet, während A. J. Rossi in New York besonders für die an Titansäure weniger reichen Erze zu günstigeren Resultaten gekommen ist.

**G. Klemm.**

---

**F. D. Adams and A. E. Barlow:** Origin and Relations of the Grenville-Hastings Series of the Canadian Laurentian. (Bull. Geol. Soc. of America. 8. 398—401. 1896.)

Vom Laurentium wurden bereits früher die als obere Abtheilung desselben betrachteten Anorthosite als intrusive Massen abgeschieden; in dem Rest verblieben noch unzweifelhaft massige Gesteine, ferner hochgradig metamorphosirte Sedimente und Gesteine zweifelhaften Ursprungs. Nach den weiteren Untersuchungen, welche 3456 □-miles in Central-Ontario umfassen, scheint es nun, als wenn Logan's Laurentium sich in ein ungeheures Gebiet von Fundamentalgneiss auflösen würde. Dieser ist wesentlich feuerigen Ursprungs und vermuthlich ein Theil der Erstarrungs-

kruste der Erde, die vielfach umgeschmolzen und von späteren Massen intrudirt wurde. In diesen Fundamentalgneiss sackten zur Zeit, als er noch weich war, Theile von hauptsächlich aus Kalk bestehenden Massen ein. Der Fundamentalgneiss ist ein geschiefertes Orthoklasgestein, die späteren Intrusionen erscheinen als Amphibolite und Pyroxen-Granulite; die hoch metamorphosirten Sedimente sind z. Th. reich an Sillimanit und Granat, andere scheinen aus Sandstein, die meisten aus Kalken hervorgegangen zu sein. Diese Sedimentmassen sind übrigens im Allgemeinen nur sehr klein gegenüber den umschliessenden Gneissmassen. In die Hastings-Kalksteine gehen die Grenville-Massen ohne scharfe Grenze über, weshalb anzunehmen ist, dass ihre hoch metamorphosirten Sedimentstücke aus den Hastings-Series stammen. **O. Mügge.**

---

**R. W. Ells**: Origin and Relations of the Grenville-Hastings Series of the Canadian Laurentian. (Bull. Geol. Soc. of America. **8**. 401—402. 1896.)

Die Untersuchungen im Gebiet nordöstlich und westlich des im vorstehenden Referat Behandelten, dehnten sich den Gatineau-Fluss weit aufwärts über etwa 250 : 75 miles aus, welche den Grenville- und Hastings-Series angehören. Letztere erscheinen südwestlich vom Ottawa-Fluss, hier werden die Kalke häufiger, vielfach auch dolomitisch, manchmal blau und schieferig; dazu treten in der Grafschaft Hastings vielfach Glimmer-, Chlorit- und Hornblendeschiefer, Thonschiefer und echte Conglomerate. Im Allgemeinen ist aber doch eine grosse, petrographische Ähnlichkeit mit den Grenville-Schichten vorhanden; die letzteren sind anscheinend die älteren. **O. Mügge.**

---

**F. D. Adams and A. E. Barlow**: On the Origin and Relations of the Grenville and Hastings Series in the Canadian Laurentian. With Remarks by R. W. Ells. (Amer. Journ. of Sc. **153**. 173—180. 1897.)

Nördlich vom Ontario-See ist Logan's fundamentaler Gneiss aus pyrogenen Gesteinen zusammengesetzt, die als blätterige Modificationen von Granit, Diorit und Gabbro aufzufassen sind. Stellenweise fehlt das blätterige Gefüge, auch kommt es vor, dass ein Gestein das andere abschneidet, nach Art intrusiver Massen. Zertheilung der basischen Gesteinsmassen durch Apophysen von Granit, mit gleichzeitiger oder nachfolgender Streckung und Verdrehung ist sehr verbreitet und bringt oft das Ansehen von Conglomeraten hervor. Die basischen Gesteine dieser Gruppe stehen wahrscheinlich in naher Verwandtschaft zu den sächsischen Pyroxengranuliten.

Die nächstjüngere Grenville-Gruppe umfasst Kalksteine, Schiefer und Sandsteine, die in hohem Maasse von fundamentalem Gneiss durchsetzt und metamorphosirt worden sind. Gneiss mit Sillimanit und

Granat ist hier ungemein verbreitet, ebenso Quarzit; ersterer auf Schiefer, der letztere auf Sandstein zurückzuführen.

Die Hastings-Gruppe besteht aus dünnen Schichten von Kalkstein, Dolomit, Schiefer und Sandstein, durchsetzt mit Gabbro, Diorit und Granit. Eine scharfe Trennung von der Grenville-Gruppe ist nicht durchzuführen, wahrscheinlich ist die letztere nur in höherem Grade mit Fundamentalgneiss durchsetzt und von demselben metamorphosirt. Die Ähnlichkeit der Grenville- und Hastings-Gruppe mit dem Huronian im Norden der Vereinigten Staaten ist nicht zu verkennen und fordert zu weiteren Untersuchungen auf. **H. Behrens.**

---

## Palaeozoische Formation.

**J. Chr. Moberg**: Om den af *Trinucleus coscinorrhinus* Ang. karakteriserade kalkens geologiska ålder. (Geol. För. Förhand. **14.** 1892. 379.)

Angelin gibt diese Art aus dem Orthocerenkalk Fågelsångs an, was Tullberg als irrig ansieht und den diese Art führenden Kalkstein zunächst über den Schiefer mit *Dicranograptus Clingani* verlegt. Auf Grund der Untersuchungen bei Tosterup, Bollerup etc. will Verf. den Kalkstein mit *Trinucleus coscinorrhinus* Ang. unter den Dicranograptenschiefer, zwischen diesen und den Orthocerenkalk, verlegen.

**Bernhard Lundgren.**

---

**Whiteaves**: The fossils of the Galena-, Trenton and Black River Formations of Lake Winnipeg and its vicinity. Mit 7 Taf. (Geol. Survey of Canada: Palaeozoic fossils. **3.** Part III. 1897.)

Die Arbeit enthält eine Beschreibung aller bisher aus dem Untersilur des obengenannten Gebietes bekannten Arten, die älter sind als die Hudson River-Schichten. Die meisten Formen stammen aus Kalksteinen, welche die ganze Utica- und Trenton-Stufe sammt dem Galena vertreten, obgleich einige bisher als auf die Hudson-Schichten beschränkt galten. Für sich allein werden am Ende der Abhandlung behandelt die wenigen Arten aus den nur einige Fuss mächtigen Kalksteinen, die den Übergang in den unterliegenden Sandstein bilden und als Vertreter der Birdseye- und Black River-Kalke angesehen werden.

Als sehr auffällig hebt Verf. die ungewöhnliche Grösse vieler Formen hervor. Dies gilt besonders für viele Cephalopoden — Endoceren bis 6′ Länge, ein Vorderende einer Wohnkammer von *Poterioceras* von 7″ Breite, eine *Barrandeoceras*-artige Form mit 2″ Durchmesser —, aber ebenso auch für manche Gastropoden — eine *Maclurea* von 8½″ Durchmesser, eine *Hormotoma* von 8″ Höhe —, Brachiopoden — eine *Rafinesquia* von mehr als 3″ Länge und Breite —, Korallen — ein *Streptelasma* von fast 7″ Länge —, Spongien — *Receptaculites Oweni* mit 20″ Durchmesser —, und Trilobiten — *Asaphus (Isotelus) gigas*, ausgewachsen 20″ lang —.

Beschrieben werden:

a) aus den Kalken:

Mehrere Algen *(Chondrites)*, *Receptaculites Oweni* Hall, ein *Ischadites* und *Pasceolus?*, die grosse *Aulacopella winnipegensis* Rauff, ein *Climacograptus* und ein paar Graptolithiden; *Halysites catenularia*, *Columnaria alveolata* Gf., *Diphyphyllum Stokesi* M. u. G., das grosse *Streptelasma robustum*, Arten von *Protaraea*, *Favosites*, *Calapoecia;* spärliche Reste von Crinoiden, Cystideen — Seesternen und Anneliden (*Serpulites* etc.), ziemlich zahlreiche Bryozoen (*Stomatopora*, *Pachydictya*, *Monticulipora* etc.); von Brachiopoden *Lingula* (3 Spec.), *Dinobolus*, *Clintambonites*, *Anastrophia hemiplicata* Hall, *Strophomena* (6 Sp.), *Raphinesquia alternata* Emmons, *deltoidea* Conr. u. a., *Leptaena*, *Plectambonites*, *Orthis* (darunter *testudinaria* Dalm.), *Platystrophia biforata*, *Rhynchotrema*, *Rhynchonella*, *Zygospira* und *Cyclospira*; mehrere Lamellibranchiaten (*Modiolopsis*, *Ctenodonta*, *Conocardium* etc.); von Gastropoden *Tetranota*, *Salpingostoma*, *Pleurotomaria* (3 Sp.), *Liospira* (3 Sp.), *Hormotoma*, *Solenospira*, *Maclurea* — die grosse *Manitobensis* Whit. —, *Trochonema* (3 Sp.), *Eunema*, *Fusispira*, *Conularia*; von Cephalopoden *Endoceras* (4 Sp.), *Actinoceras* (5 Sp.), *Orthoceras* (4 Sp.), *Tripteroceras*, *Ascoceras*, *Poterioceras*, *Oncoceras*, *Cyrtoceras*, *Eurystomites*, *Discoceras*, *Trochoceras;* von Crustaceen endlich ausser ein paar Ostracoden *Calymena senaria* Ow., *Isotelus* (3 Sp.), *Illaenus*, *Bumastus*, *Bronteus*, *Pterygometopus*, *Staurocephalus*, *Lichas*, *Harpes*.

b) Aus den Übergangsschichten zum unterliegenden Sandstein:

*Orthis testudinaria*, *Strophomena trilobata* Ow., *Cyrtodonta canadensis* Bill., sowie einige Bryozoen, Anneliden, Crinoiden u. a. m.

**Kayser.**

---

E. **Kayser**: a) Versteinerungen aus dem Devon der Gegend von Giessen. (Vorl. Mitth. Sitz.-Ber. d. Ges. zur Beförd. d. ges. Naturw. zu Marburg. No. 4. 1896. 36.)

—, b) Die Fauna des Dalmanitensandsteins von Klein-Linden bei Giessen. (Bearbeitung von a.) Mit 5 Taf. (Schriften ders. Gesellsch. **13**. I. Abth. 1896.)

Die kleinen, durch jüngere Ablagerungen isolirten Sandsteinvorkommen sind geologisch nicht genauer horizontirbar; die in der Nähe verbreiteten Arkosegrauwacken und Kalke, die den Sandstein zu beiden Seiten begrenzen, sind auch nur z. Th. bestimmbar. Die Arkosegrauwacke wurde früher zum Culm oder flötzleeren Sandstein gerechnet; doch sollen übereinstimmende Gesteine z. B. im Wetzlar'schen auch im Mitteldevon vorkommen. Der Kalk entspricht zweifellos dem oberen Mitteldevon oder Massenkalk.

Die für die Altersstellung des Trilobitensandsteins in Betracht kommende Fauna besteht aus den folgenden Arten, von denen die neuen oder Neues bietenden Formen in recht gelungener Weise von Herrn Dr. Beyer abgebildet sind.

*Odontochile hassiaca* n. sp., *Odontochile* sp., *Phacops Frechi* Kays., *Phacops* cf. *Sternbergi*, *Cheirurus gibbus* Beyr., *Cyphaspis ceratoophthalmus* Goldf.? (non a), *Bronteus (Thysanopeltis) laciniatus* Sandb.?, *Mimoceras Maureri* n. sp., *Gyroceras* aff. *alato* Barr., *Cyrtina heteroclita* Defr., *Atrypa reticularis* L., *Pentamerus* cf. *galeatus* Defr., *Orthis Gervillei* Defr., *Orth. eifeliensis* de Vern., *Strophomena Sowerbyi* Barr., *Leptaena interstrialis* Phill., *Leptagonia rhomboidalis* Wilst., *Favosites Goldfussi* M. E. et H., *Fav. polymorphus* G., *Fav. cristatus* Blainv.?, *Pleurodictyum Petrii* Maur., *Pl. selcanum* Gieb.

Die für die Horizontirung wichtigen Arten sind gesperrt gedruckt, die ganz zweifelhaften ausgelassen.

Verf. ist geneigt, die Dalmanitensandsteine auf Grund der allein in Betracht kommenden palaeontologischen Merkmale dem unteren oder genauer untersten Mitteldevon zuzurechnen. Der Dalmanitensandstein würde ein weiteres Glied in der Kette mannigfacher Facies bilden, welche die Grenze von Mittel- und Unterdevon auszeichnet. [Dagegen würde nach Ansicht des Ref. etwa nur das häufige Vorkommen der Gattung *Odontochile* sprechen, die am Rhein nur im Hunsrückschiefer und in Frankreich im gleichen Niveau auftritt; wenn man mit dem Verf. die böhmischen *Odontochile*-Schichten = $G_1$ Barr. schon dem Mitteldevon zurechnet, so käme dieser Gegengrund nicht in Betracht.] Hiegegen bildet das Vorkommen von dem im ganzen Mitteldevon von Languedoc häufigen *Phacops Frechi* Kays. einen Hinweis auf das mitteldevonische Alter. Die, wie Verf. zutreffend hervorhebt, mit den französischen Exemplaren übereinstimmenden Stücke geben Vorbilder für die erste wohlgelungene Abbildung dieser weitverbreiteten Art. Verf. geht dann weiterhin auf die Frage der Abgrenzung von Unter- und Mitteldevon ein und sucht seine und Holzapfel's Ansicht besonders hinsichtlich des Profiles am Slati Kun bei Konieprus zu vertheidigen; es handelt sich hier nach Auffassung des Verf.'s „um eine ganz örtliche Anlagerung des tiefsten Theiles des Crinoidenkalkes an und um eine klippenförmige Aufragung des Riffkalkes".

[Es ist jedoch nicht möglich, diese Angabe mit der bildlichen Darstellung des Profils vom Slati Kun anders in Einklang zu bringen, als dadurch, dass man eine theilweise Vertretung beider Facies annimmt. Ein Riff ragt, der Definition dieses Gebildes entsprechend, klippenartig vom Meeresgrunde auf und die heteropen gleichzeitig gebildeten Facies lagern sich der Böschung desselben an. Ein deutliches „Ineinandergreifen" kann naturgemäss nur dort beobachtet werden, wo sehr abweichende Gesteine (z. B. Eruptivtuffe oder Mergel) mit dem Riffgestein wechseln, nicht dort, wo die heteropen Facies aus reinen weiss, gelblich oder röthlich gefärbten Kalken bestehen, deren Verschiedenheit vor Allem auf den unregelmässig vertheilten Versteinerungen beruht. Falls der obige Satz nicht besagen soll, dass eine Trockenlegung und eine spätere discordante Anlagerung von Crinoidenkalk an Riffgestein vorliegt, bleibt die Auffassung des Ref. von der theilweisen Vertretung des Crinoiden- und Riffkalkes zu Rechte bestehen.]

Wichtig ist ferner die in diesem Zusammenhang vom Verf. gemachte Angabe, dass zu den stratigraphisch gleichwerthigen, aber petrographisch abweichenden Aequivalenten des Dalmanitensandsteins im tiefsten Mitteldevon gehörten: 1. Älterer Wissenbacher Schiefer; 2. älterer Tentaculitenschiefer (Lenne); 3. Ballersbacher Knollenkalk; 4. Greifensteiner Crinoidenkalk; 5. *Cultrijugatus*-Schichten der Eifel (a) Kalke, b) Eisensteine, c) Grauwacken). Die Rotheisensteine (5 b) hat E. Kayser in seiner ersten den Gegenstand behandelnden Arbeit (1871) und auch später (dies. Jahrb. 1887. II. -388, 389-) ausdrücklich als oberen, noch sicher zum Unterdevon gehörenden Grenzhorizont anerkannt, während mit den Kalken (5 a) das Mitteldevon beginnt.

[Die Frage, ob ein Grenzhorizont nach oben oder unten gehört, ist nach Ansicht des Ref. gleichgültig; es ist nur nöthig, auf Grund klarer Profile und reichlicher Petrefactenaufsammlungen — wie sie in der Eifel vorliegen — zu einer formellen Einigung zu kommen. Sachlich berechtigt ist jedoch die Frage, welche heteropen Facies gleichwerthig sind. Die Rotheisensteine und Kalke sind, wie verschiedentlich vom Ref. nachgewiesen wurde, faciell ähnlich, aber palaeontologisch wesentlich verschieden. Es liegt keine Veranlassung vor, auf Grund von Profilen und Versteinerungslisten, die weder so klar noch so eindeutig sind, wie die der Eifel, eine einmal festgestellte Eintheilung zu ändern. Wenn Ref. die vor Kurzem auch vom Verf. getheilte Ansicht über die untere, mitteldevonische Grenze festhält, so ist hierfür auch eine praktische Erwägung maassgebend: Das Aequivalent der Eifeler Rotheisensteine bilden an der Lahn und Dill die obersten Schiefer von Haiger und Rupbach = oberstes Unterdevon bei E. Kayser (dies. Jahrb. 1889. I. -125-). Stellt man die Eisensteine zum Mitteldevon, so gehören auch die palaeontologisch ähnlichen Schiefer dorthin. Nun enthalten aber diese obersten Schiefer nur an wenigen Punkten Versteinerungen, die eine Abtrennung leicht ermöglichen. Bei ihrer Zurechnung zum Mitteldevon erwächst dem Kartographen die kaum durchführbare Aufgabe, einen meist undefinirbaren Theil der rheinischen Schiefer und Grauwacken als Mitteldevon zu bezeichnen. Ref.]

**Frech.**

---

**A. Strahan**: On glacial phenomena of palaeozoic age in the Varanger Fiord. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. 1897. 137—156. t. VIII—X.)

Die Expedition nach Vadsö (im nördl. Norwegen unter 70° n. Br.) zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss im Jahre 1896 bot dem Verf. Gelegenheit zur genaueren Untersuchung der von H. Reusch 1891 als glacial beschriebenen, palaeozoischen oder noch älteren Conglomerate im Varanger Fjord.

Das genannte, ost-westlich verlaufende Meeresthal bildet die Grenze zwischen den im S. davon verbreiteten krystallinen Schiefern und den im N. anstehenden „Gaisa-Schichten“, einer mächtiger Folge grauer oder röth-

licher, wohlgeschichteter, quarzitischer Sandsteine, Grauwacken, Schiefer und Conglomerate, die gewöhnlich nur schwach gefaltet sind. Bei Bigganjargga beobachtet man nun in der Nähe der Basis dieser Schichtenfolge eine bis 10′ mächtige Einlagerung einer völlig ungeschichteten, dunkelen, mürben, feinerdigen Gesteinsmasse, die, aus einem bunten Gemenge von Grauwacke, Sandstein und Schieferthon bestehend, eine grosse Zahl ganz unregelmässig vertheilter Blöcke von Granit und Quarzitsandstein (der dem der Gaisa-Formation ähnlich ist) einschliesst. Die Blöcke sind bis 2′ gross, meist scharfkantig, aber ohne Glacialpolitur und -Schrammung, wie solche von Reusch an dolomitischen Blöcken desselben Gesteines an einer benachbarten Örtlichkeit beobachtet wurde. Dagegen fand Verf. die Oberfläche der quarzitischen Sandsteine, denen die beschriebene Blockablagerung aufliegt, deutlich polirt und mit weit verfolgbaren Schrammenversehen.

Verf. trägt darnach kein Bedenken, die merkwürdige Geschiebebildung mit Reusch für echt glacial zu erklären und von einem glacialen Blocklehm (till) der Gaisa-Formation zu reden. Denn die Ansicht, dass das Gestein ein Zerquetschungsproduct, eine Art Reibungsbreccie darstellen könne, wird widerlegt durch seine vom Verf. auch in Dünnschliffen untersuchte Structur, das völlige Fehlen von Gleitflächen und Harnischen, sowie die Beschaffenheit der aus einem fremden Material (Granit) bestehenden Geschiebeblöcke.

Das Alter der Gaisa-Schichten ist leider bei ihrer völligen Fossilfreiheit sehr unsicher. Dahll hielt sie für jung-palaeozoisch, Reusch und Nathorst dagegen für praecambrisch. Palaeozoische Ablagerungen konnten in der in Rede stehenden Gegend bisher nicht nachgewiesen werden. Die Gaisa-Schichten liegen allenthalben discordant auf dem Urgebirge. Ihre Auflagerungsfläche ist sehr uneben, was auf eine lange, ihrer Ablagerung vorausgegangene Abtragung schliessen lässt.

In der sich an die Verlesung der hochinteressanten Arbeit anknüpfenden Besprechung wies Arch. Geikie auf die Ähnlichkeit der vom Verf. beschriebenen Verhältnisse mit denen von Sutherland hin. Auch hier besitzt der vom praecambrischen Torridon-Sandstein überlagerte levisische Gneiss eine auffällig unebene, kuppige Oberfläche, die sehr wohl durch Eisabschliff entstanden sein könnte. Gregory hob die grosse Verbreitung ähnlicher und anscheinend gleichalteriger Conglomerate in der ganzen Nordpolarregion hervor; so auf Spitzbergen, Grönland, Labrador und in Sibirien, wo die fraglichen Bildungen überall unmittelbar auf archäischen Gesteinen und unter den ältesten versteinerungsführenden Ablagerungen aufträten. **Kayser.**

---

**T. W. E. David**: Evidence of Glacial Action in Australia in Permo-Carboniferous Time. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 1896. 289—301.)

Anzeichen einer permo-carbonischen Vereisung Australiens sind bereits im Jahre 1859 entdeckt worden. Die Stellen, an denen Schrammung des

Untergrundes und gekritzte Geschiebe nachgewiesen wurden, sind so zahlreich, dass an der Existenz dieser jungpalaeozoischen Eiszeit füglich nicht mehr gezweifelt werden kann. In neuerer Zeit ist die Ansicht ausgesprochen worden, Australien habe zur Tertiärzeit eine zweite Vereisung erlebt. Dies giebt dem Verf. Veranlassung, ein diesbezügliches Profil, in dem die ausserordentliche Frische der Gletscherspuren am ehesten auf ein jugendliches Alter schliessen liess, genau zu untersuchen. Verf. kommt zu dem Schluss, dass die Glacialschichten älter als Miocän, jünger als Präcambrium, wahrscheinlich aber ihrer Gesteinsbeschaffenheit wegen nicht mehr als palaeozoisch anzusehen sind. Das Alter der Glacialschichten von Bachus Marsh ist durch ihre Lage unter den *Gangamopteris*-Schichten als permo-carbonisch sicher gestellt. Das Auftreten verschiedener geschiebeführender Zonen in den bis zu 2000 Fuss mächtigen Glacialschichten führt zu der Annahme mehrerer Eiszeiten und Interglacialzeiten. Sehr wahrscheinlich entsprachen den Bachus Marsh-Schichten Australiens die Dwyka-Conglomerate in Südafrika, die Talchir Boulder-beds in Indien und neuerdings in Argentinien bekannt gewordene Schichten gleichen Charakters. **E. Philippi.**

---

## Triasformation.

**T. Taramelli**: Alcune osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Clusone e di Schilpario. (Rend. Ist. Lomb. d. sc. e lett. II. **29**. 12 p. 1896.)

In den Wengener Schichten bei Corna-buca gegenüber von Schilpario haben sich *Amauropsis paludinaris*, *Naticopsis cassiana* und *Loxonema Lommeli* nachweisen lassen, so dass Aussicht ist, Reste der Cassianer Fauna auch in den Südalpen aufzufinden. In den Werfener Schichten bei Vilminore und Schilpario hat Verf. *Tirolites cassianus* und *T. spinosus* gesammelt. Bei Oltreporo ist die untertriadische Rauchwacke stark entwickelt, aber noch wenig studirt.

Dann folgt eine Besprechung der Gümbel'schen Beobachtungen in der Val di Dezzo, wobei besonders auf eine Überschiebung an der Presolana aufmerksam gemacht wird. Der Gletscher der Val di Scalve ist wiederholt über das Giogo di Castione gegen Clusone zu hinabgestiegen. Unter den Moränen der Val di Scalve liegen mächtige Alluvionen, die mit der Bildung der Schlucht oberhalb Angolo in genetischer Beziehung stehen.

**Deecke.**

---

## Juraformation.

**G. di Stefano**: Per la geologia della Calabria settentrionale. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 375—384. 1896.)

Di Stefano erkennt an, dass die *Megalodus*-Kalke in Calabrien z. Th. dem Lias angehören könnten, und dass demnach diese Schichten in der

Facies der „Grauen Kalke Norditaliens“ entwickelt sind, macht aber auch einige Ausstellungen an der von den beiden jüngeren Geologen de Lorenzo und Böse vorgebrachten Auffassung einiger Schichten. **Deecke.**

---

**E. Cortese:** Sulla Geologia della Calabria settentrionale. (Bull. Soc. Geol. Ital. **15.** 310—313. 1896.)

Der kurze Artikel ist eine Zurückweisung der von de Lorenzo und Böse an seinen Beobachtungen geübten Kritik. **Deecke.**

---

**Ernst Gallinek:** Der obere Jura bei Inowrazlaw in Posen. (Verh. d. kaiserl. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **33.** 1896. 353—427. Mit 3 Taf.)

Der Oberjura von Inowrazlaw ist in zweifacher Facies, einer Thon- und einer Kalkfacies, abgelagert. Die Thone wurden namentlich durch die fiskalischen Bohrungen bekannt. Sie sind von blaugrauer Farbe und kalkreich; wechsellagernd finden sich Kalke. Die untersuchten Versteinerungen wurden sämmtlich in der Apollo-Diana-Schwefelkiesgrube südwestlich von Inowrazlaw gefunden. Neben *Hybodus obtusus* Ag. und *Dacosaurus maximus* sind von Ammoniten *Aspidoceras perarmatum, Olcostephanus* cf. *gigas, Oppelia* cf. *flexuosa spoliata* Qu., ferner zahlreiche Bivalven, einige Brachiopoden, mehrere Echinodermen und sehr zahlreiche Serpulen nachgewiesen. *Aspidoceras perarmatum* und *Gryphaea dilatata*, deren Vorkommen im tiefsten Oxfordien beginnt, treten als besonders markante Fossilien der Oxfordstufe hervor. Weitere Horizonte können zwar im Bereiche der Thone nicht scharf unterschieden werden, da die Bohrregister keine detaillirten Angaben enthalten und die Gesteine gleichartig erscheinen, aber es beweist das Vorhandensein gewisser Formen, wie *Glypticus hieroglyphicus, Serpula gordialis, S. Deshayesi, S. quinqueangularis,* dass der Absatz der Thone über das untere Oxfordien hinaus angehalten hat, und *Exogyra virgula, E. bruntrutana* und *Nucula Menkei* legen die Grenze nach oben fest. Der weisse Jura von Inowrazlaw in Thonfacies beginnt also mit dem unteren Oxford und schliesst mit dem oberen Kimmeridge. Er lagert auf dem ebenfalls nachgewiesenen Kelloway mit *Macrocephalites macrocephalus* concordant auf.

In den Kalken, die bei Hausdorf und Wapienno entwickelt sind, unterschied Gelhorn, dessen Manuscript gebliebene Arbeit Verf. in der historischen Einleitung eingehend würdigt, zwei Horizonte, die den von F. Römer im polnischen Jura unterschiedenen Schichten der *Rhynchonella lacunosa* und der *Rh. trilobata* entsprechen sollen. Die Übereinstimmung der Ablagerungen in Posen und Polen ist allerdings gross. Die untere Partie besteht aus dickbankigen, theils hellgrauen, theils bläulichgrauen Kalken mit splitterigem Bruch, die obere ist mehr dünnschichtig, graugelb bis gelbbraun. Auch in den Kalken kommen palaeontologische Vertreter

der unteren Oxfordstufe vor, wie *Oppelia flexuosa gigas* Qu., *Belemnites hastatus, Rhynchonella lacunosa* Schl., *Terebratula bissuffarcinata* Schl., *Megerlea pectunculus* Schl., *M. loricata* Schl., namentlich aber *Perisphinctes consociatus* Bukowski und *Belemnites bzowiensis* Zeusch. Viel Verwandtschaft ist mit der Fauna der bayerischen Kieselnierenkalke von Ortenburg (Zone des *Ammonites bimammatus*) vorhanden, was durch zahlreiche gemeinsame Arten *(Oppelia flexuosa, Isoarca texata, Pecten subtextorius, Ostrea rastellaris, Terebratula bissuffarcinata, Megerlea trigonella, M. loricata, M. pectunculus, Rhynchonella lacunosa, Rh. lacunosa cracoviensis, Rh. strioplicata, Rh. striocincta, Rh. senticosa* Qu., *Cidaris coronata)* erhärtet ist. Ausserdem ist auch *Terebratula insignis* nachgewiesen und so darf man annehmen, dass die Kalkablagerung bei Inowrazlaw die gesammte Oxfordstufe und das untere und mittlere Kimmeridge umfasst und, analog der Thonfacies, möglicherweise auch noch bis in das obere Kimmeridge angehalten hat.

Wie schon von früheren Autoren angenommen wurde, zeigt die Kalkfacies von Inowrazlaw die grösste Übereinstimmung mit der süddeutsch-polnischen Facies der Ammoniten- und Scyphienkalke. Zwei Arten, *Perisphinctes consociatus* und *Belemnites bzowiensis,* sind bisher ausschliesslich von Posen und Russisch-Polen bekannt. Auch die tieferen Schichten (Schichten mit *Inoceramus polyplocus (?),* Schichten mit *Parkinsonia Parkinsoni,* Schichten mit *Macrocephalites macrocephalus*), die in neuerer Zeit in einem Bohrloch am Friedrichsfelder Wege bei Inowrazlaw nachgewiesen wurden, sind übereinstimmend ausgebildet. Die Thonfacies dagegen lässt sich sowohl petrographisch wie faunistisch weit besser mit dem nordwestdeutschen, als mit dem polnischen Malm in Beziehung setzen. Auf Grund der Verwandtschaft der Inowrazlawer Thonfacies zum baltischen und nordwestdeutschen Jura einerseits, der engeren Zugehörigkeit des ostpreussischen zum lithauisch-kurischen Jura und der petrographischen Beschaffenheit der Ablagerungen andererseits, nimmt Verf. an, dass sich Neumayr's „Westrussische Insel" mit einer „Masurisch-pomerellischen Halbinsel" bis über die untere Weichsel hinaus nach Westen erstreckt habe.

Der palaeontologische Theil der Arbeit enthält die Beschreibung der Arten, von denen folgende abgebildet sind: *Dacosaurus maximus* Qu., *Astarte* cf. *multiformis* Roeder, *Nucula Menkei* Röm., *N. inconstans* Roeder, *Hybodus obtusus, Aptychus perarmati, Rostellaria bicarinata* Mü., *Montlivaltia Besseri* n. sp., *Belemnites bzowiensis, Megerlea pectunculus, M. loricata, Perisphinctes consociatus* Buk., *Rhynchonella striocincta* und *strioplicata, Oppelia flexuosa, Lamna longidens.* **V. Uhlig.**

## Kreideformation.

**A. v. Koenen**: Über Fossilien der unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerun. (Abh. d. k. Ges. d. Wiss. in Göttingen. Neue Folge. 1. No. 1. Berlin 1897. Mit 4 Taf.)

Am linken Ufer des Mungo fand Wohltmann zwischen Mundame und Eliki mürbe, feinkörnige, graue Sandsteine und feste graue Kalke mit Versteinerungen. Unter diesen herrschen im Allgemeinen Bivalven stark vor, namentlich in den Sandsteinen; die Kalksteine, die theils durch Thon, theils durch Kieselsäure verunreinigt, theils auch conglomeratisch ausgebildet sind, enthalten nebstdem auch Ammoniten, vereinzelte Gastropoden und Brachiopoden. Leider ist der Erhaltungszustand der meisten Versteinerungen, besonders der Bivalven und Gastropoden, so schlecht, dass eine Reihe von Arten entweder gänzlich unberücksichtigt bleiben musste oder nur generisch bestimmt werden konnte. Bei der hohen Bedeutung dieser Fauna sei hier die ganze Fossilliste mitgetheilt: *Pulchellia gibbosula* v. K., *P. perovalis* v. K., *Neoptychites (?) lentiformis* v. K., *N. (?) ingens* v. K., *N. (?) Wohltmanni* v. K., *Acanthoceras* n. sp.?, *Natica* cf. *cretacea* Goldf., *Turritella gemmulifera* v. K., *Nerita multigranosa* v. K., *Xenophora* sp. ind., *Ostrea* sp. ind., *Gryphaea* sp., *Exogyra* sp., *E. auriformis* v. K., *Anomia laevigata* Sow. (?), *Pecten kamerunensis* v. K., *P. productus* v. K., *Plicatula rugulosa* v. K., *P.* cf. *placunea* Lam., *P. multiplicata* v. K., *Lima mungoensis* v. K., *L. reniformis* v. K., *L. dilatata* v. K., *L. perplana* v. K., *Inoceramus* sp. (?), *Modiola plicifera* v. K., *Lithodomus inflexus* v. K., *Septifer (?) convolutus* v. K., *Pinna latissima* v. K., *Arca semiglabra* v. K., *A. cardiformis* v. K., *Leda cultellus* v. K., *Lucina* sp., *Cardium perobliquum* v. K., *Astarte (?) trigonella* v. K., *A. tecticosta* v. K., *Cardita sphaericula* v. K., *Cytherea Wohltmanni* v. K., *C. corbuloides* v. K., *C.* cf. *plana* Sow., *C. tenuidentata* v. K., *Liopistha* cf. *ventricosa* v. K., *Corbula incurvata* v. K., *Tellina phylloides* v. K., *Psammobia (?) auriformis* v. K., *Pholadomya* cf. *elongata* v. Münst., *Lingula* cf. *truncata* Sow., *Discina* sp., *Serpula octangula* v. K.

Wir haben hier, sagt Verf., zunächst eine Pelecypodenfauna vor uns, welche jedenfalls darauf schliessen lässt, dass die Schichten in geringer Meerestiefe abgelagert worden sind, worauf ja auch das Vorkommen der Gerölle hindeutet. Die in dieser Fauna vertretenen Gattungen, ihre ganze Facies haben sehr grosse Analogie mit den Faunen, welche aus Kreidebildungen ganz verschiedenen Alters aus recht verschiedenen Ländern bekannt sind, so in Norddeutschland mit den Untersenonfaunen von Kieslingswalde und von Aachen-Vaals, den Gosaubildungen, ferner mit den Cenomanfaunen von Blackdown, mit den verschiedenen Faunen der Oberkreide Indiens, von Tunis, mit den Faunen von Venezuela, Peru, sowie Columbiens, aber auch mit Faunen der Unterkreide, des Neocom, Aptien, Gault. Da aber die Kameruner Bivalven trotz der Analogie der Faunen mit den sonst bekannten Arten nicht völlig übereinstimmen, so ergeben sie für die Altersbestimmung ein negatives Resultat.

Auch die Ammoniten gehören nicht zu bekannten Arten. Ja gewisse Formen, die Verf. als *Neoptychites?* anführt, sind nicht einmal generisch sichergestellt. Besser steht es um die zu *Pulchellia* gezogenen Formen, die namentlich mit jener Gruppe der Gattung, die durch abgerundete Externseite gekennzeichnet ist, eng verknüpft erscheint. Da nun *Pulchellia* wesentlich eine Gattung des Oberneocom ist, und ferner unter den Kameruner Ammoniten keine Beziehungen zu den so gut bekannten Ammoniten der Oberkreide hervortreten, so dürfte die beschriebene Fauna nicht jünger, sondern eher älter sein als das Aptien.

Hieran erlaubt sich Ref. folgende Bemerkungen zu knüpfen. Verf. beruft sich auf Nicklès, um die Zuziehung von Formen mit gerundeter Externseite zu *Pulchellia* zu rechtfertigen. Diese Auffassung liegt aber bereits der ursprünglichen Umgrenzung dieser Gattung (Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten) zu Grunde, die von Nicklès nur in erfreulicher Weise bestätigt wurde. Die ernsten Bedenken des Verf. betreffs der Zugehörigkeit des *Ammonites Wohltmanni* etc. zu *Neoptychites* Kossmat theilt Ref., vielleicht wäre besser eine Neocomform, nämlich *Ammonites clypeiformis* Orb. zum Vergleiche heranzuziehen. Wenigstens ist die Übereinstimmung der fraglichen Kameruner Arten mit *A. clypeiformis* hinsichtlich der äusseren Form, der Nabelbildung und der Lobenlinie sehr befriedigend und jedenfalls gross genug, um zur Prüfung des gegenseitigen Verhaltens anzuregen. *A. clypeiformis*, der gewöhnlich als *Amaltheus* oder *Placenticeras* geführt wird, hat zwar eine schärfere Aussenseite, aber da spielt bekanntlich der Erhaltungszustand eine grosse Rolle. Richtig ist, dass auch bei *Hoplites Leopoldi* die Suturlinie nicht unähnlich verläuft, doch ist der Aussenlobus dieser Art länger und beim Vergleich von Exemplaren werden wohl auch noch andere Unterschiede hervorkommen. *H. Leopoldi* zeigt auf den inneren Umgängen Hoplitensculptur. Diese müsste bei *Ammonites Wohltmanni* nachgewiesen sein, wollte man an einen engeren Zusammenhang denken. Nebst *A. clypeiformis* wäre auch *A. Gevrilianus* heranzuziehen, und zwar besonders für die *Neoptychites? ingens* genannte Form, deren Lobenlinie von der der übrigen *Neoptychites?* völlig abweicht. *Placenticeras clypeiforme* ist übrigens eine wenig bekannte Art, deren näheres Studium sehr dankenswerth wäre. **V. Uhlig.**

---

**H. F. Bain:** Cretaceous deposits of the Sioux Valley (Iowa Geolog. Survey. **3.** 1895. 101. Mit 2 Taf.)

Unter Mittheilung von Profilen, aus denen die von Sargent's Bluff und Sioux City hervorzuheben sind, bespricht Verf. die unter der Lössbedeckung in den Flussthälern zu Tage kommenden Kreideablagerungen, welche den Dakota-, Colorado- und Montana-Stufen angehören.

**Joh. Böhm.**

---

**H. F. Bain**: Geology of Woodbury County. (Iowa Geolog. Survey. **5**. 1896. 241—299. Mit 2 Karten.)

Die Aufschlüsse der Kreideformation bei Sargent's Bluff und Prospect Hill in der Umgegend von Sioux City sind seit Langem bekannt. In dem vorliegenden Aufnahmebericht giebt Verf. eine zusammenfassende Darstellung des Gebietes zwischen dem Missouri und dem West Fork River. Ältere Formationen (Granit, Algonkian und Carbon) als Kreide sind nur durch Bohrungen bekannt geworden; diese ist durch die Dakota- und Colorado-Stufen vertreten. Darüber folgen die Riverside sands (Sande und Thone), deren stratigraphische Stellung noch unbestimmt ist, sodann pleistocäne Ablagerungen (Drift und Löss). Als hellfarbige, feinkörnige und lockere, oder als grobkörnige, gelbe bis rothe und theilweise quarzitische Sandsteine und sandige Schiefer sind die Dakota-Schichten entwickelt. Die Schiefer umschliessen bei Sargent's Bluff eisenschüssige Concretionen, die hier und da zu deutlichen Lagen eines rothen Sandsteins verschmelzen. Diese enthalten zahlreiche Pflanzenreste. Damit finden sich Steinkerne von *Pharella (?) dakotensis, Pectunculus siouxensis* u. a. Verf. betrachtet diese Dakota-Schichten als Brackwasserabsätze.

Die marinen Colorado-Schichten bestehen in ihrer unteren Abtheilung aus thonigen Schiefern, die in ihren obersten, mehr sandigen Lagen *Inoceramus labiatus* führen und in ihrer oberen Abtheilung aus dünnschichtigem Kalkstein mit *Ostrea congesta* und *Inoceramus labiatus, Callista (Aphrodina?) tenuis* M. & H. und *Prionocyclus* sp.

**Joh. Böhm.**

---

**S. Calvin**: Composition and origin of Iowa Chalk. (Iowa Geolog. Survey. **3**. 1895. 213. Mit 1 Taf.)

Die Niobrara-Stufe ist in ihrer gesammten Mächtigkeit von 200 Fuss und auf ihrer Längserstreckung von Texas bis zum Arktischen Ocean (?) als Schreibkreide entwickelt. An der Mündung des Sioux river finden sich Einlagerungen von weichem Kalkstein mit *Inoceramus problematicus* Schloth. und bei St. Helena spärlich *Ostrea congesta*. Vergleiche mit Proben englischer Kreide ergaben hinsichtlich ihrer Zusammensetzung sowie der Foraminiferen, von denen *Globigerina cretacea, Textularia globulosa, Bulimina* sp., *Cristellaria* sp., *Truncatulina* sp., *Nodosaria* sp. und ein *Frondicularia*-Fragment abgebildet werden, unerhebliche Abweichungen.

**Joh. Böhm.**

---

**H. Warth**: The Cretaceous formation of Pondicherry. (Records geol. Survey India. **28**. 1895. 15—21.)

Auf einem Gebiete von ca. 8 engl. Meilen Länge und 4 Meilen Breite treten, begrenzt im NW. von dem Tirvukarai-Rücken, im SO. von den Red Hills und im SW. von den Alluvionen des Ariankupam-Flusses, mitten aus den niederigen und cultivirten Feldern wenige isolirte Aufschlüsse der

Kreideformation hervor. Die beiden Stufen, welche Blanford unterschied, zerlegt Verf. auf Grund seiner Begehungen und Aufsammlungen in je drei weitere Horizonte. Die Sande und sandigen Thone des untersten derselben (A) sind bis auf fossiles Holz und Wurmspuren versteinerungsleer, die darüber folgenden (B) enthalten fossilführende Concretionen mit Bivalven. Das charakteristische Gestein des wichtigsten Horizontes (C) ist ein sehr harter, feinkörniger, kalkiger Muschelsandstein; aus ihm stammen trefflich erhaltene Cephalopoden, 2 Lamellibranchiaten, 1 Gastropode u. a. Der sandige Schieferthon des Horizontes D ist erfüllt mit Phosphoritsteinkernen von *Trigonoarca, Macrodon, Alectryonia* u. a. Dazu gesellen sich kleine Fischzähne, Cephalopoden, Echiniden und Korallen. Auch hellbraune, phosphorsäurereiche Concretionen sind darin häufig. Die Zone E führt in einem weichen, sandigen Thon ebenfalls Phosphoritknollen, stellenweise Concretionen eines harten, feinkörnigen Sandsteins mit gut erhaltenen Bivalven *(Trigonoarca galdrina)* und Korallendurchschnitten *(Cyclolites filamentosa)*. Zum Schluss (F) folgen ein gelber, etwas sandiger Kalkstein, die einzige ununterbrochene Schicht dieses Gebiets (am Usteri-Canal, 5 Fuss mächtig), und lose Sande mit Korallen, Nerineen und *Nautilus*-Arten.

Wie oben erwähnt, sind bis auf den Horizont F die übrigen Schichten sparsam aufgeschlossen, und nur längs der Bahnstrecke Tindivanam—Pondicherry ist auf eine Strecke von $4\frac{1}{2}$ Meilen ein nahezu zusammenhängendes Profil erschlossen. Die Gesammtmächtigkeit der Kreide beträgt bei 2° Einfallen etwa 900 Fuss. Die vom Verf. gesammelten Fossilien wurden Herrn Kossmat zur Bestimmung übergeben. **Joh. Böhm.**

---

## Tertiärformation.

**V. Popovici-Hatzeg:** Les couches nummulitiques d'Albesti (Roumaine). (Bull. soc. géol. de France. 1896. 247.)

Verf. hat die Eocänschichten NO. von Campulung bei Albesti, Candesti etc. in Rumänien untersucht und fand an Nummulitiden: *Nummulites distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *Assilina exponens* Sow. und *Operculina ammonea* Leym., unter diesen ist die grosskammerige Form A der erstgenannten Art am häufigsten und tritt gesteinsbildend auf.

An Fischzähnen fand sich: *Lamna macrotus* Ag., *L.? obliqua* Ag., *Odontaspis elegans* Ag., *Oxyrhina hastalis* Ag., *Carcharodon auriculatus* Blainv. und *Myliobates toliapicus* Ag. — Ausserdem kommen noch vor: *Conoclypus conoideus* Ag., *Serpula spirulaea* Lmk. und *Rhizocrinus pyriformis* Goldf. — Nach dieser Fauna zu urtheilen, gehören die betreffenden Schichten zum Mitteleocän.

Über den Nummulitenschichten lagern Sande mit Geröllstreifen, die namentlich auf dem Weg von Bughea de Sus nach Albesti anstehen und die nachstehend genannten Fischzähne lieferten: *Odontaspis cuspidata* Ag., *O.? crassidens* Ag., *O. contortidens* Ag. und *Notidanus primigenius* Ag.

Verf. hält diese Sande für nacheocän. Alle diese Schichten verschwinden nach Süden hin unter den fossilreichen Paludinenschichten.

**A. Andreae.**

---

**A. de Gregorio**: Description des faunes tertiaires de la Vénetie. Monographie de la faune éocènique de Roncà, avec une appendice sur les fossiles de Monte Pulli. (Ann. de Géol. et Paléont. Livr. 21. 1—163. 27 Taf. Palermo 1896.)

Dieser systematische Katalog aller bisher bekannten Roncà-Arten giebt die Beschreibung von 361 Formen, von welchen 56 neu sind, indem 40 neue Varietäten aufgestellt werden. Die grosse Verwandtschaft der Fauna mit derjenigen vom Mte. Postale und Mte. Pulli wird hervorgehoben. Im Anhang werden noch 31 Arten vom Mte. Pulli besprochen. Die Tafeln sind leider, wie öfters in den Werken dieses Verfassers, sehr schlecht ausgeführt.

**A. Andreae.**

---

**P. Oppenheim**: Die Eocänfauna des Monte Postale bei Bolca im Veronesischen. (Palaeontographica. **43**. 1896. 125—221. t. 12—14.)

In der Einleitung behandelt Verf. kurz die älteren und neueren Ansichten über die stratigraphische Stellung der Mte. Postale-Kalke und schliesst sich der nachstehenden Gliederung Munier-Chalmas' an:

| | |
|---|---|
| 1. Scaglia. | |
| 2. Tuffe und Breccien von Spilecco. | |
| 3. Kalk von Spilecco. | |
| 3bis. Lithothamnienbreccie | Membro von Chiampo. |
| 4. Lithothamnienkalk | |
| 4bis. Krebsschichten | |
| 5. Kalk mit Fischen | |
| 6. Alveolinenkalk (= Molluskenfauna des Mte. Postale) | |
| 7. Kalk mit Brackwasserfauna | |
| 8. Krystalliner Alveolinenkalk mit vielen Basaltgängen | |
| 9. Jüngere umgelagerte Breccien. | ? *Perforatus*-Horizont. |

Im speciellen Theile wird die Fauna eingehend beschrieben und beläuft sich dieselbe auf ca. 150 Arten. Neu und interessant ist eine *Dactyloporella postalensis*. Die Foraminiferen zeichnen sich meist durch Individuenreichthum aus, die Artenzahl ist dagegen keine grosse: *Nummulites biarritzensis* d'Arch., *N. Guettardi* d'Arch., *N. Lucasanus* Defr., *N. irregularis* Desh., *N. subirregularis* De la Hp., *N. laevigatus* Lmk., *N. Heeri* De la Hp., *Assilina exponens* Sow., *A. subexponens* Oppenh., *Alveolina Boscii* Defr., *A. elongata* d'Orb., *A. ovoidea* d'Orb., *A. ellipsoidalis* Schwag., *Orbitolites complanatus* Lmk. und *Orbitoides applanatus* Gümb. — Die Korallenfauna, welche neben den grossen und dickschaligen Mollusken auf die Nachbarschaft von Korallenriffen hinweist, erinnert in vielen Punkten an die späteren oligocänen Korallenfaunen des Gebietes;

es fanden sich im Postale-Kalk: *Porites ramosus* Cat., *Astraeopora panicea* Blainv., *Goniaraea elegans* Mich. sp., *Dendracis seriata* Rss., *Heliastraea Meneghinii* Rss., *Trochosmilia incurva* d'Arch., *Leptaxis multisinuosa* d'Arch., *Stylocoenia lobato-rotundata* Mich., *St. Zitteli* Pratz, *Stylophora conferta* Rss., *Trochocyathus Taramellii* d'Arch., *Heliopora Bellardii* J. Haime und *Millepora cylindrica* Rss. — Die Molluskenfauna deutet, ebenso wie die schon genannten anderen Organismen, auf ein klares, aber flaches und an Untiefen reiches Meeresbecken hin. Littorinen, Naticiden, Neriten, Strombiden, sowie *Pinna, Cardium, Tellina*, *Perna* u. a. deuten auf die Laminarienzone und auf eine Tiefe von höchstens 28 m hin. Die riesigen, mit *Hipponyx* besetzten Cerithien lebten wohl mit den Korallen zusammen. Auch die namentlich in den oberen brackischen Bänken hervortretenden *Scutum*-Arten beweisen die Nähe des Landes. Die Zahl der nov. sp. unter den Mollusken ist erheblich: *Lima Maraschinii, Modiola postalensis, Aviculoperna postalensis, Pinna cristata, Cardium trochisulcatum, C. fragiforme, Cardita exul, Lucina pseudogigantea, L. postalensis, L. Silenus, L. Zignoi, L. rhombisculpta, Venilia vicentina, Tellina Orphei, Postalia postalensis* (n. gen.? verwandt mit *Adeorbis* und *Solarium*), *Velates Archiaci, Acrilla vicentina, Vermetus pentagonus, Ampullina vulcaniformis, A. Dollfusi, Natica eburniformis, N. cepaciformis, Littorina Silenus, L. postalensis, Cerithium turritelliforme, Bezançonia Cossmanni, Cerithium turbiforme, Strombus maccus, Str. scurrus, Str. imminutus, Str. avarus, Cypraea elegantiformis, Gisortia postalensis, Cassis postalensis, Tritonium (Hilda?) postalense* und *Mitra Fortisi*. — Aus dem Vergleich der Gesammtfauna mit anderen des gleichen Gebietes geht hervor, dass die Postale-Fauna älter sein muss, als diejenige von Roncà und Chiuppo und die älteste an Mollusken reiche Ablagerung des venetianischen Tertiärs darstellt. Die Postale-Fauna gleicht weit mehr derjenigen des unteren Grobkalkes (Mitteleocän) im Pariser Becken, als derjenigen von Cuise (Untereocän), jedoch könnte diese Ähnlichkeit hauptsächlich auf der Verwandtschaft der Facies beruhen. **A. Andreae.**

---

**G. Vasseur**: Note préliminaire sur la constitution géologique du bassin tertiaire d'Aix-en-Provence. (Annal. de la Faculté des Sciences de Marseille. **8**.)

Es werden die Schichtenfolgen des Beckens von Aix-en-Provence besprochen und durch Profile anschaulich gemacht; an der Basis des Mitteleocän wurden Wirbelthierreste *(Pachynolophus* und *Emyden)* gefunden, eine neue Süsswasserfauna im Obereocän, und in den Thonen von Milles kamen in neuester Zeit Kiefer von *Coenotherium* und *Aceratherium* vor. Diese Thone werden zum Unteroligocän (Sannoisien) gestellt, die Kalke von Avignon, die Mergel mit *Potamides aquensis, Helix* cf. *Ramondi* etc. und die gypsführenden Mergel mit Pflanzen und Insecten zum Mitteloligocän (Stampien), die darüberfolgenden Mergel und Sande von Figans an die Grenze von Stampien und Aquitanien, da über ihnen erst das eigentliche

Aquitanien mit *Potamides Lamarcki, P. elegans, Helix Ramondi* etc. beginnt. Auf einer Übersichtstabelle wird eine Parallelisirung der Schichten des Beckens von Aix, des Languedoc etc. und des Pariser Beckens gegeben.

Die Eintheilung des Eocän weicht freilich wesentlich ab von der anderer Autoren, da der Gyps des Montmartre und die darüber liegenden Mergel zum Obereocän, die Sables moyens nebst Calc. de St. Ouen und der Calc. grossier zum Mitteleocän und alles darunter Folgende zum Untereocän, das Montien zum Danien gezogen werden. **von Koenen.**

---

**N. Andrussow**: Bericht über die im Sommer 1895 im Gouvernement Baku und an der Ostküste des Kaspischen Meeres ausgeführten geologischen Untersuchungen. Separat. Russisch mit deutschem Auszug. 1895.

Zwischen Baku und Schemacha folgen über Kreide und Eocän? die Aequivalente der jungpalaeogenen naphthaführenden Schichten von Apscheron und dann Spuren sarmatischer Thone. Jünger dürften die Aktschagyl-Schichten mit kleinen Mactren und Cardien sein. Auch *Valenciennesia*-Thone mit *Val. annulata* Rss. und *Cardium Abichi* kommen dort vor. Über diesen liegen die sogen. Schemacha-Kalke mit Dreissensien, Cardien und *Melanopsis* und über dieser, die faunistisch davon abweichende, noch jüngere Apscheron-Stufe, welche sich schon, namentlich durch ihre Cardien, der recenten kaspischen Fauna nähert. Noch jünger sind die Baku-Schichten oder die sogen. hyrkanische Stufe, die nur wenig von den quartären aralo-kaspischen Bildungen abweicht. Auf der Ostküste des Kaspischen Meeres finden sich namentlich die Aktschagyl-Schichten mit *Mactra carabugasica*, welche den maeotischen Schichten entsprechen und auf der Karabuga-Landzunge, die durch ihre recenten Gypsbildungen bekannt ist, aralokaspische Kalksteine und jüngere Ablagerungen. **A. Andreae.**

---

**Sinzow**: Über die palaeontologischen Beziehungen des neurussischen Neogens zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens. (Schriften d. neuruss. Ges. Odessa. **21.** 1896. Russisch mit deutschem Auszug.)

Die Cerithienschichten in Neurussland zerfallen in untere Ervilien- und obere Nubecularienschichten, welche beide, neben einer Anzahl gewöhnlicher sehr verbreiteter Arten, die sie gemeinsam enthalten, ihre eigenthümliche charakteristische Fauna führen. — In Galizien sollen sich nur die Ervilienschichten finden, während im Wiener Becken auch die obere Abtheilung vorkommt, so bei Wiesen im Ödenburger Comitate. Das dortige conglomeratische Gestein mit *Melanopsis impressa* soll Nubecularien (?) enthalten. Auch bei Kravarsko und Hafnerthal kommen bezeichnende Arten der Nubecularienschichten vor, wie: *Cerithium Comperi* d'Orb., *Cer. Menetrieri* d'Orb., *Cardium Fischerianum* Döng. und *Card. Fittoni* d'Orb.

Jünger als die Cerithienstufe ist in Neurussland die Dosinienstufe, obwohl sie faunistisch mit den Cerithienschichten nahe verwandt ist, enthält sie auch einige Arten der Congerienschichten. Über den Dosinienschichten liegen bei Odessa Thone mit *Unio maximus* Fuchs, Cardien und Dreissensien, ähnliche Thone finden sich in SW.-Bessarabien über grauen Cardiensandsteinen, diese enthalten auch einige Viviparen, welche für die unteren Paludinenschichten bezeichnend sind. So dass in Russland nach des Verf. Ansicht die Aequivalente der Paludinenschichten zwischen den Dosinienschichten und dem Odessaer Kalkstein lagern, letzterer soll den Schichten von Radmanest entsprechen. Das eigentliche Niveau der *Congeria rhomboidea* oder die *Valenciennesia*-Schichten soll sich in Russland nur bei Kertsch und Taman finden, die Psilodontenschichten Rumäniens sollen scheinbar fehlen. Die auf dem Kalkstein von Odessa liegenden Schichten mit *Dreissensia polymorpha, Melanopsis Esperi* und brackischen Cardien sollen den Paludinenschichten von Cucesti und Berbesti in der Moldau entsprechen. Präglacial sind die Schotter von Tiraspol-Kutschurgan mit *Elephas antiquus* und die fast ganz limnischen, thonigen Sande von Taganrog mit *Adacna colorata*, *Dreissensia polymorpha* und *Vivipara diluviana*. **A. Andreae.**

---

**N. Andrussow**: Einige Bemerkungen über die jungtertiären Ablagerungen Russlands und ihre Beziehungen zu denen Rumäniens und Österreich-Ungarns. Dorpat 1897. Russischer Text mit deutschem Resumé.

Verf. wendet sich in dieser Arbeit gegen einige Folgerungen von J. Sinzow („Über die palaeontologischen Beziehungen des neurussischen Neogens zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens", vergl. vorstehendes Referat). Namen wie „*Mactra*-Stufe" für die sarmatische und „Dosinienstufe" für die maeotische Stufe, wie sie Sinzow aufstellte, sind entschieden zu verwerfen und haben nur eine ganz locale Bedeutung. Verf. stimmt Lörenthey bei, der die Székler'schen Lignitbildungen Siebenbürgens für jünger als die österreichischen Congerienschichten hält, diese können daher nicht, wie Sinzow will, als Aequivalente der maeotischen Stufe gelten, welche den unteren Congerienschichten Österreich-Ungarns gleichkommt.

Der Odessaer Kalkstein entspricht nach dem Verf. dem Horizont mit *Congeria rhomboidea* und nicht den unteren Paludinenschichten und den Schichten von Radmanest, die Ähnlichkeit mit letzteren ist nur eine scheinbare und sind die angeblich identen Formen Mutationen der Radmanester. — Der Odessaer Kalk ist aber gleichalterig mit den tieferen Schichten der Faluns von Kamyschburun bei Kertsch. Im Cherson'schen Gouvernement findet sich nur die tiefere Abtheilung (= Dosinienschichten) der maeotischen Stufe und die höheren Schichten, welche bei Kertsch die Dosinienschichten von den Faluns trennen, fehlen hier; ihnen dürfte gerade der Odessaer Kalk entsprechen. — Die Kujalnik-Schichten über dem Odessaer Kalk

wurden von Sinzow den Schichten von Cucesti in Rumänien gleichgestellt, welche *Prosodacna Cobalescui* Font. führen und zum jüngsten Pliocän gestellt. Nach dem Verf. müssen sie älter sein, da sie bei Cucesti, ebenso wie anderwärts in Rumänien, unmittelbar unter den *Psilodon*-Schichten liegen. Sie sind desshalb älter und dürften eher mit den Eisenerzschichten von Kertsch verglichen werden.

Der übrige Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Fassung des Begriffes „Pontische Stufe". Le Play hat zuerst 1842 den Ausdruck „terrains tertiaires pontiques" gebraucht und auch schon zwei Abtheilungen in denselben unterschieden: Einen unteren dichten Kalk, sowie Sande und Thone mit marinen Fossilien der Gegend von Taganrog und einen oberen löcherigen Kalk mit Muscheln von Novotscherkask, der ident sei mit den Kalken von Odessa. Sollten diese Gruppen später einmal palaeontologisch schärfer geschieden werden, so müsse die obere Gruppe den Namen der pontischen behalten. Diese wäre also der Odessaer Kalk und die ihm gleichalterigen Schichten mit *Congeria rhomboidea*. Stefanescu's pontische Schichten Rumäniens entsprechen nicht ausschliesslich diesem Niveau, sondern sind z. Th. jünger. — Verf. schlug daher vor, die Brackwasserablagerungen vom kaspischen Typus (mit Dreissensien und Cardien) in eine Reihe von Stufen zu zerlegen, welche er provisorisch als erste, zweite und dritte pontische Stufe bezeichnet. Die zweite Stufe entspräche den pontischen Schichten im engeren Sinne. Die rumänischen Congerienschichten würden zu der zweiten und dritten pontischen Stufe gehören. Für die dritte, vierte und eventuell fünfte pontische Stufe könnten auch die Namen: Apscheron-Stufe, hyrkanische oder Baku-Stufe und aralo-kaspische Stufe gebraucht werden. **A. Andreae.**

---

**L. Teisseyre**: Geologische Untersuchungen im Districte Buzeu in Rumänien. (Verh. d. k. k. geol. R. 1897. 159—166.)

Verf. berichtet über seine geologischen Aufnahmen innerhalb der karpathischen Pliocänzone im Districte Buzeu. Das tiefste Glied bildet in dieser Gegend die miocäne Salzformation, welche mit schneeweissen Mergeln, „Mergel von Nehoiaş" oder „Palla" genannt, vergesellschaftet sind. In dem steil gestellten Schichtencomplex treten die Palla-Schichten oft meilenweit in geradlinigem Verlauf als grelle Mauern in der Landschaft hervor. Nulliporenkalk steht bei Sarata an. Die Salzformation führt ferner stellenweise Gerölle des bekannten karpathischen grünen Schiefers und ausserdem ein räthselhaftes Riesenconglomerat. Aus der Verwitterung desselben sollen die oft hausgrossen Trümmer eines dichten (?Jura-) Kalkes stammen, der Korallen enthält und welche über den Alluvionen des Buzeu bei Blâstematele und im Val Ungului bei Fundu Nişcovului lose umherliegen. Verf. glaubt diese Blöcke nur durch „Eistransport zur Miocänzeit" deuten zu können. [Ref. bezweifelt diese Erklärung und möchte eher als Analogie auf die exotischen Blöcke des alpinen Flysch hinweisen.]

An sarmatischen Bildungen findet sich im Istritza-Gebirge der sogen.

„*Mactra*-Kalk“ mit *M. podolica* und *M. Vitaliana* D'ORB., dann ein Cardienkalk mit *Cardium protractum* EICHW. etc. im Districte Prahova, welcher nur eine facielle Ausbildung der *Mactra*-Kalke darstellen dürfte. Die schlecht aufgeschlossenen Dosinienschichten von geringer Mächtigkeit finden sich fast überall an der Grenze des Sarmatischen und des Pliocän. *Modiola volhynica* var. *minor* bildet ganze Kalkbänke, in welchen dann die Dosinien selten sind. Ein Oolith mit Unionen (*U.* cf. *recurvus* Sabba) führt aus den Dosinienschichten zu den Congerienschichten hinüber.

Die Congerienschichten zerfallen in zwei Abtheilungen: 1. solche mit *Congeria simplex* BARBOT und kleinen Cardien, 2. solche mit *Congeria aperta* DESH., *C. rostriformis* DESH. und grossen Cardien, letzteren entsprechen auch die *Valenciennesia*-Mergel von Beska mit *V. Reussi* NEUM. — In diesen kann man beim Kloster Beska die ersten dickschaligen Prosodacnen sammeln und erreicht somit hier die Grenze der Psilodontenschichten.

Die Fauna der *Psilodon*-Schichten wurde an vielen Orten ausgebeutet und unterscheidet Verf. folgende Zonen von unten nach oben:

1. Zone mit *Prosodacna Haueri* COB. oder solchen Formen, die noch keine Radiallinien in den Zwischenfurchen der Rippen haben.

1a. Unterzone der *Prosodacna Porumbari* COB. mit zwei Radiallinien in den Zwischenfurchen.

2. Zone der *Prosodacna Berti* COB. (= *Neumayri* FUCHS) mit vielen Radiallinien in den Zwischenfurchen.

3. Zone mit *Prosodacna Euphrosine* COB. mit hohen, leistenartigen weit auseinandergestellten Rippen.

Auch die Viviparen dieser Zonen sind verschiedene. In den oberen *Psilodon*-Schichten finden sich auch Unionenbänke mit zahlreichen verschiedenen Unionen.

Was die Salz- und Petroleumvorkommnisse der Gegend betrifft, so gehört der Salzstock von Candesci-Negoşina, ebenso wie die Salzquellen dieser Gegend, der miocänen Salzformation an. Auf der breiten Antiklinale von Beska finden sich Schlammvulkane und Petroleumfelder. Das oberste Ölniveau bilden hier die untersten Congerien- und Dosinienschichten, doch reichen die Ölniveaus von hier noch tief hinab in das Miocän.

**A. Andreae.**

---

**N. Andrussow**: Eine Bemerkung über die stratigraphische Stellung der *Helix*-Schichten von Kertsch. (Verh. d. k. k. geol. R. Wien 1897. 229.)

Die von TEISSEYRE („Geol. Unters. im Distr. Buzeu in Rumänien 1897“) erwähnten *Helix*-Schichten von Mandalesci im Slanikthale werden von diesem fälschlich mit den *Helix*-Schichten von Kertsch und denen im Balkan bei Varna verglichen. Bei Mandalesci liegen die *Helices* in den Dosinienschichten und sind vergesellschaftet mit den typischen Cerithien der maeotischen Stufe. Die *Helix*-Schichten der Krim gehören dem *Spaniodon*-Horizont an, welcher an der Grenze der sarmatischen und mediterranen

(Tschokrak-) Schichten liegt, das Gleiche gilt für Varna. Die *Helix*-Schichten von Mandalesci liegen also über der sarmatischen, die von Sebastopol etc. und Varna unter den sarmatischen Schichten. **A. Andreae.**

---

**N. Andrussow:** Die südrussischen Neogenablagerungen. (Zeitschr. d. russ. min. Ges. **34.** (2.) 1897. 195—242. Taf. V. I. Th.)

Verf. behandelt zunächst in Form einer kurzen Übersicht die Entwicklung des älteren Miocäns in Südrussland und gelangt zu dem Schlusse, dass: Längs des nördlichen Fusses des taurischen und des kaukasischen Gebirges, insbesondere auf der Halbinsel Kertsch und im Kaukasus eine fast überall ununterbrochene Schichtenserie von der Bartonstufe bis in die sarmatische vorhanden ist. Zwischen der bartonischen und der helvetisch-tortonischen Stufe liegen sehr eintönige, nur selten fossilführende Schieferthone. Dieselben sind marin und lieferten im Alma-Thale und bei Batalpaschinsk tongrische Conchylien und Foraminiferen. In dem oberen Horizont fand sich bei Kertsch eine untermiocäne Fauna von langhischer Facies. *Meletta*-Schuppen sind überall verbreitet. Eine besondere Verbreitung besitzen auch gewisse Pteropoden, die Spirialiden. Sie finden sich in unseren Meeren in den polaren Gewässern pelagisch, in den südlichen und äquatorialen abyssopelagisch. Da es sich bei Tarchan und Batalpaschinsk nach dem Gesammthabitus der Fauna nicht um ein polares Meer handelte, so nimmt Verf. an, dass die etwas verminderte Salinität der Oberflächengewässer den anderen eupelagischen Pteropoden nicht zusagte und daher nur, da in der Tiefe der Salzgehalt normal war, abyssopelagische Formen wie *Spirialis* einzudringen vermochten.

Die mittelmiocänen Ablagerungen Südrusslands, unter welchen Verf. diejenigen der zweiten Mediterranstufe resp. das Helvetien und Tortonien anderer Autoren versteht, stellen zwei verschiedene Entwickelungstypen dar, den galizisch-podolischen und den krimo-kaukasischen. Die Ablagerungen des ersteren Typus dringen vom österreichischen Gebiet her nach Russland ein und schliessen sich in jeder Hinsicht an die dortige Ausbildung an. Wir finden Lithothamnienablagerungen resp. Leitha-Kalke, an anderen Orten, Korytnica, fette, mit Conchylien erfüllte Thone unter diesen. Bei Malocsov haben wir die Fauna von Grund, bei Szcenzno Sande mit *Ostrea crassissima.*

Südlich vom 47. Breitegrad dagegen fehlen im russischen Gebiet jegliche marinmediterranen Schichten vom galizisch-podolischen Typus und finden sich an ihrer Stelle in der Krim und dem nördlichen Kaukasus ganz abweichende Bildungen unter den sarmatischen Ablagerungen, die als der krimo-kaukasische Typus bezeichnet werden. Sie zerfallen in

obere: *Spaniodon*-Schichten und
untere: Tschokrak-Schichten.

Letztere erhielten ihren Namen nach einem Vorkommen am Ufer des Salzsees Tschokrak auf der Halbinsel Kertsch. Sie ziehen sich längs des nördlichen Abhangs vom Kaukasus von Kertsch ab bis zum Kaspischen

Meer hin, ob sie auch südlich vom Kaukasus auftreten, steht noch nicht fest. Ihre Fauna ist eine wesentlich marine, zeigt jedoch einen etwas sarmatischen Habitus. Überall, wo die Tschokrak-Schichten auftreten, werden sie von den *Spaniodon*-Schichten bedeckt, doch greifen letztere auch an vielen Stellen transgredirend über. Diese Schichten sind bezeichnet durch die wenig bekannte fossile Gattung *Spaniodon* Reuss. In der südwestlichen Krim sind diese Schichten reich an Steinkernen von *Helices*, so dass sie Stuckenberg als *Helix*-Schichten bezeichnete. Auch Süsswasserconchylien, wie Limnaeen und Planorben, kommen in ihnen vor.

Diese verschiedenartige Entwickelung des mittleren Miocäns einerseits im galizisch-podolischen, andererseits im krimo-kaukasischen Gebiete lässt eine ostwestlich verlaufende Barrière vermuthen, welche sich von der Dobrudscha über das Tarkanplateau zur Krim und zum Asow'schen Granitmassiv erstreckte. Die beiden Meere standen wahrscheinlich durch eine Meerenge in der Gegend von Melitopol in Verbindung, durch welche nur gewisse mediterrane Formen in das Ostmeer eindringen und sich mit den dortigen? autochthonen Formen mischen konnten. Im galizisch-podolischen Becken herrscht eine negative, im krimo-kaukasischen eine positive Bewegung, so dass es im ersteren zur Bildung von Gypsseeen, in letzterem zur Transgression der *Spaniodon*-Schichten kam. Diese positive Bewegung bildete nur den Anfang zu jener grossen positiven Verschiebung der Küste, welche in der sarmatischen Zeit folgte und die im zweiten Theil der Schrift behandelt werden soll. **A. Andreae.**

---

**Charles Depéret:** Note sur le Pliocène et sur les éruptions basaltiques des vallées de l'Orb et de l'Hérault. (Bull. soc. géol. de France. 3 série. t. XXV. 641.)

Die Becken des Hérault und Orb liegen auf der Transgressionszone der zweiten Mediterranstufe, des Vindobonien, nach Westen, welches besteht aus 1. dichten, blauen, sandigen Mergeln, 2. sandig-kalkiger Molasse, 3. Süsswasserkalk mit *Helix Rebouli,* 4. Molasse „à dragées", mit runden Quarzgeröllen. Darüber folgt marines Pliocän, Sande des Astien mit *Ostrea cucullata* und Mergel mit *Potamides Basteroti* und *Hydrobia Escoffierae*, deren Verbreitung beschrieben wird; ferner Lehme und eisenschüssige Sande des Astien mit *Palaeocoryx Cordieri* und *Rhinoceros leptorhinus,* deren Vorkommen an verschiedenen Stellen, in der Gegend von Pézenas, im Thal der Tongue, des Hérault, der Libron und des Orb geschildert wird. Die Tuffe von Murviel gehören dem mittleren Pliocän an, dem oberen Pliocän der quarzführende Kies der Hochflächen mit *Mastodon arvernensis,* ohne Basaltgerölle, welcher z. Th. sehr ausgedehnte Decken bildet, aber auch durch Erosion oft sehr zerstückelt ist; derselbe entspricht ganz dem Hochflächenkies des Rhone-Thales, besonders aus der Gegend von Lyon (St. Didier am Mont d'Or) mit *Mastodon arvernensis, M. Borsoni* und *Elephas meridionalis.*

Bald nach Ablagerung dieser mächtigen Decken begann die Auswaschung der Thäler, an deren Gehängen Zwischenterrassen zeitweiligen

Stillstand der Erosion bezeichnen. Diese scheint vollständig noch in der Oberpliocänzeit erfolgt zu sein, da untere Terrassen vorwiegend Basaltmaterial enthalten und seitlich in Basalttuffe übergehen, welche dem Kies gleichalterig sind. Es sind dies DE ROUVILLE's „graviers fluvio-volcaniques" des Rièges, welche näher beschrieben werden und einen Strich von etwa 1500 m Länge auf der rechten Seite des Rièges einnehmen. Ausser *Elephas meridionalis* haben sie *Hippopotamus major, Equus* sp., *Cervus martialis, Tragelaphus* aff. *torticornis, Bos* sp., ferner *Rumina* aff. *decollata, Cyclostoma* aff. *elegans, Helix* sp., *Limnaea* aff. *auricularia* und *Bithynia* cf. *tentaculata* geliefert, also ganz jung-pliocäne Formen, ganz verschieden von den sonstigen fluviatilen Pliocänbildungen des Gebietes.

Zahlreiche Basaltdecken gehen meist von Ausbrüchen aus, welche nördlich, im palaeozoischen Massiv der Cevennen liegen und die Quarzgeröllledecken der Hochflächen überlagern, welche früher wohl als „diluvium rouge" angesehen wurden. Andere Basalte sind gleichalterig mit dem Kies des Rièges mit *Elephas meridionalis* und bilden Tuffe, Breccien und Schlackenströme in den Thälern. In dem ersteren ist der Feldspath ein Andesit, welcher in Labrador übergeht, in dem letzteren ein Labrador. Der erstere gehört daher in die obere Hälfte des unteren Pliocän, der letztere ganz an die obere Grenze des oberen Pliocän. BERGERON hat gefunden, dass die Schollen von Pliocänbildungen sich z. Th. in südost-nordwestlicher Richtung aneinander reihen. **von Koenen.**

---

## Quartärformation, Geschiebe und Jetztzeit.

**G. Steinmann:** Die Spuren der letzten Eiszeit im hohen Schwarzwalde. (Freiburger Universitäts-Festprogramm zum 70. Geburtstag S. K. Hoheit des Grossherzogs FRIEDRICH.) 4°. Freiburg 1896. Mit 1 lithogr. Tafel und 5 Kartenskizzen im Text.

Die mehrjährigen Untersuchungen des Verf. über die Glacialgebilde des Schwarzwaldes haben ihn in den Stand gesetzt, ein Bild von dessen Oberflächengestaltung zu entwerfen, wie es, soweit der gestaltende Einfluss der Eiszeit maassgebend wurde, für noch kein anderes Gebirge in gleicher Vollständigkeit gegeben werden konnte. Die klare übersichtliche Darstellung unterscheidet scharf zwischen den reinen Erosionswirkungen des fliessenden Wassers, welchen bisher meist der grösste Antheil an der Bildung der heutigen Bodenplastik zugeschrieben wurde, und den mit den Gletschern auftretenden und durch sie bedingten Erscheinungen. Obwohl im Schwarzwalde eine Anzahl der als typische Glacialbildungen angesehenen Erscheinungen, z. B. geschrammte Geschiebe, deutliche Moränenzüge, durchaus nicht überall vorhanden sind, wo man sie der früheren Vergletscherung entsprechend erwarten müsste, so fügen sich doch alle Beobachtungen in eine einheitliche Erklärung, auf die sich etwas näher einzugehen wohl der Mühe lohnt.

In den Thälern des hohen Schwarzwaldes kommen dreierlei Formentypen unverkennbar zum Ausdruck, die auf den entgegengesetzten Wirkungen beruhen, welche eine Eisbedeckung und fliessendes Wasser ausüben: dieses bringt enge, tiefe Thäler mit steilen Böschungen und scharfen Kämmen zu Stande, während eine Eisbedeckung scharfe Kämme und vorspringende Spitzen abrundet, die Thäler zu flachen, breiten Trögen erweitert. Beide Erosionstypen kommen unvermischt vor an den nachher zu erwähnenden Strecken der Thäler; von besonderem Interesse aber sind die Circus-artigen durch Eis gebildeten Thalerweiterungen am oberen Ende der Thäler, in welchen aber nach dem Verschwinden des Eises die Erosion des fliessenden Wassers weiter gewirkt und, wie Steinmann sich treffend ausdrückt, „dem glacialen Relief ein fluviatiles aufgesetzt“ hat.

Den nur wenig veränderten glacialen Typus zeigen die oberen Strecken der Thäler; eine Strecke stärkeren Gefälles mit engem Thalprofil, das häufig klammartig wird, trennt jene von dem unteren Thale, welches die Schotter der Niederterrasse — der Niederterrasse und letzten Moränenzone des Rheines entsprechend — erfüllen und flache mehr oder weniger breite Thalböden schaffen.

Diese Niederterrassenschotter werden nie über den Thalengen oder der stärkeren Gefällstrecke des Thales, welche immer durch anstehendes Gestein gebildet wird, angetroffen. Diese Thalstrecken, welche die Verengerung des Thales, das stärkere Flussgefäll und den rein fluviatilen Erosionstypus tragen, sind echte Thalbarren oder Riegel, welche sich quer vor die breite Weitung der oberen Thalstrecke legen und von dem Flusse in enger Schlucht durchbrochen werden.

Die Erklärung dieser Thalbarren oder Riegel ergiebt sich aus folgender Betrachtung. Nimmt man an, dass während einer längeren Periode der Gletscher in dem oberen Theile des Thales bis zum Beginn des Riegels reichte, derart, dass sein unteres Ende lange Zeit an demselben stabil blieb, so wird sich einmal eine Endmoräne gebildet haben; aber auch infolge der auskolkenden Wirkung des Eises muss eine Verbreiterung, Ausweitung und Tieferlegung des oberen Thalabschnittes eingetreten sein, so dass schliesslich die Strecke unter und vor der Endmoräne ein höheres Niveau besass und als Barre noch heute orographisch in Erscheinung tritt. Die Schmelz- und Abflusswasser durchnagten diese Barren, seitliche Zuflüsse kamen ihnen zu Hilfe, ein reines fluviatiles Erosionsrelief hier zu schaffen und die Reste der Endmoräne zu entfernen. Die von den Endmoränen ihren Ursprung nehmenden Schotter der Niederterrasse können sich natürlich erst weiter unterhalb finden, wo sie nicht mehr der durch das starke Gefäll gesteigerten Erosion zum Opfer fielen, sondern als Aufschüttungsmassen die unteren Thalstrecken füllen. Derartige Barrenbildungen mit unterhalb folgenden Schottern können sich nun nach oben in beliebig vielen Etappen wiederholen, je nachdem der vordere Eisrand an mehr oder weniger Stellen so lange stationär geblieben war, bis die von ihm bedeckte Thalstrecke durch Auskolkung tiefer gelegt und vorn ein neuer Riegel gebildet worden war. Ein anschauliches schematisches

Profil erläutert die Bildungsweise von 5 derartig aufeinander folgenden Thalstufen.

Für die Richtigkeit dieser Auffassungen sprechen in einer Reihe von Thälern des hohen Schwarzwaldes folgende Umstände: die Höhe, bis zu welcher die Gletscher herabreichen, entspricht fast überall annähernd dem Niveau von 540 m. In den Vogesen, welche den stärker vergletscherten Ostabhang dem Rheinthale zuwenden, liegt die Grenze dementsprechend etwas tiefer, schon bei 424—508 m; also im Durchschnitt ca. 100 m tiefer. In den weniger stark abfallenden Thälern auf der Ostseite des Schwarzwaldes reichten die Gletscher nicht so weit hinab, sondern blieben innerhalb der damaligen Schneegrenze (über 800 m).

Die genauere Verfolgung der glacialen Ablagerungen unter Mitberücksichtigung der orographischen Entwickelung führte nun Steinmann zu einigen höchst bemerkenswerthen Schlüssen auf Änderungen der Flussläufe und Verlegungen von Wasserscheiden während der Eiszeit.

So wird nachgewiesen, dass im Höllenthale ursprünglich eine Wasserscheide quer über die Posthalden verlief, die Rhein- und Donaugebiet trennte, da, wie schon länger bekannt war, der Oberlauf der Wutach damals noch durch das Aitrachthal der Donau zuströmte und somit den obersten Theil dieses letzteren Stromes darstellte. Durch Abdämmung der nach Ost gerichteten Quellflüsse durch den Alpirsbacher Gletscher staute sich ein See auf, dessen Abfluss aber nach Westen ging und durch den der obere Theil des Höllenthales entstand. Spätere Eisausfüllung gab ihm seinen fjordartigen Charakter, während die Wasserscheide an ihre heutige Stelle weiter nach Osten verlegt wurde und die obere Wutach ihren Lauf gegen den Rhein hin nahm.

In ähnlicher Weise wie für die erste Vereisungsperioden sind in höher gelegenen Theilen der Thäler die Spuren einer weiteren Periode, der zweiten Phase der letzten Eiszeit, nachgewiesen, welche zu dem Schlusse führen, dass hier die Endmoränen in einer durchschnittlichen Höhenlage von 850 m sich befinden. Auch hier kam es zu interessanten Flussverlegungen durch Moränenaufhäufungen; so z. B. wurde der Oberlauf des Mettma-Thales in das Schwarza-Thal abgelenkt und auch der frühere Zusammenfluss der beiden Albthäler wurde weiter nach Süden verlegt.

In einer Meereshöhe von durchschnittlich 990 m beginnen die Endmoränen einer dritten Phase, und solche einer vierten Phase sind unterhalb des Feldseees vorhanden.

Für die drei ältesten Phasen ergeben sich aus den Zusammenstellungen aus einer Anzahl von Thälern folgende Vereisungsverhältnisse:

| Phase | Länge des Eisstromes | | Höhe des Gletscherrandes | Höhe der Schneelinie |
|---|---|---|---|---|
| I . . | 12—20 km | in den steilgeneigten Thälern | 500—600 m | ca. 750 m |
| | | „ „ flachgeneigten „ | ca. 780 „ | |
| II . . | 7—11 „ | | „ 850 „ | „ 960 „ |
| III . . | 2—4 „ | | „ 970 „ | „ 1060 „ |

Die niedereren Theile des Gebirges, welche nur während der ersten Phase grössere Eisströme hervorbrachten, zeigen aber je nach ihrer Höhe auch Spuren der späteren Phasen durch circusartige Erweiterungen der oberen Thalenden, welche durch geringere Eisansammlungen erzeugt wurden. An sehr instructiven Beispielen und Kartenskizzen ist die Abhängigkeit dieser kleinen Kare oder Circus von der Höhenlage der Berge bezw. ihrer ehemaligen Eisbedeckung bewiesen. Der Feldsee ist das schönste der Kare aus der vierten Phase und zeigt noch Endmoränen. Die Höhe des Gletscherendes muss im Durchschnitt bei 1135 m und die Schneegrenze bei ca. 1150 m gelegen haben; die Länge des Eisstromes betrug ca. 1,2 km. Während diese Karbildungen noch sehr deutlich entwickelt sind, finden sich bedeutend schwächere Erscheinungen derselben Art als Bodenverflachungen, oft mit Moor ausgefüllt, in Höhen von 1250—1280 m, die einer fünften Phase angehören, bei welcher die Länge des Eisstromes nur mehr 0,4—1,0 km betrug. Das Eisende dürfte bei 1265, die Schneegrenze bei 1300 m gelegen haben.

Diese Phasen haben von einer Höhe von etwa 700 m ab aufwärts die Oroplastik des Schwarzwaldes modellirt; die Flusserosion sucht diese Sculptur zu zerstören und in je länger vom Eise verlassenen Theilen, um so mehr ist es ihr gelungen, den rein glacialen Typus zu zerstören.

An den Massiven des Feldberges und des Belchens wird noch gezeigt, wie auch die Bodenplastik, welche schon vor der Vereisung vorhanden war, von Einfluss darauf sein konnte, ob die Spuren der Eiszeit und ihrer Phasen mehr oder weniger deutlich ausgeprägt wurden und baldiger Zerstörung zum Opfer fielen, oder ob sie wenig verändert bis heute erhalten bleiben konnten.

Nach dem weitgehenden Einfluss der Vereisung auf die Sculptur des Schwarzwaldes, der wie im südlichen oder hohen, so auch im mittleren und nördlichen Schwarzwald prägnant in Erscheinung tritt, kann man Steinmann's Schlussworten nur beipflichten, wenn er sagt:

„Mir persönlich ist es sogar wahrscheinlich, dass dem Relief unserer Gegenden, wie demjenigen des mittleren Europa, überhaupt durchweg eine glaciale Sculptur zu Grunde liegt, die nur, entsprechend ihrem höheren Alter, durch Verwitterung und Wassererosion stärker umgewandelt ist, als diejenige des hohen Schwarzwaldes.“ **K. Futterer.**

---

**E. Geinitz**: Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Geologisch-agronomische Karte von Langensee, R.-A. Crivitz. (Landwirthschaftl. Annalen. No. 11 u. 12. 1896. Mit 1 Karte.)

Auf diesem ersten Versuch einer kartographischen Darstellung der geologisch-agronomischen Verhältnisse eines Gutes im Maassstabe 1 : 5000 würden wir die Geologie gern etwas mehr berücksichtigt gesehen haben, denn weder ist das Diluvium vom Alluvium getrennt, noch im Diluvium das Alter der Schichten zum Ausdruck gelangt.

Vielleicht hätte eine Anlehnung an die in den Publicationen der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt geübte Darstellungsweise in Bezug auf Farben, Zeichen und Bezeichnungen zweckmässiger zum Ziele geführt, ohne der eigenen, neuen Methode Abbruch zu thun. **O. Zeise.**

---

**J. Partsch**: Gletscher-Beobachtungen der Section Breslau im Ötzthale. (Mitth. Deutsch. u. Österr. Alpenver. 1893. No. 24.)

Mittheilungen über Messungen von Gletscherbewegungen im Ötzthale. Fast in allen Fällen war ein Rückgang der Gletscher zu constatiren, am Hochjoch- und am Mitterkar-Ferner am geringsten, am Hintereis-Ferner am gewaltigsten. Dagegen zeigte der Gaisberg-Ferner bei Gurgl ein starkes Vorrücken. **E. Geinitz.**

---

**J. Partsch**: Die Vergletscherung des Riesengebirges zur Eiszeit. (Forsch. z. deutsch. Landes- u. Volkskunde. 8. 2. Stuttgart 1894. 2 Karten u. 4 Tafeln.)

Die Resultate der mit klarer und nüchterner Kritik geführten Untersuchungen sind auf einer schönen Übersichtskarte zusammengestellt. Zunächst wird gezeigt, dass die Oberflächengestalt des Riesengebirges sich mannigfach genug erweist, um die Entwickelung recht verschiedener Gletschertypen zu ermöglichen. Das gegenwärtige Relief scheint mit dem zur Eiszeit bestehenden übereinstimmend zu sein. Am Nordabhang sind die den norwegischen Botner entsprechenden „Gruben“ schön entwickelt, auf der böhmischen Seite stehen die Kessel in deutlicher Verbindung mit den Hauptthälern und auch auf der schlesischen Seite hängen sie meist mit Thalbildungen zusammen.

Im zweiten Capitel werden die Moränen des Riesengebirges behandelt: Gletscherschrammen und Rundhöcker sind nach der Natur des Gesteins nicht zu erwarten. Oft sind Moränen sehr deutlich in ihrer petrographischen und topographischen Selbständigkeit zu erkennen, bisweilen aber nur schwierig von Gehängeschutt zu unterscheiden. Von der Detailschilderung sei hier nur auf die typischen Moränen im östlichen Gebiete hingewiesen; im Thale der Gr. Aupa finden sich drei Moränensysteme, der Aupa-Gletscher ist ausschliesslich von den Firnmassen der den Riesengrund umschliessenden Höhen ernährt worden, nicht auch von Seitenthälern. Der westliche Theil steht an Höhe und Ausdehnung dem östlichen nach. Prächtige Circusthäler am Osthange der Kesselkoppe, mit scharf ausgeprägtem Moränenterrain. Eingehend werden, mit specialisirter Karte erläutert, die drei Schneegruben geschildert, von denen selbständige Eisströme ausgingen, die in späterer Zeit — in der Zeit der zweiten Vergletscherung — sich zu einem einheitlichen Gletscher vereinigten, dessen unteres Ende in 1157 m Meereshöhe lag. In den meisten Thälern ist die Trennung eines oberen (inneren) und eines unteren (äusseren) Moränengebietes zu erkennen, nur bei wenigen fügt sich noch ein drittes oder viertes hinzu. Im Osten er-

scheinen die Gletscher viel bedeutender entwickelt, als im Westen. Folgende Zusammenstellung lässt beides gut erkennen:

| | Untere Moränen | | Obere Moränen | | Höchste Moränen | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Höhe des Gletscher-endes | Länge des Gletschers | Höhe des Gletscher-endes | Länge des Gletschers | Höhe des Gletscher-endes | Länge des Gletschers |
| Östl. Gletschergebiet: | | | | | | |
| Aupa-Gletscher . . . . . | 810 (756) | 4000 (5000) | 894 | 3000 | 923 | 2500 |
| Zehgrund-Gletscher . . . . . | 948 | 2900 | — | — | — | — |
| Braunkessel-Gletscher . . . . | 825 | 3400 | — | — | — | — |
| Löwengrund-Gletscher . . . . | ? | ? | 1107 | 2500 | — | — |
| Gl. d. Langen Grundes . . . | 840 | 4000 | 970? | 1900? | — | — |
| Weisswasser-Gletscher . . . | 900 | 5300 | 1150 | 3000 | — | — |
| Gl. d. Grossen Teiches . . . | 870 | 3800 | 1070 | 1800 | 1202 | 400 |
| Gl. d. Kleinen Teiches . . . | (790) | (4500) | 1128 | 1900 | 1180 | 600 |
| Gl. d. Melzergrundes . . . . | 790? | 2700? | 960 | 1800 | — | — |
| Westl. Gletschergebiet: | | | | | | |
| Kesselbach-Gletscher . . . . | 837 | 2500 | — | — | — | — |
| Elbseifen-Gletscher . . . . . | 900? | 3200? | 1020 | 2500 | — | — |
| Gl. d. Schwarzen Schneegrube | 900 | 2100 | 1090 | 900 | — | — |
| Gl. d. Grossen Schneegrube . | 960 | 2150 | 1155 | 1100 | 1240 u. 1280 | 900 u. 400 |
| Gl. d. Kleinen Schneegrube . | 990 | 1700 | | | — | — |

Die Schneegrenze reichte zur Eiszeit bis etwa 1150 m Meereshöhe. Die Gletscher des Nordgehänges wurzelten in Kahren und hatten meist kein grosses Firnfeld. Auffällig ist die grössere Ausdehnung auf dem böhmischen Abhang, sie ergiebt sich aus dem Gebirgsrelief. Die hintereinander gelegenen, zwei oder drei völlig gesonderten Moränenlandschaften der meisten Thäler deuten auf zwei Vergletscherungsperioden.

Zur Zeit der grössten Ausdehnung der Gletscher waren im Riesengebirge 84,3 qkm von Eis und Firn bedeckt, davon

im Ostflügel 53,4 und auf dem schlesischen Abhang 25 %
„ Westflügel 30,9 „ „ „ „ „ 31 „

Von grosser Bedeutung sind die fluvioglacialen Ablagerungen. Nach sehr beachtenswerthen allgemeinen Vorbemerkungen wird dann im dritten Abschnitt eine Einzeldarstellung der glacialen Flussablagerungen des Riesengebirges gegeben, der wir hier nicht speciell folgen können.

Als Folgerung der Detailstudien der fluvioglacialen Ablagerungen mindestens an drei Gletschern (der Kleinen Lomnitz [Melzergrund], der Elbe und Aupa) und der Gestaltung der Moränen der Grossen und Kleinen

Schneegrube ergiebt sich, dass die Gesammtheit der nachgewiesenen Gletscherspuren in den Hochthälern des Riesengebirges nicht das Erzeugniss einer einzigen Gletscherentwickelung ist, sondern zweier, durch einen grossen Gletscherrückgang getrennter selbständiger Gletscherperioden, von denen die erste eine ausgedehntere Vereisung der Hochthäler brachte, als die zweite. Die klimatische Schneegrenze der zweiten Eiszeit ist etwa in 1350 m zu versetzen. Dem Gletscherphänomen der ersten Eiszeit im Riesengebirge (wo die weiten Hochflächen der beiden Gebirgsflügel die Gletscher ernährten) ist eine Erscheinungsweise vom heutigen norwegischen Typus zuzusprechen, während in der zweiten Vereisung die kleinen Kahrgletscher überwiegen, nur an der Koppe und im inneren Längsthale noch grössere Eisströme zu Stande kommen, Vertreter des alpinen Typus.

Im vierten Abschnitt werden die Vermuthungen über eine vollständige Vereisung des Nordhangs des Riesengebirges, namentlich die Berendt'sche Behauptung, kritisch beleuchtet. Zunächst die sogen. Opferkessel, welche Berendt als sichere Kennzeichen von Gletscherspuren deuten will. Aus der eingehenden Beschreibung ergiebt sich: ihr geselliges Vorkommen, an keine Höhenlage gebunden, auch auf losen Blöcken vorkommend, nur auf die Gebiete des Granitits beschränkt, stets von rauher Oberfläche, am Boden mit Grus bedeckt, nie mit Rollsteinen; Kessel- und „Steinsitz"-Form gleich häufig: „unter diesen Umständen kann die Vermuthung, alle Opferkessel seien Strudellöcher, nicht als überzeugend erwiesen gelten. Noch viel gewagter ist natürlich ihre Zuweisung zu einer bestimmten Art von Strudellöchern: zu den Gletschertöpfen." „Das Vorkommen dieser Kessel auch nur als nebensächliches Anzeichen einer alten Vergletscherung aufzufassen, liegt gar kein Grund vor. Es als entscheidenden Hauptbeweis für die Vermuthung einer vormaligen Eisdecke zu verwerthen, ist vollkommen unzulässig." Die von Berendt herangezogenen Endmoränen und erratischen Blöcke sind von ihm später selbst als Flussanhäufungen anerkannt worden. Die Annahme von Spuren des Riesengebirgseises im Warmbrunner Thal beruhte auf ungenauer Verwerthung der Angaben Schottky's; auf der Karte ist gezeigt, dass hier bis Hermsdorf das nordische Eis reichte.

Ein Blick über „die Züge der Eiszeit im Antlitz des Riesengebirges" schliesst die interessante, an ruhiger Kritik und feinen Beobachtungen reiche Arbeit. **E. Geinitz.**

---

**Otto Nordenskjöld:** Om sjöarne Övre Vand och Nedre Vand mellan Saltenfjorden och Sulitelma. (Geol. Föreningen i Stockholm Förhandl. 17. 12 p. 1 Karte.)

Die Abhandlung liefert Beiträge und theoretische Erläuterungen zu der complicirten Frage von der Genesis der Fjorde.

Die miteinander eng verbundenen Seeen Övre Vand und Nedre Vand sind eine ostwestliche, vollkommen fjordähnliche Fortsetzung des Salten-

fjords. Sie sind nicht völlig von dem Meere isolirt, sondern empfangen noch durch die Fluth salziges Wasser davon.

Ein Profil in der Längsrichtung der Seeen zeigt drei mehr markirte Kämme, zwei, die einerseits Nedre Vand von dem Meere, andererseits von dem anderen See trennen, während der dritte in diesem eine Unterwasserbank von 270 m bildet. Övre Vand hat eine Tiefe von bis 328 m, Nedre Vand aber ist mit Moränenmaterial und marinen Bildungen fast verschlämmt worden. Ein seichtes Erosionsthal verbindet die beiden Seeen.

Die zwei ersten Kämme sind Randmoränen, deren Bau erläutert wird; wahrscheinlich ist dies so auch mit der Unterwasserbank der Fall. Hier liegt folglich ein Fall vor, wo Randmoränen die bekannten Querzüge in den Fjorden, besonders bei den Mündungen, wenigstens theilweise bilden.

**C. Wiman.**

---

**J. W. Judd:** Second Report on a series of specimens of the deposits of the Nile Delta obtained by boring operations undertaken by the Royal Society. 1897. (Separat 4 p.)

Drei frühere Bohrungen im Nildelta bei Kasr-el-Nil, Kafr-ez-Zayat und Tantah waren nicht tiefer als bis zu 84′ vorgedrungen, weshalb eine neue Bohrung bei Zagazig vorgenommen wurde, die nach mehreren Versuchen bis zu einer absoluten Tiefe von 345′ und 319′ unter den Meeresspiegel gelangte, ohne auf den festen Untergrund des Deltas zu stossen. Bis zu 115′ Teufe wurde nur alluvialer Schlamm und gelegentlich Sand angtroffen, dann stellte sich bis zu 151′ Tiefe grober Sand und Kies ein, dann folgte 2′ dicker gelber Thon und hierauf wieder vorwiegend Kies bis zu 345′. Die 1885 bei Rosetta vorgenommene Bohrung hatte ganz ähnliche Resultate ergeben. Beim Schlämmen des Thones fanden sich leider keine anderen als höchstens umgelagerte Fossilien *(Nummulites Guettardi)*. Die Gerölle der unteren mächtigen Kiesablagerung entstammen nach Zittel z. Th. dem tertiären Sandstein (Nicoliensandstein) vom Gebel Achmar, dem nubischen Sandstein; die Eruptivgesteine sind Andesite, Dacite und Liparite oder ihre palaeovulcanischen Aequivalente. Normale Kalksteine fehlen auffallenderweise. Verkieselte Kalksteine enthielten in Dünnschliffen einige Foraminiferen, welche darauf hindeuten, dass diese Gerölle dem Eocän Oberägyptens entstammen, wieder andere scheinen sich aus Kreideschichten herzuleiten. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass zur Zeit der Geröllablagerung die Verhältnisse im Delta jedenfalls ganz andere waren als heute. Das ganze Land lag wohl 100—300′ höher. [Hiermit steht das Vorkommen von mächtigen Kiesterrassen in Oberägypten längs der Nilufer, so z. B. zwischen Kom-Om-bu und Selsele, in gutem Einklang, an genannter Localität liegt die ca. 10—15 m hohe Terrasse, etwa 300 m vom östlichen Ufer entfernt und enthält auch namentlich Gerölle, die von weither stammen, so auch vom Gebel Dockhan, wie dem Porfido rosso antico. Ref.]

**A. Andreae.**

**H. L. Fairchild**: Lake Warren shorelines in western New York and the Geneva beach. (Bull. Geol. Soc. Am. 8. 1896. 269—284. 1 Pl.)

Der Warren-See bildete zur Eiszeit ein ausgedehntes Becken, dessen Wasser durch das Inlandeis, das damals noch die Thäler des Lawrence und Mohawsk verschloss, im Gebiete der Grossen Seeen und des oberen Mississippi angestaut wurde und nur durch den Mississippi seinen Abfluss zum Meere fand. In vorliegender Arbeit liefert Verf. durch genaue Feststellung der Küstenlinie dieses Sees im westlichen Theile des Staates New York einen bemerkenswerthen Beitrag zur geologischen Geschichte desselben. Bei Crittenden beträgt die Höhenlage der Küstenlinie 858, in der Nähe von Morgaville 880, bei East Avon 873 und westlich von Lima 877 Fuss ü. d. M. Bei der eingehenden Beschreibung des Verlaufes dieser Küstenlinie zwischen Crittenden und Caledonia, sowie zwischen Geneseo und Lima, werden stets die Fundorte näher angegeben, wo dieselbe als Strandwall (bar), Vorsprung (spit) und als erodirter Steilrand (cliff) entwickelt ist. Eine andere vom Verf. beobachtete Küstenlinie, die er als „Geneva beach" bezeichnet, liegt 170—180 Fuss tiefer als die Oberfläche des Warren-Sees. Sie liefert den Beweis von einer lacustrinen Periode, die zwischen dem höchsten Stande des Warren-Sees und dem schliesslichen Iroquois-Niveau lag und lang genug gewesen sein muss, um deutliche Stranderscheinungen hervorrufen zu können. **F. Wahnschaffe.**

---

**G. K. Gilbert**: Old tracks of Erian drainage in western New York. (Bull. Geol. Soc. Am. 8. 1896. 285—286.)

Der tiefste Wasserstand des glacialen Warren-Sees war ungefähr 500 Fuss höher im westlichen New York als das Niveau des späteren Glacial-Sees Iroquois, dessen Abfluss im Gegensatz zu ersterem nach Osten zu stattfand. In der zwischen der Bildung dieser beiden Seeen gelegenen Epoche entstanden nacheinander verschiedene, kleinere Seebecken, die die nord-südlichen Thäler erfüllten und durch Flüsse miteinander in Verbindung standen. Letztere durchquerten das zwischen den Seeen liegende Hochland. Sie haben deutlich sichtbare Spuren in Gestalt von trogartigen Canälen hinterlassen, die im Driftmaterial eine Breite von 1000—2700, in den Schiefern von 250—700 Fuss besitzen. Westlich von Clarendon wurde nach dem Rückzuge des Inlandeises von dem Niagara-Plateau ein flacher See gebildet, der über die Hochfläche hinweg an fünf Punkten, bei Clarendon, Shelby, Gasport, Lockport und Niagara, entwässerte. Die meisten dieser Abflüsse waren nur von kurzer Dauer, derjenige bei Lockport aber erhielt sich längere Zeit hindurch, indem er mit dem Niagara in der Hervorrufung eines beständigen Abflusscanals für den Erie-See wetteiferte. **F. Wahnschaffe.**

---

**H. B. Kümmel**: Note on the glaciation of Pocono Knob and Mounts Ararat and Sugar Loaf, Pennsylvania. (The Amer. Journ. of Science. (4.) 1. 1896. 113—114.)

Die Staatsgeologen Pennsylvaniens hatten früher angenommen, dass der Pocono, Ararat und Sugar Loaf in der Glacialperiode Nunataker waren. Durch neue Aufschlüsse längs einer Strasse hat Verf. festgestellt, dass erratisches Material bis mindestens 30 Fuss unterhalb des Gipfels vom Pocono vorkommt und die Wahrscheinlichkeit liegt vor, dass der ganze Berg vom Eise überschritten wurde. Obwohl beim Sugar Loaf und Ararat, die sich 500 bezw. 700 Fuss über das sie umgebende Plateau erheben, wegen der fehlenden Aufschlüsse sichere Beweise nicht zu erbringen waren, glaubt Verf. dennoch annehmen zu dürfen, dass auch sie vom Inlandeise bedeckt wurden, da der 600—700 Fuss über dem Kittatinny-Thal gelegene Kittatinny Mountain sichere Glacialspuren aufweist, und es unmöglich erscheint, dass 70 engl. Meilen nördlich vom Rande des Eises die Mächtigkeit desselben geringer war.

**F. Wahnschaffe.**

---

**G. H. Barton**: Evidence of the former extension of glacial action on the west coast of Greenland and in Labrador and Baffin Land. (Amer. Geol. 18. 1896. 379—384.)

Bei Turnavik an der Küste von Labrador zeigt das ganze Land bis zu den höchsten Gipfeln gerundete, mit Glacialschrammen versehene Oberflächen, woraus man auf eine frühere Bedeckung mit Landeis und auf eine Fortbewegang desselben in nordöstlicher Richtung schliessen kann. Dieselben Erscheinungen bietet die Südküste von Meta incognita, wo auf der Insel Big Savage eine Moräne in 250 Fuss ü. d. M. beobachtet wurde. Die erratischen Blöcke bestehen aus dem Gneiss des Untergrundes und vereinzelten Bruchstücken von Kalk, der daselbst nicht ansteht. Auf Meta incognita war die ehemalige Bewegungsrichtung des Eises parallel mit der Erstreckung der Hudson-Strasse. Auf den Inseln Black Lead und Niantilik ist die Oberfläche stark verwittert, zeichnet sich jedoch durch das Vorkommen zahlreicher erratischer Blöcke aus. Die übrigen Mittheilungen des Verf.'s beziehen sich auf die grössere Ausdehnung des Inlandeises in der Umgegend von Umanak an der grönländischen Westküste.

**F. Wahnschaffe.**

---

**Karl A. Grönvall**: Kritblock från sydösten Skåne. (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 18. 1896. 180—186.)

In dem baltischen Geschiebethon an der südlichen Seite des Hörupsåsen, nahe der Grenze zwischen den Kirchspielen Hörup und Borrby im südöstlichen Schonen, hat Verf. zwei Kreidegeschiebe angetroffen. Das Gestein ist in beiden ein lichtgrauer, etwas sandiger Kalkstein mit Glaukonitkörnern. Das eine ist fast ein Conglomerat aus Terebrateln und enthält *Terebratula*

*lens* Nilss. und *T. fallax* und ein Fragment einer *Serpula*, das andere *T. lens* Nilss. und *Serpula* sp. Die Versteinerungen zeigen unzweideutig, dass die Geschiebe dem Danien angehören, jedoch aus ihm kennt man kein Gestein, das mit ihnen übereinstimmt. Der östlichste Punkt, wo diese jüngere Kreide angetroffen worden, ist Ystad. Bildungen vom Alter des Danien sind im südwestlichen Schonen und in Dänemark beobachtet worden, längs der deutschen Ostseeküste werden sie ganz vermisst. Der Fundort der Geschiebe, welcher ca. 25 km östlich von Ystad liegt, und der baltische Ursprung der Moräne, worin sie gefunden worden, deutet als wahrscheinliche Heimath auf eine Stelle in der Ostsee östlich oder südöstlich von Schonen.

Bei Ystad hat Verf. Geschiebe beobachtet, welche petrographisch einen Übergang vom Saltholmskalk zu den dort so häufigen, grauen, glaukonithaltigen Gesteinen mit zahlreichen, gut erhaltenen Versteinerungen bilden und allgemein für tertiär gehalten werden. Ihr Alter ist nicht untersucht worden; sind sie aber wirklich tertiär, so gehören sie nicht dem jüngeren Tertiär an, da Verf. darin *Crania tuberculata* Nilss. und *Ostrea lateralis* Nilss. angetroffen, welche in der Kreide vorkommen.

C. Wiman.

---

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 1898

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 1266-1352