

# **Diverse Berichte**

## Geologie.

---

### Allgemeines.

**L. van Werveke:** Die geologische Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 109—113.)

Verf. macht Mitteilungen über die kartographische Tätigkeit, die Mitteilungen, die Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte, sowie über die Personalverhältnisse der geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen, an deren Spitze gegenwärtig Herr Prof. Dr. BÜCKING als Direktor und Herr Prof. Dr. HOLZAPFEL als stellvertretender Direktor stehen. Von besonderem Interesse ist die Herausgabe einer geologischen Übersichtskarte im Maßstabe von 1 : 200 000. Sie wird in 12 Blättern ausgegeben werden, von denen jedes das Gebiet von 30 Meßtischblättern umfaßt. Das erste Blatt, Saarbrücken, von VAN WERVEKE zusammengestellt, erschien mit zugehörigen Erläuterungen im Jahre 1906. Wie im Maßstab, so steht diese Karte auch in bezug auf Gliederung der Schichten zwischen der von BENECKE, dem früheren langjährigen Leiter der Anstalt, zusammengestellten Karte 1 : 500 000 und den Meßtischblättern. Das zweite Blatt der neuen Karte, Pfalzburg, befindet sich in lithographischer Bearbeitung. Als drittes Blatt ist Landau in Aussicht genommen, dessen Zeichnung bis auf einen schmalen Streifen im Norden fertiggestellt ist, als viertes Blatt Metz.

A. Sachs.

---

**O. Wilckens:** Die neue geologische Landesanstalt von Neuseeland. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 66—68.)

Verf. schildert die Entwicklung dieser Anstalt und bespricht sodann eingehend ihre bisher erschienenen drei Bulletins. Er weist zum Schlusse auf die Wichtigkeit des Studiums der Geologie der pazifischen Gebiete hin.

A. Sachs.

---

## Physikalische Geologie.

**W. H. Hobbs:** The Charleston Earthquake of August 31st, 1886, in a New Light. (Geol. Mag. New. Ser. Dec. V. 4. 197—202. London 1907. 1 Karte.)

Die Phänomene des Erdbebens von Charleston in Süd-Carolina unterscheiden sich insofern von denen der meisten anderen größeren Erdbeben dadurch, daß Oberflächendislokationen nicht beobachtet wurden. Teilweise liegt das daran, daß das Areal des Bebens gänzlich der Küstenebene angehört, welche bis zu bedeutender Tiefe aus unverfestigtem Materiale besteht, und daß dieses letztere leicht Veränderungen in den tiefliegenden festen Gesteinsmassen auszugleichen vermochte. Oberflächlich traten nur ackerfurchenartige Risse auf und zahlreiche Bildungen kleiner Sand- und Schlammkratere. Genaue kartographische Aufnahme der letzteren zeigte, daß sie streng in Zonen angeordnet sind, und es ist möglich, aus der Anordnung derselben das Bruchsystem in dem in der Tiefe anstehenden festen Gebirge zu bestimmen, denn es ist wohl nicht zweifelhaft, daß die Zonen der kleinen Kratere die Projektionen der Bruchebenen in der Gesteinsunterlage auf die Erdoberfläche sind.

**K. Busz.**

---

**W. H. Hobbs:** The recent advance in seismology. (Journ. of Geol. 15. 288—297, 396—409. Chicago 1907.)

Verf. berichtet über die Erdbebenforschung der letzten Zeit, über die Kataloge von PEREY, MILNE und HÖRNES, sowie über die seismische Geographie und die seismologisch-geologischen Hypothesen von MONTESSUS DE BALLORE, über den gegenwärtigen Erdbebendienst, über die jüngsten Ermittlungen von Länge, Schwingungsdauer und Amplitude von Erdwellen und von Oberflächenwellen, sowie über die Zweiteilung der Vorläufer und über eine Vierteilung der Hauptwellenserie. **Johnsen.**

---

**M. L. Fuller:** Notes on the Jamaica earthquake. (Journ. of Geol. 15. 696—721. Chicago 1907.)

Verf. beschreibt das 30 Sekunden lange Erdbeben von Jamaika vom 14. Januar 1907 und vergleicht es mit den früheren Erdbeben einschließlich desjenigen von 1692; er führt es auf Verschiebungen in höchstens 3 Meilen Tiefe längs einer Spalte zurück, die sich 3—4 Meilen südlich von Kingston in ostwestlicher Richtung hinzieht; die größte Erschütterung trat 4—5 Meilen südöstlich von jener Stadt auf. Das Beben war nicht so heftig wie dasjenige von 1692, so daß sich in jenem Gebiet der Untergrund mehr und mehr zu stabilisieren scheint; doch sind wohl bis zur völligen Ruhe in Zukunft noch weitere Beben zu erwarten.

**Johnsen.**

**F. W. Clarke:** The composition of the red clay. (Journ. of Geol. 15. 783—789. Chicago 1907.)

In dem Buche über Tiefseeabsätze, welches die Challenger Expedition zeitigte, sind 25 Analysen von rotem Tiefseeton veröffentlicht. Da dieses Sediment 51 500 000 Quadratmeilen Meeresboden bedeckt und die verbreitetste und für die größten Tiefen charakteristische Meeresbildung darstellt, soll hier seine durchschnittliche Zusammensetzung möglichst genau ermittelt werden.

Es wurden 51 ungefähr gleiche Gewichtsmengen von verschiedenen roten Tiefseetonen (8 aus dem Atlantik, 2 aus dem Indischen Ozean und 41 aus dem Pacific) vermengt, und das Gemisch analysiert. Die Analyse ergibt nach Abzug des hygroskopischen Wassers und der Seesalze folgende auf 100 berechnete Ziffern:

SiO<sub>2</sub> 54,48, TiO<sub>2</sub> 0,98, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15,94, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,012, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 8,66, FeO 0,84, NiO + CoO 0,039, MnO<sub>2</sub> 1,21, MgO 3,31, CaO 1,96, SrO 0,056, BaO 0,20, Na<sub>2</sub>O 2,05, K<sub>2</sub>O 2,85, V<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,035, As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,001, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,30, CuO 0,024, PbO 0,008, ZnO 0,005, H<sub>2</sub>O 7,04; Summa 100,00.

Johnsen.

**R. M. Deeley:** The Structure of Glacier Ice. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 529—531. London 1907. Mit 2 Taf.)

Die Untersuchungen wurden an dem Eise des Rhonegletschers vorgenommen. Dünschliffe von ca. 0,03 Zoll (= 0,75 mm) Dicke zeigten im polarisierten Lichte die körnige Struktur und ließen erkennen, daß die einzelnen Eiskristalle in enger Berührung zueinander stehen — ohne Zwischenräume — und unregelmäßig begrenzte Formen haben. Zwei Abbildungen sind Reproduktionen photographischer Aufnahmen dieser Dünschliffe.

In den Eishöhlen war an der Oberfläche des Eises sehr gut die Struktur zu erkennen. Durch die dort sich zeigenden Unebenheiten heben sich die einzelnen Kristallkörner deutlich voneinander ab, denn das Schmelzen findet am stärksten zwischen den Kristallen statt und es entstehen dadurch tiefe Linien. Auch die Oberfläche der Kristalle selbst ist nicht glatt, sondern weist Streifungen auf, die Fingerabdrücken ähnlich sind, und die vermutlich durch Druck hervorgerufen werden.

K. Busz.

**Letalle:** Transparence et couleur de l'eau de mer dans la Manche. (Compt. rend. 145. 732—733. 1907.)

Verf. hat vom Dezember 1906 bis zum September 1907 eine Reihe von Überfahrten zwischen Dieppe und Newhaven gemacht und hierbei das dortige Meerwasser auf Durchsichtigkeit und Farbe untersucht. Die Durchsichtigkeit ist im Sommer größer als im Winter und die Differenz wächst mit der Entfernung von der Küste. Die

Durchsichtigkeit ist unabhängig von der Tiefe und wird größer mit der Entfernung von der Küste. Am französischen Ufer ist die Durchsichtigkeit ungefähr zweimal so groß als an der englischen, wahrscheinlich weil die aus dem Atlantik kommende Gezeitenwelle die englische Küste besonders heftig bespült. Die Durchsichtigkeit steigt etwas mit zunehmender Temperatur. Auch die blaue Farbe nimmt mit der Temperatur zu. In Tiefen von 30—50 m ist die Farbe in irgendeiner bestimmten Jahreszeit ziemlich konstant und modifiziert sich nur an den Küsten. Farbe und Durchsichtigkeit variieren unabhängig voneinander.

**Johnsen.**

**J. Thoulet:** Etude d'un fond marin côtier provenant de la Manche. (Compt. rend. 145. 1241—43. 1907.)

Verf. untersuchte eine Probe des 25 m tiefen Meeresgrundes südöstlich von Newhaven im Kanal und fand 72,5% Quarzsand, 6,0 schweren Sand, 2,6 magnetischen Sand, 1,9 eisenschüssigen Ton und 17,0 Kalk.

Der schwere Sand besteht aus Limonitkügelchen, die denen der lothringischen Minette ähneln und Phosphorsäure und Kieselsäure enthalten. Organisch gebildetes Natriumphosphat diente wohl als Ansatzpartikel für Calciumcarbonat, das z. T. in Phosphat überging und z. T. durch Eisen ersetzt wurde. Derartig ist wohl auch die oben erwähnte Minette entstanden. Von dem Feuerstein der Kreide der benachbarten Küsten sind nur Spuren vorhanden; derselbe ist offenbar durch die ziemlich starken Strömungen forttransportiert, man findet ihn an den Küsten Belgiens, Hollands, Deutschlands und Dänemarks [infolge der „Küstenversetzung“. Ref.]. **Johnsen.**

**J. W. Spencer:** Recession of the Niagara Falls. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 440—441. London 1907.)

Vorläufige Mitteilung (vorgetragen in der Sitzung der Brit. Assoc. for the Advanc. of Sc. Leicester 1907) über die Untersuchungen des Verf.'s an den Niagara-Fällen. Er berechnet, daß das Rückschreiten der Fälle für die ersten 3 englischen Meilen einen Zeitraum von 35000 Jahren erfordert habe, während die letzten 4 englischen Meilen nur 3500 Jahre beansprucht haben. Der mögliche Fehler in der Berechnung geht nicht über 10% hinaus.

Eine eingehende Darstellung soll als Monographie der „Geological Survey of Canada“ erscheinen.

**K. Busz.**

**J. Joly:** The Distribution of Radium in the Rocks of the Simplon Tunnel. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 469—470. London 1907; vorgelegt der Versammlung der Brit. Assoc. for the Advanc. of Sc. Leicester 1907.)

Die hauptsächlichsten Gesteine des Simplon-Massives sind: a) die Jura-Triassedimente, b) paläozoische kristalline Schiefer, c) Gneis des Monte Leone und Antigoriogneis.

Alle diese Gesteine enthalten Radium und z. T. in sehr viel größeren Mengen, als man bisher für Sedimente und eruptive Gesteine angenommen hat. Am wenigsten enthalten gewisse Anhydrite, während manche Amphibolite besonders reich daran sind. Der Antigoriogneis enthält von  $10,5 \times 10^{-12}$  und  $8,0 \times 10^{-12}$  g Radium im Gramm Gestein bei dem Südeingang des Tunnels und bis zu  $23,7 \times 10^{-12}$  bei 4000 m Tiefe.

Es entsteht die Frage, ob eine solche Anhäufung radioaktiver Elemente nicht als wichtiger Faktor bei der Gebirgsbildung zu betrachten ist.

**K. Busz.**

**F. Dienert et E. Bouquet:** Relation, entre la radioactivité des eaux souterraines et leur hydrologie. (Compt. rend. 145. 894—896. 1907.)

Verf. hat gezeigt, daß die Quellen, die Paris mit Wasser versorgen, etwas radioaktiv sind. Diese Radioaktivität ist ebensowenig konstant wie diejenige der Mineralquellen, ändert sich vielmehr mit der Jahreszeit. Die hydrologischen Verhältnisse sind in obigen Fällen nicht gut bekannt, wohl aber diejenigen der Avre-Quellen. Hier zeigten nun Beobachtungen, die von April 1906 bis April 1907 angestellt wurden, daß die Höhe des Wasserspiegels in den von den Quellen gespeisten Brunnen, ferner der elektrische Leitungswiderstand und schließlich die Radioaktivität alle in gleichem Sinne zeitlich variierten. Da das Wasser mit dem Ansteigen seines Spiegels die Emanationen immer höherer Erdschichten aufnimmt, so scheinen die Turonhorizonte, aus denen die Quellen kommen, weniger radioaktiv zu sein als das Hangende; auch an verschiedenen Stellen des Turons zeigten sich Verschiedenheiten, obwohl geologische oder petrographische Differenzen hier bisher nicht gefunden wurden.

**Johnsen.**

**A. Rzehak:** Beiträge zur Kenntnis der Bergschläge. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 237—250.)

Verf. macht Mitteilungen von neueren Beobachtungen, die seit dem Erscheinen seines zweiten Aufsatzes über diesen Gegenstand (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 285—293) gemacht worden sind. **A. Sachs.**

### Petrographie.

W. Bruhns: Über den sogen. „Leesbergit“. (Mitt. Geol. Landesanst. von Elsaß-Lothringen. **6.** 303—307. 1908.)

In den Ann. Soc. géol. de Belgique. **34.** 118—120. 1907 hatte BLUM als „Leesbergit“ eine weiße kreideartige Substanz bezeichnet, die in Form eines 4—5 cm mächtigen Ganges auf der Eisenerzgrube Victor, zwischen Marspich und Hayingen in Lothringen, in einer längs einer Verwerfung auftretenden Magnetitregion sich findet. Chemische Untersuchungen des Verf.'s zeigen, daß der sogen. Leesbergit, den BLUM für hygroskopisch hielt und für den er auf Grund seiner Analyse (siehe unter V) die Formel  $Mg^2Ca(CO^2)^3$  berechnete, nicht hygroskopisch, sondern ursprünglich wasserhaltig ist und kein Mineral, sondern ein inhomogenes Gemenge, das am besten als eine hydromagnetitähnliche Substanz mit wechselnder Beimengung von kohlen-saurem Kalk resp. Dolomit aufzufassen ist. Anal. I und II sowie die unter III mitgeteilten Bestimmungen beziehen sich auf Splitter von der Härte 3, IV auf eine weichere lockere Substanz; V ist die Analyse von BLUM.

	I.	II.	III.
Unlös. + $Fe^2O^3$ + $Al^2O^3$ . . . . .	3,14	0,67	—
Ca O . . . . .	16,06	19,79	—
Mg O . . . . .	32,81	29,81	—
$CO^2$ . . . . .	42,82	} 49,88 Gl.-V. {	} 45,85
$H^2O$ . . . . .	[5,17 <sup>1</sup> ]		
Sa. . . . .	100,00	100,15	
	IV.	V.	
Unlös. + $Fe^2O^3$ + $Al^2O^3$ } sehr geringe	} Menge	{ 0,05 $SiO^2$	{ 0,52 $Al^2O^3$ + $Fe^2O^3$
Ca O . . . . .			
Mg O . . . . .	nicht best.	29,89	
$CO^2$ . . . . .	46,44	49,43	
$H^2O$ . . . . .	3,19	—	
Sa. . . . .	(100,95)		Milch.

J. Uhlig: Die Gruppe des Flaser-gabbros im sächsischen Mittelgebirge. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **59.** 1—48. 1 Taf. 1 Fig. 1907.)

Nach einem kurzen Bericht über die verschiedenartige Deutung der Granulite Sachsens und besonders auch der an ihrer Grenze gegen die hangenden Gneise auftretenden Flaser-gabbros (nach J. LEHMANN dynamometamorph und jünger als der Granulit, nach CREDNER und DANZIG ein Differenzierungsprodukt des Granulits, nach LEPSIUS durch den Granulit

<sup>1</sup> aus der Differenz.

kontaktmetamorph umgewandelte Diabase und Diabastuffe) gibt Verf. eine Übersicht über das geologische Verhalten der Granulite und besonders der Flasergabbrogruppe. Sie „bildet keine kontinuierliche Zone an der Grenze des Granulitlakkolithen gegen die Schieferhülle, sondern einzelne mit der Schichtung und Plattung der übrigen Gesteine konkordante Lager oder bei kleineren Dimensionen linsenförmige Partien, die sich entweder direkt zwischen Granulit im Liegenden und Gneisglimmerschiefer im Hangenden einschalten . . . oder doch unmittelbar in der Nähe der Grenze . . . in dem einen oder anderen von beiden auftreten“. Der Gabbro dieser Gesteinsgruppe ist im wesentlichen ein mittel- bis grobkörniges Gestein, oft von normal-körniger Struktur; er nimmt aber besonders gern in den Randpartien eine flaserige bis fast schieferige Ausbildungsweise an. Vertretung des Pyroxens durch grün- oder braunschwarze Hornblende führt zu flaserigen bis flaserig-schieferigen Amphiboliten. Diese „gabbroiden“ Typen sind teils selbständig, teils durch Übergänge verbunden den meist sehr feinkörnigen, bisweilen bänderig-schieferigen Amphibolschiefen als plumpere oder schlankere Linsen von wenigen Zentimetern bis mehrere Meter Mächtigkeit eingeschaltet.

Das Ausgangsglied der gabbroiden Typen, der normal-körnige Gabbro, besitzt die nach Mineralbestand sowohl wie nach Gruppierung und Mengenverhältnis in sehr weiten Grenzen schwankende Zusammensetzung der Gabbrofamilie; die einzelnen Glieder sind durch Übergänge eng verbunden; für die Struktur ist charakteristisch, daß keine normale Mischung der verschiedenen Komponenten stattfindet, sondern daß sich die farbigen Gemengteile einerseits, die Plagioklase andererseits zu Aggregaten anhäufen, die dann das Gestein zusammensetzen. Besonders häufig findet sich eine eigentümlich verschränkte Struktur: es „zweigen von den Kernpartien eines Individuums schmale Arme und hakenförmige Streifen ab, oder es bestehen solche Individuen überhaupt nur aus schmalen, meist gekrümmten oder auch sich teilenden Streifen“. Auch die Aggregate selbst sind an ihren Rändern in analoger Weise verschränkt.

Auch die körnig struierten Gabbros sind gewöhnlich nicht frei von Druckerscheinungen, die sich bei den Plagioklasen in undulöser Auslöschung und dem Verhalten der Zwillingslamellen, bei den Pyroxenen durch unregelmäßige Sprünge, beim Olivin durch Zerfall in einzelne Körner infolge zahlreicher Risse, beim Biotit durch schwache Wellung zu erkennen geben.

An derartige Gebilde, die oft den Kern der gabbroiden Linsen bilden, schließen sich gewöhnlich flaserige Gesteinspartien, von den Kernen unterschieden durch allgemeine Verfeinerung des Korns, besonders durch Auftreten eines feinkörnigen Aggregats (Mosaiks) von gleicher Substanz an Stelle der größeren Individuen, ferner durch Eintreten von Körneraggregaten dunkelgrüner bis brauner kompakter Hornblende an Stelle der Pyroxene und durch immer stärker werdende Streckung und Ausziehung der Gesteinspartien, je weiter sie vom Kern entfernt sind. Zu bemerken ist, daß, wie zuerst W. BERGT gefunden hat, sich in Linsen, deren Gabbro-



kerne die Verschränkung der Gemengteile zeigt, die gleiche Struktur auch in den faserigen Partien findet; oft fehlen aber auch die körnigen Centren und an ihrer Stelle stellen sich faserige oder Augengabbros ein. Kleinere Linsen bestehen nicht selten nur aus faserigen Varietäten, umgekehrt finden sich auch ausschließlich aus körnigen Gabbros aufgebaute Linsen.

Die Amphibolschiefer, in denen diese Linsen liegen, sind makroskopisch fast dichte, graue bis schwarze Gesteine, aufgebaut aus dunkelgrüner bis brauner Hornblende und basischem Plagioklas, zu denen sich Magnetkies, schwarze Erze und etwas Apatit sowie akzessorisch Biotit, Quarz, Granat und Titanit, Kalifeldspat, Rutil, Zirkon, Pyrit gesellen; ihre Anordnung ist teils körnig und gleichmäßig gemengt, teils lagenförmig.

Als beweisend für die Annahme, daß sich diese Gesteine, „resp. der größte Teil ihrer Masse, bei der Ausbildung ihrer eigentümlichen Strukturverhältnisse im flüssigen Zustande befunden haben müssen, so daß also die Foliation, die Mosaikbildungen der verschiedenen Gemengteile sowie die Druckerscheinungen an den Mineralindividuen nicht durch Druckvorgänge am festen Gestein erklärt werden können, sondern auf Pressungen und Bewegungen innerhalb eines noch liquiden Magmas zurückgeführt werden müssen“, schildert Verf. besonders „die etwa zwischen Gabbro und faserigem Amphibolit stehenden Varietäten mit ihrem Nebeneinander von größeren zerbrochenen Individuen und Mosaik. Es ist hier eine immer wieder zu beobachtende, nach den bisherigen Anschauungen völlig unverständliche Tatsache, daß diejenigen Gemengteile, welche, nach ihrer selbständigen Formentwicklung zu schließen, an der betreffenden Stelle zuerst ausgebildet waren, zwar stark von Zerbrechungen betroffen wurden, aber nur in geringem Maße oder gar nicht als Mosaik ausgebildet sind. Andere Mineralien sind dann gerade vorwiegend als Mosaik entwickelt, dringen als solches zwischen Bruchstücken hindurch, zwingen sich in Lücken ein, verhalten sich also durchaus wie Letztausscheidungen in einem Eruptivgestein.“

Ebenso wie die Mosaikbildungen werden auch die grünen und braunen kompakten Hornblenden als unmittelbare Bildungen aus dem Magma angesehen. „Es erscheint mir von vornherein kaum vorstellbar, daß derartige Hornblenden, die, nach ihrer Färbung zu schließen, einen beträchtlichen Gehalt an Sesquioxiden besitzen müssen, durch metamorphe Vorgänge im festen Gesteinskörper, z. B. aus den sesquioxidgefreien rhombischen Pyroxenen, hervorgehen könnten.“ Gegen ihre sekundäre Entstehung wird die scharfe Abgrenzung der Hornblendekörnchen gegen größere Pyroxenindividuen angeführt; andererseits wird bestritten, daß in Fällen, wo derartige Hornblende sich auf Kosten des Pyroxen bildet, eine sekundäre Entstehung der ersteren anzunehmen ist. „Beide Mineralien vertreten sich in vielen Eruptivgesteinen gegenseitig, und die Bildung des einen oder anderen von ihnen hängt anscheinend wesentlich von dem Verhältnis von Druck und Temperatur ab.“

Die Hauptmasse der Vorkommnisse der Flasergabbrogruppe, die feinkörnig-schieferigen Amphibolschiefer, erinnern „bis auf die gewöhnlich

vorhandene Parallelanordnung ihrer Gemengteile strukturell durchaus an feinkörnig ausgebildete Tiefengesteine“; gangförmig auftretende Amphibolitbildungen, von J. LEHMANN als Spaltenausfüllungen durch metamorphosierte Reibungsprodukte des Gabbros erklärt, spricht Verf. als echte Eruptivbildungen, nämlich als die letzten Erstarrungsprodukte des Gabbromagmas an.

Für das Verhältnis der gabbroiden Linsen zu den feinschieferigen Amphiboliten führt Verf. aus: „Das Auftreten größerer einsprenglingsartiger Individuen sowie ganzer Gesteinspartien von größerem Korn innerhalb der feinkörnigen, die Hauptmasse der Vorkommnisse ausmachenden Amphibolitgesteine erweckt durchaus die Vorstellung, daß die ersteren unter anderen Bedingungen als die letzteren, vielleicht selbst vor dem eruptiven Empordringen des Magmas gebildet worden seien. Derartige frühere Festwerden mögen dann vielfach eine partielle oder selbst vollständige Wiederauflösung erfahren haben, wobei dann wieder Verflüssigtes durch Bewegungen und Pressungen einseitig ausgezogen wurde, und so aus Individuen „Augen“ mit Ausschwänzungen, aus ganzen Gesteinspartien Lentikulärmassen entstanden.“

Zur Beurteilung der chemischen Verhältnisse stellt Verf. die älteren Analysen der besprochenen Gesteine zusammen und vergleicht sie mit zwei neuen, von E. DONATH ausgeführten Analysen:

	Dichter schwarzer Amphibolit Hartenberg bei Roßwein	Porphyrtartiger Amphibolit Grumbach bei Mitweida
Si O <sup>2</sup> . . . . .	46,98	46,61
Ti O <sup>2</sup> . . . . .	0,64	0,40
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	10,60	16,62
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	1,20	2,51
Fe O . . . . .	12,50	13,30
Mg O . . . . .	10,90	7,20
Ca O . . . . .	10,33	7,43
Na <sup>2</sup> O . . . . .	2,09	1,73
K <sup>2</sup> O . . . . .	0,64	0,80
Glühverl. . . . .	1,83	2,31
S . . . . .	1,06	0,13
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	Sp.	—
Sa. . . . .	99,77	99,24

Aus den Analysen folgert er, daß die Amphibolite ärmer an Al<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, reicher an zweiwertigen Metallen sind und erblickt in diesem Verhältnis einen neuen Beweis gegen die Annahme der Entstehung der Amphibolite durch Umwandlung aus Gabbros und für die Annahme magmatischer Spaltungsvorgänge, so daß nach dem Vorschlage von BERGT an Stelle der Bezeichnung Amphibolit der Name Hornblendegabbro zu treten hätte.

Milch.

K. Walther: Petrographische Untersuchung einiger klastischer Gesteine aus dem Paläozoicum des Rheinischen Schiefergebirges. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 59. 417—437. 2 Taf. 1907.)

Die Untersuchung einer Reihe als „Grauwacke“ bezeichneter Gesteine aus Silur bis Zechstein vornehmlich vom Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges in der Nähe von Marburg lieferte den Beweis, daß diese sogen. Grauwacken zum größten Teil feldspatfreie Sedimente, mithin Sandsteine sind. Es zeigte sich ferner, daß sich im Rheinischen Schiefergebirge an der Grenze des Unterdevon gegen Mitteldevon das Korn verringert: es entstehen feinkörnige „Sandsteinschiefer“ und im Mitteldevon kryptoklastische Absätze, teils kieselschieferähnliche Sedimente, teils Tonschiefer (vielfach Dachschiefer). Sodann vertritt Verf. die Ansicht: „Die Befähigung, metamorphe Einwirkungen aufzuweisen, schwindet eben bei zunehmender Größe und somit geringerer Beweglichkeit des Gesteinskorns. Da nun feldspatführende Sedimente (Feldspatbreccien und -konglomerate, Arkosen, Grauwacken und z. T. Grauwackenschiefer) im allgemeinen küstennahe Bildungen und deshalb mehr oder minder grobkörnig sind, so wird diese Gruppe nur vereinzelt Veränderungen zeigen.“ Das vom Verf. beigebrachte Material reicht aber nach Ansicht des Ref. in keiner Weise aus, um hieraus und aus der geringeren Verbreitung der feldspatführenden Sedimente zu schließen, „daß . . . die Mehrzahl der Gneisgesteine aus Eruptivmassen oder von diesen injizierten Sedimenten und nicht unmittelbar aus den letztgenannten herzuleiten ist. Glimmerschiefergesteine dürften dagegen in erster Linie von feldspatarmen Sedimenten (Tonschiefern) abstammen.“

Analysiert wurden folgende Gesteine (von den mitgeteilten Analysen rühren 8 von Dr. GREINER her):

Silur. I. Plattiger feinkörniger Schiefer, Erdhausen bei Gladenbach; ein inniges Gemenge wenig scharf begrenzter Quarzkörner in einem aus lagenweise angeordneten Glimmerblättchen und ferritischer Substanz bestehendem Zement (p. 422).

II. „Grauwacke“, Altenkirchen; größere Körner (0,2—0,5 mm) von Quarz, Quarzit, Feldspat, Eruptivgesteinsbrocken verkittet durch feinere Massen der gleichen Bestandteile (p. 423).

Unterdevon. III. „Konglomeratisch-kalkige Grauwacke“, Hermershausen; Quarzkörner, Quarzit, Glimmer, sehr wenig Feldspat in einer kalkigen Grundmasse (p. 424).

IV. „Glimmerreiche Grauwacke“, Siegener Schichten, Seifen im Westerwald; u. d. M. dem Gestein III ähnlich (p. 425).

V. „Rauhe, glimmerreiche Grauwacke“, Unterkoblenschichten, Oberstadtfeld (Eifel); wesentlich gleich große Quarzkörner (appr. 80 %) in dichtem Gefüge, vereinzelt Plagioklas; ein glimmerig-ferritisch-toniges Bindemittel tritt stark zurück (p. 426).

VI. „Grauwacke“, Oberkoblenschichten, Steinbruch am Waldrande oberhalb Roßbach; gleichmäßig feinkörniger Sandstein mit stark zurücktretender glimmeriger Grundmasse (p. 429).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO <sup>2</sup> . . . . .	77,28	78,34	45,26	65,97	85,93	79,95
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0,51	0,44	0,43	0,90	0,45	—
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	9,34	10,82	4,82	15,13	6,20	5,28
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	5,93	3,24	6,13	6,45	3,13	7,79
MnO . . . . .	Spur	—	0,64	0,20	Spur	—
MgO . . . . .	1,05	0,75	0,78	2,61	0,43	1,54
CaO . . . . .	0,62	0,64	20,70	0,41	0,08	0,74
Na <sup>2</sup> O . . . . .	2,08	3,03	0,63	1,01	0,86	0,78
K <sup>2</sup> O . . . . .	1,59	1,73	0,30	3,01	0,80	2,04
FeS <sup>2</sup> . . . . .	—	—	0,12	—	—	—
CO <sup>2</sup> . . . . .	—	—	19,03	—	—	—
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	0,10	—	Spur	Spur	—	—
Gl.-V. bei 135° . . . . .	2,00	1,88	0,73	5,02	2,27	2,26
Summa . . . . .	100,50	100,87	99,57	100,71	100,15	100,38 <sup>1</sup>
	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	
SiO <sup>2</sup> . . . . .	64,15	83,34	66,68	72,53	63,24	
TiO <sup>2</sup> . . . . .	—	0,37	0,81	0,63	0,03	
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	5,52 <sup>2</sup>	9,84	11,04	12,27	6,22	
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	16,06 <sup>2</sup>	1,04	4,80	5,44	3,26	
MnO . . . . .	0,69	0,35	—	0,25	0,05	
MgO . . . . .	1,67	0,04	1,94	1,60	0,12	
CaO . . . . .	2,89	1,20	6,00	0,46	14,10	
Na <sup>2</sup> O . . . . .	1,27	0,65	2,23	1,55	1,20	
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,03	1,48	1,95	1,46	1,13	
FeS <sup>2</sup> . . . . .	—	—	—	—	—	
CO <sup>2</sup> . . . . .	—	—	4,69	—	11,22	
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	—	—	—	0,48	—	
Gl.-V. bei 135° . . . . .	5,22	2,05	0,77	1,23	0,66	
Summa . . . . .	99,50	100,36	100,91	97,90 <sup>3</sup>	101,23	

VII. „Kieseliger Schiefer“, splittiger brechend, am Wege Oberweidbach—Roßbach; „feinster Quarzsand; nur bei starker Vergrößerung sind Glimmerblättchen zu erkennen“ (p. 430). [Mit dieser Beschreibung ist die Analyse nicht in Einklang zu bringen. Ref.]

VIII. „Sandige Grauwacke“, Oberkoblenzschichten, Heiliger Berg zwischen Roth und Simmersbach. Die Quarzkörner (appr. 60%) greifen an einzelnen Stellen zapfenförmig ineinander; der Rand ist stark zerrissen und verschmilzt mit dem Bindemittel, unregelmäßig begrenzten wirren Glimmermassen (p. 431).

Carbon. IX. Grobkörnige „Grauwacke“ („Arkose“), Steinbruch auf der Höhe östlich Lohra; enthält grobe Quarzbrocken (bis 5 mm)

<sup>1</sup> Nicht 99,38.

<sup>2</sup> Vielleicht durch Druckfehler vertauscht.

<sup>3</sup> Enthält wohl einen Druckfehler, da die Summe zu 99,91 angegeben ist.

und schwärzlichgrün gefärbte Glimmerstücke, reich an klastischem Kalkspat mit eingestreuten Quarzkörnern und viel Feldspat (p. 427).

X. Grobkörnige „Grauwacke“ („Arkose“), Steinbühl bei Lohra; leicht zerreiblich, u. d. M. VI sehr ähnlich (p. 427).

Zechstein. XI. Zechstein-„Konglomerat“, Sachsenberg (Waldeck); Quarz und Quarzit in eckigen, 1—2 cm großen Brocken, viel Eisenoxyd, wenig Feldspat (p. 428). Milch.

**K. Walther:** Geologie der Umgebung von Bad Steben im Frankenwalde. (Geogn. Jahresh. 20. 1907. 145—182. 2 Taf. 1 geol. Karte 1:25000.)

Verf. hat die Umgebung von Steben im Maßstab 1:25000 kartiert und gibt eine Beschreibung des geologischen Aufbaues. An ihm beteiligen sich untersilurische Schichten: Phycodenschiefer, darüber die unteren Tonschiefer, der obere Quarzit und Thuringit, die oberen Schiefer; ober-silurische Schichten in der normalen ostthüringischen Entwicklung; als Eruption erscheinen Proterobase und Diabase. Unterdevon fehlt. Das Mitteldevon wird von mächtigen Diabasmassen eingeleitet, „welche teilweise das Obersilur noch vertreten“; es werden unterschieden: Kalkknollenschiefer und Styliolinen- und Nereitenschichten mit Quarziten. Beweisende Versteinerungen fehlen. Auch das Oberdevon ist fossilarm und nicht mit dem anderer Gebiete exakt parallelisiert. Auf schwarze Tonschiefer folgen mächtige Diabastuffe und -breccien und Diabase verschiedenster Art; im Hangenden treten Flaserkalke auf, in denen *Spirifer Verneuli* und *Chiloceren* vorkommen. Sie werden als Mitteloberdevon angesprochen, während Tonschiefer und Kalke von Bobengrim auf Grund einer *Clymenia* (?) ins obere Oberdevon gestellt werden. Darüber folgt Culm, den lokal Mesodiabas, Kersantit und Porphyrit durchsetzen.

Am Ostrand treten die Gesteine der von GÜMBEL als cambrisch und silurisch gedeuteten metamorphen Zone Greiz-Hirschberg ins Kartengebiet. Es sind stark veränderte mittel- und oberdevonische (variolitische) Diabase, culmische Tonschiefer und Äquivalente der unterculmischen, Granitgerölle führenden Konglomerate des Vogtlandes.

Tektonisch wird das Gebiet beherrscht von der erzgebirgischen Faltung und dem Frankenwälder Hauptquersattel. Die im allgemeinen wenig steil stehenden Schichten werden von einer Anzahl von z. T. erzführenden Querstörungen, meist hercynisch gerichtet, durchsetzt, die lokal da, wo sie die Talgründe überschreiten, Säuerlinge zutage treten lassen. [Die Stebener Quelle liegt so genau in der Trace der Karlsgrüner Verwerfung, daß ein Zusammenhang mit ihr wohl anzunehmen ist. Dann wäre aber ein steiles Einfallen der Spalte wie am Höllental wahrscheinlich. Ihre vom Verf. angenommene flache Lage scheint überhaupt weder im Text ausreichend begründet, noch aus dem Kartenbild irgendwie ableitbar. Ref.]

O. H. Erdmannsdörffer.

**F. Henrich:** Beitrag zur Kenntnis der fossilfreien Taunusgesteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 253—256.)

Es wurden untersucht die grünen und violetten Taunusschiefer, die Sericitgneise, die Hornblendesericitschiefer vom Bahnhofler Kopf bei Wiesbaden, ferner die Augitschiefer von Rauental, die Gesteine von den Steinbrüchen hinter Sonnenbach und Rambach. In allen sind die 4 Elemente Cu, Sn, Co und Ni gefunden worden, und man wird nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß sie in allen fossilfreien Taunusgesteinen vorhanden sind. Die allgemeine Verbreitung dieser Elemente widerspricht nicht der Ansicht, daß es sich hier um kristalline Schiefer bzw. teilweise um Eruptivgesteine handelt. Zirkonerde wurde nicht gefunden, das Gestein vom Bahnhofler Kopf enthielt Borsäure.

**A. Sachs.**

**F. Cornu:** Beiträge zur Petrographie des Böhmisches Mittelgebirges. II. Über einen Kontakt zwischen Phonolith und oberturonem Kreidemergel am Mädstein bei Neschwitz an der Elbe. (Min. u. petr. Mitt. 26. 1907. 457—468.)

Unter den neuen Aufschlüssen an der Nordgrenze des von der Elbe durchschnittenen Lakkolithen des Mädsteins oder Jungferensteins (am rechten) und des Lippen (am linken Elbufer), welcher nach HIBSCH (Min. u. petr. Mitt. 19. 24—31) aus tephritischem Phonolith mit zahlreichen Einsprenglingen von Labrador-Andesin besteht, findet sich südlich des Dorfes Neschwitz eine Kontaktstelle mit stark verändertem Mergel der *Cuvieri*-Stufe des Oberturon. Die Mächtigkeit der Einwirkungszone ist ca. 12 m, doch zeichnet sich der jenseits eines Mondhaldeitanges befindliche Teil von 5 m Mächtigkeit nur durch etwas größere Festigkeit und größeren Gehalt an kohligem Pigment gegenüber dem an der Luft aufblätternden Ausgangsgestein aus. Die nächste Zone, ca. 2 m mächtig, ist stark gehärtet und durch Konzentration des Calcites einerseits, des Glases andererseits fleckig. Bis 3,5 m vom Kontakt zeigt der Mergel eine gelblichweiße Farbe, mit schwarzen, z. T. aus dunklem Kalkspat, z. T. aus Magnetit bestehenden Schmitzen. Die Hauptmasse besteht aus zählig ineinandergreifenden Calcitkörnern, Apophyllit, Analcim und gelbgrünem Granat mit Hibschrändern. Diese beiden letzteren Mineralien befinden sich auch als winzige Kriställchen im Calcit und Apophyllit, eine Trübung verursachend.

Die Analyse, von E. LUDWIG jun. ausgeführt, ergab  $\text{CO}_2$  11,76,  $\text{H}_2\text{O}$  9,29,  $\text{SiO}_2$  28,26,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  7,80,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  3,60,  $\text{MgO}$  0,95,  $\text{CaO}$  36,68,  $\text{Na}_2\text{O}$  0,91,  $\text{K}_2\text{O}$  3,47; Summe 102,72.

An manchen Stellen nimmt der Mergel bis zu 0,2 m Distanz von der saigeren Kontaktfläche an glasige Beschaffenheit an und enthält stark lichtbrechende Mikrolithen, Calcitkörner, Magnetit und eine sekundäre graugrüne chloritische Substanz. In allen den verschiedenen Stadien sind die Foraminiferengehäuse erhalten.

Durchtrümerung mit Calcit und Analcimadern ist sowohl im Kontaktgestein als im Phonolith häufig. Dieser letztere nimmt in der Kontaktnähe eine violettgraue, glanzlose Farbe an und wird durch analcimreiche Stellen gefleckt. Auch Resorptionshöfe nach Hornblende bestehen im Innern aus Analcim.

C. Hlawatsch.

**S. Hillebrand:** Über Porphyrite und diesen entsprechende Gesteine in der Umgebung von Bruneck. (Min. u. petr. Mitt. 26. 1907. 469—480.)

Verf. erwähnt zunächst eine große Anzahl Vorkommen von Dioritporphyriten im Pustertal, welche zum großen Teil in den Arbeiten TELLER's<sup>1</sup>, FOULON's<sup>2</sup>, CATHREIN's<sup>3</sup> und SPECHTENHAUSER's<sup>4</sup> sowie BECKE's<sup>5</sup> angeführt sind. Bemerkenswert ist vielleicht nur eine stockförmige Masse von Diorit zwischen St. Lorenzen und Kiens. Die hellgefärbten Diorite werden als quarzführende Glimmerdiorite, die dunkleren als quarzarme Diorite mit brauner Hornblende und Bronzit charakterisiert. Nähere Besprechung erfährt ein Gang, der sehr steil südwestlich einfallend, südlich des Steinbruches unterhalb des Brunecker Schlosses an der Straße nach Reischach die nach einer brieflichen Mitteilung des Herrn TELLER an die Verf. der oberen Trias angehörenden dolomitischen Kalksteine durchbricht.

Das pseudophitähnliche Gestein ist ganz umgewandelt, von den ursprünglichen Gemengteilen ist nur etwas Quarz erhalten. Im übrigen besteht es aus Muscovit, Klinochlor, Talk und Magnetit, neben etwas Calcit; Dünnschliffe lassen aber noch die Form der ursprünglichen Minerale erkennen. Die Plagioklase sind dabei in Glimmer umgewandelt. Aus der weiter unten angeführten Analyse berechnet Verf. 35,56% Glimmer (einem Margarodit von  $\text{Si}_3\text{Al}_3\text{KH}_2\text{O}_{12}$ ,  $\text{Si}_3\text{Al}_2\text{NaH}_3\text{O}_{11}$  und  $\text{Si}_2\text{Al}_4\text{CaH}_2\text{O}_{12}$  im Verhältnis 4:4:1 entsprechend), 34,25% Klinochlor, 14,08% Talk, 1,24% Magnetit, 14,88% Quarz. Nesterweise gruppierte Quarzkörnchen könnten sekundären Ursprungs sein.

	I.	II.	III.
$\text{SiO}_2$ . . . . .	50,96	49,31	Spur
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	17,33	16,93	0,17
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	2,66	4,02	—
$\text{FeO}$ . . . . .	5,94	5,90	—
$\text{MnO}$ . . . . .	0,10	—	—
$\text{MgO}$ . . . . .	12,73	9,36	19,70
$\text{CaO}$ . . . . .	0,78	9,57	32,81
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	0,88	2,41	—
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	2,32	0,47	—
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	7,13	2,35	—
$\text{CO}_2$ . . . . .	—	(Gl.-V.)	47,04
Summa . . . . .	100,83	100,32	99,72

<sup>1</sup> Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1886. 36. 715.

<sup>2</sup> Ebenda, p. 771.

<sup>3</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898. 50. 257.

<sup>4</sup> Ebenda, p. 279.

<sup>5</sup> Min. u. petr. Mitt. 13. 1892. 427.

Die Analyse des Ganggesteins (unter I) wird mit der eines Porphyrites von St. Sigmund (II) verglichen, unter III ist die Analyse des dolomitischen Kalksteines wiedergegeben.

Daraus erkennt Verf. eine Abfuhr von  $\text{CaO}$ , eine Aufnahme von  $\text{K}_2\text{O}$  und  $\text{MgO}$ , letztere sowie die starke und gewöhnliche Umwandlung führt sie auf die Art der Umgebung zurück. C. Hlawatsch.

**O. Pohl:** Basaltische Ergußgesteine vom Tepler Hochland. (Arch. f. d. Naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmens. 13. No. 3.)

In der Arbeit werden eine Reihe von früher z. T. weniger oder nicht bekannter Vorkommen von Ergußgesteinen des basaltischen Typus im Gebiet des Tepler Hochlandes, also zwischen den Flüssen Mies, Eger und Strela besprochen. Bei der großen Anzahl meist sehr ähnlicher Gesteine soll im Ref. nur eine Zusammenstellung nach der Gesteinsfamilie erfolgen, wie sie der Autor mit einem kurzen Resumé der Beobachtungen hinter der Beschreibung der einzelnen Vorkommen ebenfalls angibt. Nur soll das Auftreten einzelner akzessorischer Mineralien, soferne es von Interesse ist, durch Abkürzungen angedeutet werden. Es soll bedeuten: H Hornblende, res. resorbiert, scil. in Augit + Magnetit umgewandelt, B Biotit, L Leucit, N Nephelin (bei Leucitgesteinen), Ap Apatit in größeren Individuen, I Iddingsit als Umwandlung von Olivin. Die Gesteine gehören größtenteils der theralitischen Reihe, also Basaniten, Tephriten, Nepheliniten, scil. Leucititen an. Einige sind als Andesite wegen des Fehlens von Olivin und eines Feldspatvertreterers, einige wegen des Fehlens des letzteren als Feldspatbasalte aufgefaßt, Verf. weist aber wohl darauf hin, daß dieselben mit den Basaniten, scil. den Basalten große Verwandtschaft zeigen. Da in manchen auch nicht wenig Glas auftritt, so kann es leicht sein, daß der Nephelin nicht zur Ausscheidung kam oder sich in so geringer Menge vorfindet, daß er sich dem positiven Nachweise entziehen mußte. Letzterer wurde durch die Beobachtung von NaCl-Würfeln im Rückstande des HCl-Auszuges geführt. Der Arbeit sind zwei Tafeln von Dünnschliffphotographien und eine Kartenskizze beigegeben.

Nephelinbasanite: Schloßberg bei Pirkenhammer, Kohlingersteig bei Schlaggenwald (I, B), Huretzberg bei Petschau (I, B), Kleine Glatze bei Marienbad, Klunger bei Zaltau, Hahnenkluppberg bei Deutsch-Kilmes (B, Talk), Buchau, Kuppe gegen den Hartenstein (B), Buchau, Galgenberg (B, H, res., I), Olivin spärlich, Miroditzer Berg (Ap), Spitzberg bei Manetin (B), Chlumberg bei Manetin (B), Schwammberg bei Weseritz, Vogelherdberg ebenda, Radischer Berg (H, res., B), Pollinkenberg bei Neumarkt. Der Plagioklas ist meist in der Form von Leisten ausgebildet, seltener, wie beim Galgenberg, Miroditzer Berg, als Mesostasis.

Nephelintephrite: Buchau, Kuppe südlich gegen Hartenstein (L, B), Plagioklas als Mesostasis, Buchau, Galgenberg (olivinfreie Varietät), Schloßberg bei Weseritz, Höllberg bei Netschetin (H, res.).



**Nephelinbasalte:** Koppenstein bei Petschau (polarmagnetisch), Podhorn bei Marienbad (polarmagnetisch), Hanneshübel bei Tyss (Picotit als Gemengteil, nicht nur im Olivin), beherbergt Einschlüsse aus dem Granit mit Veränderungsprodukten; Kuppe zwischen Kratzin und Tyss (Picotit), Langer Berg bei Luditz (L, B).

**Nephelinit:** Tonberg bei Luditz, Podhorn bei Marienbad.

**Leucitbasalt:** Gessingberg (B, N), Johannesberg bei Lachowitz (B), Matschischkahübel bei Lachowitz, Schloßberg bei Luditz (H, res., B, I, N), Badstüber Berg bei Chiesch (B, N, Hauyn), als sekundäre Bildung Orthoklas.

**Leucitbasanit:** Pollikenberg bei Theusing (N, H, res.).

**Leucit-Nephelinbasanit:** Glatzeberg bei Gabhorn (B), Wolfsberg bei Tschernoschin.

**Feldspatbasalte:** Glatze bei Königswart (B, Zeolith), Wladarsch bei Luditz (H, res.), Schafberg und Schwammberg bei Weseritz (die Varietäten ohne Sonnenbrennerstruktur), Hurka bei Pawlowitz (I, Ap, blaue, isotrope Zwischenmasse, vom Verf. für Glas erklärt, vielleicht Hauyn, Feldspat als Mesostasis, eine Varietät olivinfrei); Höllberg bei Manetin (H, res.), schwarze Varietät.

**Magmabasalte (Limburgite):** Fuchsberg bei Killes.

**Andesite:** Prohomuther Berg, Tscheboner Berg, Prassleser Spitzberg; diese drei sind nicht beschrieben, sondern auf eine bezügliche Arbeit K. WOHNIG's (Arch. nat. Landesdurchf. Böhmens. 13. 1) verwiesen; Buchenhöhe bei Poschitzau (H, res.), Dobrawitzer Berg bei Netschetin, Mössingberg bei Netschetin (H, res., Ap). Jedoch stehen alle diese Andesite den Basalten sehr nahe und scheinen ihre Bezeichnung nur der Abwesenheit des Olivin zu verdanken.

In vielen der Gesteine ist die porphyrische Struktur bald mehr, bald weniger ausgesprochen.

Da diese Arbeit im großen und ganzen wenig zugänglich sein dürfte, so seien außer der obigen Arbeit von WOHNIG noch drei andere Arbeiten hier zitiert, die ebenfalls weniger bekannt sind: F. MARTIN, Untersuchungen der Aufschlüsse der Bahnstrecke Karlsbad-Marienbad etc. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 50. 1900. 3. Heft) und HANSEL, Die Eruptivgesteine des Wolfsberges bei Tschernoschin (Jahresber. d. k. k. Staatsrealschule in Pilsen, 1883), endlich HANSEL, Über basaltische Gesteine aus der Gegend von Weseritz und Manetin (ebenda 1886). **C. Hlawatsch.**

---

**M. Stark:** Grünschiefer aus dem Groß-Arl- und Gasteintal. (Min. u. petr. Mitt. 26. 1907. 142—143, 487—491.)

Verf. bespricht unter Hinweis auf die zuerst zitierte Notiz Grünschiefer aus dem Arltal, von Pointgrim und vom Ostfuß des Bernkogel im Gasteiner Tal, welcher Reste des ursprünglichen Pyroxens und sogar der braunen Hornblende aufwies, als Anzeichen seiner Entstehung aus einem pyroxenführenden Eruptivgestein, ähnlich wie die bekannten Grün-

schiefer von Reichenau in Niederösterreich. Größtenteils sind aber beide Mineralien in Chlorit und eine hellgrüne Hornblende umgewandelt; auch Epidot ist häufig. Die ophitische Struktur ist noch zu erkennen, der ehemalige Plagioklas aber ganz in Albit, resp. Oligoklasalbit umgewandelt. Mit Annäherung an den Zentralgneis verschwinden diese Relikte. Außerdem werden in Quarziten auftretende Gerölle von Granit und Diorit erwähnt, deren Plagioklase ebenfalls in Albit umgewandelt sind. Ferner ein Gestein (Fundort?) mit Resten von Orthoklas- und Quarzeinsprenglingen als Anzeichen der Entstehung aus einem Quarzporphyr; endlich, wechselnd mit den Phylliten, Quarziten und den Grünschiefern, ein Chloritoid-schiefer.

C. Hlawatsch.

**F. Berwerth:** Kristallinische Gesteinsgerölle im eocänen Flysch des Wienerwaldes. (Min. u. petr. Mitt. 26. 1907. 238—243.)

Über ähnliche Funde war vom Verf. schon vor Jahren (Ann. d. k. k. naturh. Hofmus. 1889. 5. 9) berichtet worden. Durch den Bau der neuen Hochquelleitung waren in dem hierzu geschlagenen Stollen durch den Zwickelberg bei Rekawinkel ein neuer, von GÖTZINGER in den Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1906. 297 geologisch beschriebener Aufschluß gemacht worden, bei welchem neben Mergel und ähnlichen Geröllen auch zahlreiche kristallinische Gerölle gefunden wurden. So fanden sich Diorit, roter Granit, Muscovit-Albitgneis, Augitporphyr, Sericitquarzit und kaolinähnliche, noch nicht näher aufgeklärte Einschlüsse. Bezüglich der näheren detaillierten Beschreibung dieser Einschlüsse wie des Sandsteines selbst sei auf das Original verwiesen.

C. Hlawatsch.

**K. A. Ktenas:** Die Einlagerungen im kristallinen Gebirge der Kykladen auf Syra und Siphnos. (Min. u. petr. Mitt. 26. 1907. 257—320.)

Nach einer kleinen Übersicht über die Literatur der kristallinischen Gesteine der griechischen Inseln, wobei die Arbeit PHILIPPSON's (Beitr. z. Kenntn. d. griech. Inselwelt. PETERMANN's Mitt. Erg.-H. 134. 1901) als Grundlage für die Gliederung genommen ist, werden die einzelnen größeren Schichtglieder, aus denen sich die beiden besprochenen Inseln zusammensetzen, angeführt. Es sind dies Kalksteine von wechselnder Kristallinität, vom grobkörnigen „Lychnites“ bis zu dichten Kalksteinen, mit Muscovit, Quarz, Titanit, Apatit, in manchen Varietäten auch Glaukophan als Akzessorien; dann eine Serie kristallinischer Schiefer mit mittelkörnigen, dickschieferig-feinflaserig oder auch stengeligen Zweiglimmergneisen, viel sauren Plagioklas führend, als unterstem Gliede. Durch Abnahme des Feldspates geht es in quarzitische, durch Zunahme des Glimmers (namentlich des Muscovites) in die verbreitetste und mächtigste Schiefergruppe der

Inseln, ein in der älteren Literatur als Glimmerschiefer, vom Verf. wegen des Feldspatgehaltes Phyllitgneis benanntes, dünnstieferiges Gestein über. Dieses führt außer den schon genannten Mineralien (Quarz, zweierlei Feldspate, Muscovit) auch Chlorit, Calcit, Erz, kohlige Gemengteile und stellenweise, wie z. B. an den östlichen Abhängen von Pyrgos auf Syra, Glaukophan in größerer oder kleinerer Menge, als poikiloblastisch durchwachsene, nach  $c$  ausgebildete Individuen. Durch Zunahme desselben kommt es zur Bildung von Glaukophan-Glimmerschiefern und Glaukophan-Quarziten. In einem der quarzreichen „Glimmerschiefer“, südwestlich von Charassón auf Syra, treten „schwarze Blättchen“ von Chloritoid auf, mit einem Pleochroismus  $\alpha$  spargel-olivgrün,  $\beta$  kobaltblau,  $\gamma$  hellgelb. Auslöschung  $\beta : \alpha$  (gegen die Spaltrisse)  $11^\circ$ , Achsenwinkel um  $\gamma$  groß. Verf. tritt für die Zuweisung des Chloritoid zum monoklinen System ein. Achsenebene  $\perp$  zu einem der (nicht basalen) Spaltrisse.

Diese Phyllitgneise hält Verf. für sicher sedimentär.

Bevor er näher auf die Beschreibung der Einlagerungen eingeht, bespricht er die einzelnen Gemengteile derselben, einige Angaben aus diesem Kapitel mögen hier kurz angeführt werden. Von Amphibolvarietäten treten sowohl gemeine grüne als Aktinolith und Glaukophan, sowie Übergangsglieder zwischen diesen (glaukophanartige Hornblende) auf, sowohl regelmäßige als ganz unregelmäßige parallele Verwachsung kommt oft vor. Der Glaukophan zeigt Achsenlage in der Symmetrieebene, die Auslöschungsrichtung  $\gamma$  bildet mit  $c$   $8-13^\circ$  auf der gleichen Seite wie in der gemeinen Hornblende. Er ist selten kristallographisch (von 110, 100, 010) begrenzt, oft bildet er feinfilzige Aggregate oder poikilitisch durchwachsene größere Porphyroblasten. Der Pleochroismus wechselt je nach der Zwischenstufe gegen Hornblende.

Unter den beobachteten Pyroxenmineralien sei der grüne Diallag der Saussuritgabbros sowie besonders der selbständige Einlagerungen bildende Jadeit erwähnt. Seine Existenz ist durch die Analyse erwiesen, die physikalischen Eigenschaften charakterisieren ihn durch oft gekrümmte Spaltrisse, kleine Auslöschungsschiefe  $c : \gamma = \text{ca. } 30^\circ$ , lauchgrüne helle Farbe und öfters in Verbindung mit undulöser Auslöschung auftretende übernormale Interferenzfarben.

Als reichlicher akzessorischer Gemengteil mancher Glaukophanite ist Zirkon zu erwähnen.

Der nun folgenden Beschreibung der einzelnen Einlagerungen sei vorausgeschickt, daß die Glaukophangesteine auf Siphnos nur in einem kleinen Zuge im Norden der Insel auftreten, auf Syra hingegen in mehreren Horizonten im Norden (Vaporía, Voltes) wie im Süden (Charassón).

Auf die Beschreibung der einzelnen Einlagerungen soll hier nicht ins Detail eingegangen werden und sei diesbezüglich auf das Original verwiesen.

Saussuritgabbro von Syra. Mittel- bis feinkörnige Gesteine aus weißem Saussurit (Zoisit) mit Albit und Paragonit, und mit grünem, öfters in Amphibole oder Chlorit umgewandeltem Diallag bestehend. Unter diesen

sekundären Amphibolen treten auch glaukophanähnliche auf. Diese Saussuritgabbros gehen durch Streckung in Saussuritgabbroschiefer über. Ebenso sind Übergänge zu den Epidot-Zoisit-Glaukophaniten, resp. dto. Schiefen und den Granat-Amphiboliten wahrscheinlich.

Eine den Gabbros ähnliche Stellung sollen die mit wenig Chlorit, stellenweise auch Turmalin in größeren Porphyroblasten (Aëtóstal auf Syra) gemengten Jadeitite mit Pflasterstruktur, sowie die Jadeit-Epidot-Feldspatgesteine einnehmen; sie treten namentlich in der Schlucht bei Voltes auf und im Tale von Ai Michalis und Megas Lakkos.

Vielleicht mit den Jadeititen wegen des großen Na-Gehaltes näher verwandt als mit den Gabbros sind die körnigen bis schieferigen, fast nur aus Glaukophan bestehenden Glaukophanite und Glaukophanschiefer, die stellenweise sehr reich an Apatit sind. In zwei Glaukophanschiefern von Siphnos kommt Fuchsit in radialblättrigen Aggregaten vor. Pleochroismus c himmelblau,  $\perp$  c hellgrünlichgelb. Unter den Glaukophanschiefern treten auch Einlagerungen von Serpentin und Talkchloritschiefern auf. Ersterer bildet auch ein selbständiges Lager in den Gneisen des rechten Ufers der Bucht von Vári. Im allgemeinen herrscht bei demselben der Antigorit vor, eine feinelagerige, krummschalige Textur bedingend. Eine „mikrolagerige“ Struktur wird hervorgerufen durch schiefstehende Schichten von Faserserpentin, der sonst in filzigen Aggregaten oder als Chrysotil auf Hohlräumen und Spalten auftritt.

Schon seit dem Altertume sind Topfsteine (Gemenge von Talk und Chlorit) von Siphnos bekannt, in denen auch Glaukophan und Aktinolith auftreten. Sie begleiten die Amphibolgesteine und Saussuritgabbros und letzterer zeigt beim Kontakt mit dem Topfstein eine Umwandlung in den letzteren an den Absonderungsflächen.

In dem nun folgenden Kapitel bespricht Verf. die Art des Auftretens dieser Einlagerungen als konkordante Lager in den Phyllitgneisen oder auch im Marmor (wie bei Charassón und nördlich von Ano-Syra).

Dabei ist das Auftreten unabhängig vom Glaukophangehalt der Phyllitgneise. Es wird auch ein Profil von Vaporia nach Friasi gezeichnet und besprochen.

Aus einigen Angaben scheint hervorzugehen, daß die Einlagerungen, obwohl als Schichtglied mit dem Marmor konkordant, innerhalb des Komplexes und unabhängig vom Marmor gefaltet sind. In dem Gebiete treten außerdem auch einige Turmalin-Quarzgänge auf.

Was die Genese anbelangt, so hält Verf. die Gabbros (Saussurit-) als auch die Jadeitgesteine für Eruptivgesteine, die Glaukophangesteine für Umwandlungsprodukte solcher, eventuell mit Wechsellagerung mit ihren Tuffen. Die Bildung der Amphibol- und Pyroxengesteine soll dabei unabhängig vom Druck erfolgt sein, da sowohl schieferige wie richtungslos körnige Varietäten auftreten. Für die Orientierung wäre die Beigabe einer kleinen Kartenskizze wünschenswert gewesen. Eine Tafel gibt einige der Strukturbilder wieder.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	46,10	47,80	48,17	50,82	55,40
TiO <sub>2</sub> . . . . .	?	?	—	0,33	0,96
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18,20	17,55	16,73	20,22	9,30
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5,50	7,74	6,00	6,42	6,70
FeO . . . . .	4,95	3,28	5,13	1,95	4,26
MgO . . . . .	7,54	5,15	7,24	3,18	10,92
CaO . . . . .	11,63	14,24	8,67	3,77	5,55
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,03	} 3,50	4,21	12,12	6,89
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,42		0,58	Spuren	0,85
Glühverlust . . .	2,80	1,70	2,30	2,25	0,90
Sa. . . . .	101,17	100,96	99,03	101,06	101,73

I. Saussuritgabbro von Voltes.

II. Epidotglaukophanit von Vaporia.

III. Granat-Amphibolit, pyroxenreich, von Charassón.

IV. Jadeitit unterhalb Mentoni.

V. Glaukophanschiefer zwischen Pyrgos und Káppari.

C. Hlawatsch.

**T. Crook:** Titaniferous Volcanic Rocks. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 157—165. London 1907.)

Die Abhandlung ist eine Kritik der Arbeit von H. S. WASHINGTON: The titäniferous Basalt of the Western Mediterranean: a preliminary notice (Quart. Journ. Geol. Soc. 63. No. 249. London 1907) und enthält eine sehr abfällige Beurteilung.

WASHINGTON glaubte aus einer Anzahl (14) von Analysen basaltischer Gesteine (von Catalonien, Sardinien, Pantelleria und Linosa), die einen ungewöhnlich hohen Titangehalt aufweisen, auf das Vorhandensein einer bisher nicht erkannten petrographischen Provinz schließen zu dürfen, deren besonders wichtiger Charakter in dem Auftreten der großen Menge von Titan läge.

Verf. weist zunächst darauf hin, daß einschlägige Arbeiten von CORDIER gänzlich unberücksichtigt geblieben sind, daß ferner die Untersuchungsmethoden WASHINGTON's in bezug auf den Gehalt der Gesteine an Titansäure keineswegs überzeugend sind für seine Annahme, daß neben titanhaltigem Magnetisen Augit der wesentliche titanführende Gesteinsbestandteil sei. Auch ist zu bestreiten, daß das Auftreten von Titansäure als Kriterium für das Vorhandensein einer komagmatischen Region gelten kann.

Diese wenigen Punkte mögen hier genügen, im übrigen muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

K. Busz.

**Deprat:** Les éruptions posthelvétienes antérieures aux volcans récents dans le nord-ouest de la Sardaigne. (Compt. rend. 144. 1390—1391. 1907.)

Nach Ablagerung des Helvétien, aber vor den kürzlich beschriebenen Vulkanausbrüchen des Logudoro-Gebietes, vollzogen sich im NW. Sardinien beträchtliche Ergüsse basaltischer und labradorporphyritischer Laven, besonders im Gebiet der Angloma; sie haben sich über der großen, früher erwähnten Spalte ausgebreitet, an welche die späteren Vulkane weiter südlich vom Kegel des Monte Massa bis Bonorva gefesselt erscheinen. Es werden petrographisch olivinreiche, holokristalline Basalte, Labradorporphyrite, Hypersthenporphyrite und Hypersthenbasalte unterschieden.

**Johnsen.**

**Deprat:** Les formations néovolcaniques antérieures au Miocène dans le nord-ouest de la Sardaigne. (Compt. rend. 145. 208—210. 1907.)

Der Miocänzeit (Burdigalien) gingen auf Sardinien erhebliche vulkanische Prozesse voraus, die Verf. für das Gebiet der Blätter Alghero, Porto-Torres, Sassari und Bonorva demnächst ausführlicher beschreiben will. Ein gewaltiges Vulkanzentrum lieferte saure Auswurfsprodukte und entsprechende agglomeratische Schlammströme. Die Gesteine wurden immer basischer und gleichzeitig überwogen die Ergüsse immer mehr die Aschenförderung und traten nach längerer Ruhepause peripherisch aus Sekundärkratern hervor. Hernach wurde der Hauptvulkan durch die miocäne Transgression und später durch Dislokationen zum großen Teil zerstört. Die Produkte repräsentieren nacheinander Rhyolith, z. T. mit Ägirinaugit, Trachyt, Trachyt-Andesit, Andesit, Labradorporphyrit.

**Johnsen.**

**Deprat:** Les produits du volcan Monte Ferru (Sardaigne). (Compt. rend. 145. 820—823. 1907.)

DEPRAT geht hinsichtlich der eruptiven Bildungen des Monte Ferru von DANNENBERG's 2 Phasen aus:

1. Bildung eines Domes von trachytoidem Gestein.
2. Nach längerer Ruhezeit Eruption ungeheurer Mengen von Basalt und sodann von Leucitgesteinen.

Der Monte Ferru baute sich nach Ablagerung des Miocän auf.

1. Phase: Bildung des Trachytdomes; 2 petrographische Typen, nämlich einmal phonolithähnlich, ohne Einsprenglinge, mit Mikrolithen von Sanidin und grünlichem Augit; sodann porphyrisch struiert, mit Einsprenglingen von Sanidin, Anorthoklas, Oligoklas, Titanit, Titanaugit, brauner Hornblende, Apatit und Nosean-Hauyn in mikrolithischer Grundmasse von Sanidin, Anorthoklas und Augit. In diese Phase gehört

wohl auch das Gestein von Rocca sa tiria, ein Trachyt, der neben Anorthoklas und Biotit auch Olivin führt, sowie ein auf dem Wege von Cugleri nach dem Serbatojo gangförmig aufsetzendes Gestein mit Augit, Olivin und weniger Biotit, von denen große Anorthoklastafeln poikilitisch durchspickt werden.

Die 2. Phase wird in 3 Abschnitte zerlegt. Nach einer Pause, während welcher die Erosion an der trachytischen Zentralpartie arbeitete, erwachte die vulkanische Tätigkeit von neuem, und es entstand das rote Gestein des Tales von Sos Molinos, welches viel Glas mit Kriställchen von Biotit, Augit und wenig Sanidin enthält; ebenso bildeten sich die Leucitbasalte von Scannu, welche große Einsprenglinge von Biotit, Augit und Olivin in einer wenig glasigen Grundmasse von Leucit, Labradorit und Olivin führen; diese letzteren Gesteine enthalten basischere, anscheinend endogene Einschlüsse von peridotitischem, augitischem oder auch olivingabbroidem Charakter.

Johnsen.

**Deprat:** Sur un cas de dédoublement du thalweg d'une vallée par l'intervention d'une coulée volcanique (Sardaigne). (Compt. rend. 145. 1312—1313. 1907.)

Ein 9 km langer und 30 km hoher Basaltstrom, der aus den Vulkankegeln des Monte San Matteo und des Farighesu bei Ploaghè stammt, streckt sich der Länge nach durch ein großes O.—W. hinziehendes Tal, dessen Hänge bis 650 m Höhe erreichen und im Norden aus Trachytandesiten nebst Tuffen, im Süden aus miocänen Kalken aufgebaut sind. Durch diesen postpleistocänen, etwa 30 m breiten Basaltstrom wurde der Flußlauf in 2 parallele Läufe getrennt, die in 2 Betten von 50 m Tiefe dahinfließen.

Johnsen.

**A. Lacroix:** Les phénomènes de contact du trachyte phonolitique du Griounot (Cantal). (Compt. rend. 145. 493—498. 1907.)

Verf. untersucht die gewaltigen Massen phonolithoiden Trachyts in dem zentralfranzösischen Vulkangebiet auf ihre einstige geologische Gestaltung und findet, daß es nicht Dombildungen nach Art des Mont Pelé waren, sondern Intrusivgänge, welche später durch weitgehende Erosionswirkungen aus dem weniger widerstandsfähigen älteren Nebengestein herauspräpariert wurden. Letzteres haben sie kontaktmetamorphosiert, wobei sie selbst modifiziert wurden, so daß z. B. camptonitische und bostonitische Randfazies entstanden.

Johnsen.

**J. de Lapparent:** Sur deux modes d'individualisation de l'albite dans le massif de microgranite de Genis (Corrèze). (Compt. rend. 145. 1429—1430. 1907.)

Nordöstlich von Excideuil (Dordogne) und südöstlich von Genis (Corrèze) setzt ein dynamometamorpher Alkaligranitporphyr gangförmig im Sericitschiefer auf. Die Textur ist porphyrisch, die Grundmasse mikrogranitisch, sphärolithisch oder auch granophyrisch. In den zentralen Partien zeigen sich ursprüngliche Einsprenglinge von Orthoklas und von Mikroklin durch regelmäßig eingelagerten Albit mehr oder weniger vollständig pseudomorphosiert, während in den randlichen Teilen des Ganges primäre, einheitliche Albiteinsprenglinge neben unveränderten Orthoklas- und Mikroklineinsprenglingen liegen. Kali- und Natrongehalt des Gesteins sind in den äußeren und in den inneren Partien dieselben. Die Pseudomorphosierung fand während der Verfestigung des Gesteins statt, indem der Orthoklas und der Mikroklin labil wurden. Am Rande des Gesteins erfolgte die Erstarrung zu schnell, als daß Pseudomorphosierung eintreten konnte. Dem Ref. ist nicht recht verständlich, wohin bei der Pseudomorphosierung das Kali gelangt sein soll und warum Verf. nicht Bildung natronreicher Kalifeldspäte im Zentrum, getrennte Kristallisation beider Verbindungen am Rande des Ganges und spätere Entmischung der zentralen Natronorthoklase oder Anorthoklase annimmt.

**Johnsen.**

**J. Parkinson:** The Rocks of Northern Guernsey. (Geol. Mag. New. Ser. Dec. V. 4. 74—78. London 1907.)

Die Insel Guernsey besteht in ihrem südlichen Teile aus Gneis mit einigen wenigen intrusiven Massen und Gängen, in ihrem nördlichen Teile hauptsächlich aus Dioriten und intrusiven Graniten. Nur ein kleines Areal zwischen St. Peter's Port und St. Sampsons wird von Hornblendegabbro eingenommen.

Das letztere Gestein setzt sich zusammen aus Labradorit und Hornblende, welche mehr oder weniger vollständig ursprünglichen Augit ersetzt. Das Mengenverhältnis dieser beiden Hauptgemengteile ist sehr schwankend, und Übergänge von hornblendearmen in hornblendereiches Gestein, teils scharf begrenzt, teils allmählich verlaufend, sind häufig. Dadurch erhält das Gestein z. T. ein gebändertes Aussehen.

Durchbrochen wird der Gabbro von Gängen gleichartiger Gesteine, die mindestens zwei verschiedenen Perioden angehören; die älteren sind reich an Hornblende, die jüngeren bestehen oft fast ausschließlich aus Feldspat und folgen nicht selten den Gangspalten der älteren Gangmassen, wodurch eine Art zusammengesetzter Gänge gebildet wird.

Die Diorite sind teils Glimmerdiorite mit mehr oder weniger Quarz, teils Hornblendediorite oder Übergänge zwischen beiden. Sie werden



gangförmig durchbrochen von quarzreichen Biotitgraniten von verschiedener Mächtigkeit. Mehrere solcher Vorkommnisse werden kurz besprochen. Die Grenzen zwischen Diorit und Granit sind zuweilen sehr deutlich und scharf, zuweilen aber besonders infolge von Verwitterung des Feldspates mehr oder weniger verwischt. Beide Gesteinsarten werden als Differentiationsprodukte eines und desselben Magmas angesehen, und es hat den Anschein, als ob in den Richtungen nach Norden und Westen eine allmähliche Zunahme der Acidität vorhanden sei. **K. Busz.**

---

**G. C. Gough:** A Case of Metamorphism of Chalk. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 145—148. London 1907. 1 Taf.)

Bei Scawt Hill, ungefähr 6 englische Meilen nördlich von Larne in der Grafschaft Antrim, Irland, wird eine Doleritkuppe von einem eruptiven Gang durchbrochen, der zugleich auch eine Kalkbank durchsetzt und diese metamorph verändert hat.

Das Gestein der Kuppe ist einer der typischen Dolerite jener vulkanischen Gegend.

Das Ganggestein ist ein holokristallines basisches Gestein von granitoider Struktur, ein gabbroähnlicher, olivinfreier Diabas, und besteht aus stark pleochroitischem Titanaugit, Plagioklas, etwas Quarz, Apatit, Magnetit, Ilmenit und etwas Pyrit.

Der Kalkstein ist der für die Gegend charakteristische harte Kalk. Die Anfänge metamorpher Einwirkung zeigt derselbe in etwa 18 m Entfernung von dem Diabasgang; sie zeigen sich in der Entwicklung von kleinen Kalkspatkristallen und Körnern. Ungefähr 2 m von dem Gang entfernt ist er in typischen kristallinen Kalk mit großen Kalkspatindividuen und etwas Glimmer (vermutlich Phlogopit) umgewandelt. Weiterhin bildet sich typischer Kalkhornfels aus mit den Kontaktmineralien Wollastonit, Skapolith, Zoisit, Diopsid, Anorthit und Magnetit, vielleicht auch Ilmenit und Perowskit. Dagegen wurden die weit häufigeren Kontaktmineralien Granat, Vesuvian und Epidot nicht beobachtet. **K. Busz.**

---

**H. Bolton:** On the Occurrence of Boulders of Strontia in the Upper Triassic Marls of Abbots Leigh, near Bristol. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 471. London 1907, vorgelegt der Versammlung der Brit. Assoc. for the advanc. of Science in Leicester 1907.)

Bei Abbot Leigh, in der Nähe von Bristol, kommen in dem triassischen Mergel Konkretionen von Strontianit vor, die von der Größe einer Erbse bis zu Massen von ca. 100 t Gewicht gehen.

Aus einer Grube von ca. 14 m Länge und 18 m Breite wurden 600 t Strontianit gefördert. Die Ausbeute beträgt ungefähr 2000 t per Acre (= ca. 40 Ar). **K. Busz.**

---

**L. Duparc:** Sur l'uralitisation du pyroxène. (Compt. rend. 145. 766—767. 1907.)

Vor einiger Zeit teilte DUPARC mit, daß Uralitisierung zuweilen durch Einwirkung eines sauren und feldspatreichen Magmas auf Pyroxen zustande kommt. Diese Bemerkung ist angegriffen worden, wird aber durch folgende Beobachtung gestützt. Im Gussewsky-Kamen (asiatischer Ural) treten Pyroxenitmassive auf, die aus Pyroxen und etwas Olivin und Magnetit bestehen und ganz dem gewöhnlichen uralischen Typus entsprechen. Sie werden von leukokraten Gängen durchsetzt, die wesentlich aus Kalknatronfeldspat und mitunter etwas grüner Hornblende nebst Titanit und Apatit aufgebaut sind. Diese Gänge umschließen öfters Pyroxenitfragmente von bis zu 6 cm Durchmesser. Die letzteren sind nun randlich, sowie längs Sprüngen durch das feldspatreiche Magma der Gänge derart verändert, daß der Diallag uralitisiert ist, und zwar in den kleineren Bruchstücken oft vollkommen, in den größeren nur in der Randpartie der Bruchstücke.

Johnsen.

**Fr. Seemann:** Petrographischer Teil von: „Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias Dagh (Klein-Asien); ausgeführt von A. PENTHER und E. ZEDERBAUER“. (Ann. d. k. k. Naturh. Hofmus. 21. 157—178. 1907.)

Der Erdschias Dagh, 3830 m, ist das nördlichste Glied der Vulkan-kette, welche sich an der Linie, die das zwischen Eocän und Oligocän aufgefaltete Gebirge des Antitaurus in SW.—NO.-Richtung von dem Senkungsfelde von Lykaonien trennt, erhebt. Der Bruch ist älter als das obere Tertiär. Die Gesteine des Erdschias Dagh sind zum größten Teile Andesite und gehören wie viele andere Kleinasiens der pazifischen Sippe an; jene der Vulkanreihe östlich vom Amanus Mons sind basaltischer Natur. Vertreter der atlantischen Sippe sollen bei Kula und Trapezunt auftreten.

Die Andesite sind vorwiegend Hornblende-Hypersthen- und Hypersthen-Andesite, bei einigen tritt Hypersthen gegen monoklinen Pyroxen zurück (Augit-Hypersthen-Andesite). Ihre Farbe ist grau, grauviolett oder rot; über die Entstehung der letzteren siehe unten. Von anderen andesitischen Laven unterscheiden sich die des Erdschias Dagh durch das Vorherrschen der Fladenlava, was größere Dünflüssigkeit anzeigt. Der Beschreibung der einzelnen Gesteinsvarietäten ist eine solche der Gemengteile voraus-gesandt; eingehender referiert mögen hiervon nur die Umwandlungs-erscheinungen der Hornblende und des Hypersthens werden.

Die Feldspate sind als Einsprenglinge nach M (010) tafelig, in der Grundmasse nach a gestreckt. Erstere zeigen viel Glaseinschlüsse in den meist An-reicheren Kerngerüsten. Mit Hornblende ist der Feldspat gleichalterig.

Die Hornblende ist teils grün,  $\alpha =$  gelbgrau (35 p nach RADDE),  $\beta$  gelbgrüngrau (8 g),  $\gamma =$  dunkelgrüngrau (36 h).  $c : \gamma$  ca.  $11^\circ$ , und zwar für blau kleiner als für rot,  $2V_\alpha = 82^\circ$ ,  $v > \rho$ . Neben dieser grünen tritt eine rotbraune Hornblende auf mit  $\alpha =$  hellgrünlichgrau (36 r),  $\beta =$  hellbraun (5 k—6 n),  $\gamma =$  rot (1 i),  $c : \gamma = 7^\circ$  nach vorn, Dispersion wie vorher,  $2V_\alpha = 84^\circ$ , A ist stärker dispergiert. Pleochroitische Büschel sind zu beobachten. Nach den Versuchen von C. SCHNEIDER<sup>1</sup> und M. BELOWSKY<sup>2</sup> glaubt Verf. die rotbraune Färbung auf Hitzewirkung zurückführen zu müssen. Die Hornblende zeigt sowohl Resorption als Umwandlung in Opacit, seil. in ein Gemenge von Magnetit, rhombischem und monoklinem Pyroxen, Feldspat und Hämatit; letzterer oft sekundär nach Hypersthen. Da die umgewandelten Teile noch die scharfen Konturen des ursprünglichen Kristalls zeigen, hält sie Verf. nicht für Produkte der Resorption und nachträgliche Ausscheidung.

Der farblose oder schwach gefärbte Hypersthen ( $\alpha$  dunkelbräunlich,  $\beta$  hellbräunlich,  $\gamma$  hellgrün,  $2V_\alpha = 68-90^\circ$ , im selben Schriff wechselnd), ist stets älter als der monokline Pyroxen, mit dem er oft // verwachsen ist, dabei befinden sich die Teile der Umrandung oft in Zwillingsstellung nach (100) zueinander.

In den rötlichen Gesteinen zeigt der Hypersthen abweichende optische Eigenschaften. In Schnitten  $\perp b$  ( $\perp \alpha$ ) nimmt der Achsenwinkel bis zu  $0^\circ$  ab, Dispersion und Achsenebene wechseln, und der Achsenwinkel wächst in der Ebene (001)<sup>3</sup> wieder bis  $90^\circ$ . Die Interferenzfarben sind entsprechend der starken Dispersion  $\rho < v$  übernormale. Die Farben sind dieselben, nur intensiver. Die Umwandlung schreitet in der Richtung der c-Achse rascher vor als  $\perp$  dazu. Bei fortschreitender Veränderung wird der Rand in Hämatit umgewandelt. Verf. erklärt diese Vorgänge und damit auch die Entstehung der roten Farbe des Gesteins als reine Hitzewirkung durch Wasserdampf, jedenfalls ist aber starke Oxydation dabei tätig gewesen.

Der monokline Pyroxen ist beständiger, mitunter zeigt aber auch er einen Hämatitrand;  $c : \gamma = 41^\circ$ ,  $2V_\gamma = 60^\circ$ .

Erze sind Magnetit, selten Ilmenit, und Hämatit, dieser scheint bisweilen primär zu sein. Apatit fehlt nicht; als letzte Ausscheidung und dann als Mesostasis entwickelt, tritt Quarz in einigen Fällen auf.

Sonstige sekundäre Minerale außer Hämatit sind Opal, ein strahliger Zeolith mit  $20^\circ$  Auslöschungsschiefe und als Fumarolenwirkung Gips. Blitzschläge verursachten oft Glasschmelzen.

1. Hornblende-Hypersthen-Andesit vom Blocklavastrom des parasitären Vulkanes Lifos (in 2500 m Höhe). Dunkelgrau, mit hyalopilitischer Grundmasse; Einsprenglinge reichlich, aber klein: Feldspat (zonar gebaut mit basischen Rekurrenzen, 43—76 % An), glomeroporphyrische Aggregate

<sup>1</sup> Zeitschr. f. Krist. 1891. 20. 579. (Zitat verdächtig.)

<sup>2</sup> Gesteine der ecuador. Westcordillere Tulcan-Escatera. 4 ff.

<sup>3</sup> Also vom Bastit wesentlich verschieden.

von Feldspat und Hornblende, wenig Hypersthen, Magnetit. Feldspate der Grundmasse hier wie in den folgenden Gesteinen Oligoklas. Ein zweites Gestein vom selben Berge zeigt ziegelrote Farbe und die oben erwähnten Veränderungen an Hornblende und Hypersthen, erstere zeigt ebenfalls Hämatitränder.

2. Vom Gou Tepe. Hellgrau, porös, in den Einsprenglingen wiegt Feldspat (Labrador) vor. Grundmasse hyalopilitisch.

3. Vom Illany Dagh. Rötlichgrau, rauh porös. Einsprenglinge vorwiegend Feldspat (Andesin), die Hornblende ist rotbraun, auch der Hypersthen ist stark verändert. Grundmasse hyalopilitisch.

4. Vom Ali Dagh. Ähnlich dem vorigen.

5. Von Kilissa-Kaja oder Maratschak. Die Eigenschaften wie bei dem Gesteine des Illany Dagh, mit „reichlich entwickelter Grundmasse“.

6. Hornblende-Hypersthen-Andesit. Pechstein vom Blocklavastrom Pelikartyny (in 2300 m). In schwarzer, mikrolithenreicher, fluidaler Glasgrundmasse mit braunen Schlieren liegen Einsprenglinge von Feldspat (mit saurem Kern) und korrodierte braune Hornblende, wenig Hypersthen und Magnetit.

Hypersthen-Augit-Andesit. 1. Vom Gipfel des Erdschias Dagh. Beschrieben ist ein ziegelrotes<sup>1</sup> Gestein mit glasiger oder hyalopilitischer Grundmasse. Einsprenglinge klein, Feldspat (Andesin bis basischer Labrador) und Hypersthen etwa an Menge gleich, letzterer zeigt breiten Hämatitränd, Hornblende (korrodiert und umgewandelt) selten. In der Grundmasse liegen fleckig verteilt Mikrolithen von Feldspat (Andesin), Pyroxen und Körnchen von Magnetit.

2. Vom Kotsch Dagh. Grau, plattig abgesondert, Feldspateinsprenglinge (Andesin bis Labrador) bis zu 5 mm, rhombischer Pyroxen wiegt gegen monoklinen vor. Die hyalopilitische bis pilotaxitische Grundmasse enthält hauptsächlich Feldspat (Oligoklas-Andesin, 5—33% An), daneben Pyroxen und Magnetit.

3. Vom Pelikartyny. Dunkelgrau. Die Mehrzahl der Einsprenglinge sind basischer Labrador (58—70% An) und Hypersthen. Grundmasse hyalopilitisch, Feldspat Andesin bis Labrador mit Zonarstruktur, der Pyroxen derselben ist monoklin. Quarz statt Glas als Mesostasis. Einige Mandeln sind von Zeolithen erfüllt.

4. At Tepe. Rötlichgrau, rauh porös, weniger stark verändert wie das des Gipfels und glasreicher. Feldspateinsprenglinge Labrador.

Augit-Hypersthen-Andesite. 1. Kabak Tepe. Dunkelgrau, plattig abgesondert, wenige verwitterte Einsprenglinge von Labrador-Andesin, Körner von monoklinem und rhombischem Pyroxen ( $2V_a = 70^\circ$ ); Grundmasse hyalopilitisch, aus etwa gleichen Mengen von Andesin, monoklinem Pyroxen und Magnetit bestehend. Glas durch Quarz vertreten(?).

2. Nördlicher Krater des Erdschias Dagh, Wasserfall oberhalb Tschomakly und vom Schech-Arslan. In der Zusammensetzung dem vorigen

<sup>1</sup> Dem Ref. lag auch ein etwas frischeres Stück vor.

analog; der von Tschomakly enthält 1 cm große Einsprenglinge, das graue vom Schech Arslan ist ausgezeichnet dünnplattig abgesondert.

3. Ein dichtes, schwarzes Gestein unbekanntes näheren Fundortes, das in einer durch Magnetit fast undurchsichtig gemachten Grundmasse Einsprenglinge von Andesin-Labrador zeigt.

Tuffe sind Aschentuffe, z. T. von Milchopal durchtränkt (so z. B. vom Gletscher an der Westseite des Erdschias Dagh), Lapillituffe aus erbsengroßen glasigen Lapillis (von Asardschik) und großen Bimssteinbrocken (bei Sindschidere); letztere enthalten Labrador, Hypersthen und Hornblende-Einsprenglinge und Mikrolithen von Andesin. n des Glases 1,502.

Feldspatbasalt von Sindschidere (1400 m). Schwarzes, dichtes, schlackig poröses Gestein. Die kleinen Einsprenglinge sind größtenteils Feldspat (bas. Labrador 56—67% An), daneben weniger Körner von Olivin und selten Augit (mit großem 2V). Die intersertale Grundmasse besteht aus Feldspat von fast gleichem An-Gehalt, wie die Einsprenglinge und kleinen Mengen von bräunlichem Olivin und grünlichem Augit, etwas weniger Magnetit. Feldspat ist das erste Erstarrungsprodukt.

Als Anhang sind eine Anzahl Eruptivgesteine aus den südwestlich vom Erdschias Dagh in Nordsyrien (östlich vom Amanus Mons) gelegenen Vulkanketten, von Dr. F. SCHAFFER gesammelt, beschrieben:

1. Feldspatbasalt von Sulivara im Kara Su-Tale. Dunkelgrau, schlackig porös, mit wenigen Einsprenglingen (Feldspat und Olivin). Die intersertale Grundmasse besteht aus Labrador (ca. 58% An), Olivin, randlich in Eisenerz umgewandelt, basaltischem Augit (2V = 60°). Kristallisationsfolge: 1. Olivin, 2. Feldspateinsprenglinge, 3. Olivin und 4. Feldspat in 2. Generation, 5. Augit, Eisenerz. Glas ist sehr wenig vorhanden. Eine zweite Probe vom selben Fundorte und ein Gestein vom Fuße des Dül-Dül zeigten ophitische Struktur, in ersterem wird das Auftreten eines unbekanntes Mineral mit starkem Pleochroismus (lichtgelbgrün und giftgrün) beobachtet, bei den Olivinen der Einsprenglinge ist der Rand, bei denen der Grundmasse das Zentrum in ein rotbraunes Eisenerz umgewandelt.

2. Andesitischer Basalt aus dem Tale des Kara Su. Schwarz, porös, Einsprenglinge Olivin, Labrador (68% An) und diopsidischer Pyroxen, seltener Hypersthen und basaltische Hornblende. Grundmasse hyalopilitisch; im dunklen Glase liegen kleine Säulen, resp. Körner von Labrador, monoklinem Pyroxen und Olivin.

3. Ein ziegelrotes (recte braunes), poröses, stark umgewandeltes Gestein von Karabunar zeigt Einsprenglinge von Olivin, Labrador (65% An) und Augit. Grundmasse unter Bildung von rotbraunem Eisenerz stark umgewandelt.

**C. Hlawatsch.**

**S. S. Dorvan:** Notes on the Ancient Volcanoes of Basutoland. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 463—465. London 1907.)

Basutoland, zwischen dem Vaal- und Orangefluß, ist der höchste Teil des großen südafrikanischen Plateau. Auf demselben erheben sich in drei

oder vier parallelen Zügen die Vulkanberge bis zu Höhen von über 11000 Fuß.

Die vulkanischen Ablagerungen bestehen aus Laven und Aschen, zuweilen mit verkieselten Tuffen, und werden von intrusiven Lagern und Gängen durchbrochen. Die meisten Laven zeigen Mandelsteinstruktur; schlackige Ausbildung ist seltener. Sie gehören meist basaltischen Gesteinen an, doch kommen auch Andesite vor.

Die Gänge, ebenfalls basaltisch, sind von sehr verschiedener Ausdehnung; es finden sich solche von wenigen Zoll Mächtigkeit und wenigen Metern Länge bis zu solchen von über 20 Fuß Mächtigkeit und mehreren Meilen (engl.) Länge.

Vier der größeren Vulkanberge werden ganz kurz beschrieben, jedoch ohne nähere petrographische Notizen über die Gesteine.

Das Land verdankt seine gegenwärtige Konfiguration zwei Erdbewegungen, von denen die eine von West nach Ost, die andere, sehr viel später, von Süd nach Nord erfolgte.

K. Busz.

**R. Chudeau:** Sur les roches alcalines de l'Afrique centrale. (Compt. rend. 145. 82—85. 1907.)

Seit einigen Jahren kennt man in Zentralafrika eine Provinz von Gesteinen, die reich an Alkali und arm an Kalk und Magnesia sind; hierher gehören M'bourao, Gouré, Zinder, Iférouane. Neu kommen hinzu Liparit von In Zize (Breite = 23° n., Länge = 0°), Ägirinphonolith von der Adjellela (Breite = 23° n., Länge = 3° ö.), der in einer Mächtigkeit von 100 m ein Basaltplateau überdeckt und vielleicht dem Obermiocän oder dem Pliocän angehört, Liparit mit Riebeckit und Ägirin von Asoday im Air, wo auch alte Krater zu erkennen sind. Alle Gesteine dieser alkalireichen Provinz sind wahrscheinlich tertiär, jedenfalls aber nicht präcretaceisch; letztere läßt sich nunmehr nach Westen hin abgrenzen.

Johnsen.

**H. Hubert:** Sur un massif de granite alcalin au Dahomey. (Compt. rend. 145. 764—765. 1907.)

In Nieder-Dahomey zieht sich 200 km von der Küste entfernt die etwa 10 km lange und bis 2 km breite Gebirgskette Fita (oder Affita) von Süden nach Norden hin; im Süden liegt das Hauptmassiv. Im Gegensatz zu dem Gneis der archaischen Peneplaine, in der sich das Gebirge erhebt, besteht letzteres aus Alkaligranit. Derselbe ist mittelkörnig und von normaler Textur; makroskopisch: Quarz, Orthoklas, Albit, Mikroklin und Riebeckit (bis 5 mm Durchmesser, oft verzwillingt nach (100) und äußerst dunkel); dazu treten etwas Biotit, Zirkon und Apatit. U. d. M. zeigen sich starke Druckwirkungen. Stellenweise nimmt das Gestein ein sehr feinkörniges Gefüge an, wobei feine Riebeckitnadelchen mehr oder weniger Paralleltextur markieren.

Das Massiv wird von Quarz- und von Mikrogranitgängen durchsetzt, letztere sind bis 0,5 m dick.

Dieses Vorkommen von Alkaligranit erscheint ganz isoliert; es ist zu weit von den bekannten Alkaligesteinen des Tschadsee-Gebietes entfernt, als daß es zu dieser Provinz gerechnet werden dürfte.

Johnsen.

### Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

L. de Launay: Sur la rencontre du granite dans la cheminée diamantifère de Beers. (Compt. rend. 145. 1188—1189. 1907.)

Verf. hat auf Grund der Granitfragmente, die sich in dem diamantführenden Gestein des Beers-Schachtes finden und nach der Tiefe hin an Größe zunehmen, die Vermutung ausgesprochen, daß man bei etwa 600 m Tiefe auf den Granitstock stoßen würde, während man sich damals noch bei 400 m in dem Quarzit befand. Jetzt hat man in der Tat in 641 m Tiefe den Granit angetroffen. In der benachbarten Kimberley-Grube befindet man sich noch bei 840 m im Vaal-Konglomerat.

Johnsen.

A. Macco: Die Blue Ground-Vorkommen in Südafrika. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 59. -76—81-. 1907.)

Verf. teilt zunächst mit, daß nach der Ansicht von H. S. HARGER in einer Reihe von Blue Ground-Vorkommen der Serpentin auf Pyroxen zurückgeführt werden muß und geht sodann zur Besprechung des im Gegensatz zum gewöhnlichen, an der Luft leicht zu Mulm zerfallenden gutartigen Blue Ground auch nach jahrelangem Lagern fest bleibenden Hard Blue über. Der Unterschied zwischen beiden Gesteinen beruht nicht nur in dem Grade der Zersetzung, sondern nach HARGER auch in chemischen Verschiedenheiten, besonders im Kieselsäuregehalt. Im übrigen macht der Hard Blue von manchen Vorkommen makroskopisch den Eindruck, „als habe man es mit Material aus ruhig aufgestiegenem Magma zu tun, dem sich in geringem Maße Nebengesteinsstückchen zugesellt haben“.

Aus dem gewöhnlichen Blue Ground wird als Beispiel für große Mineralindividuen auf ein über faustgroßes Stück Diopsid aus der Jagersfontein-Mine hingewiesen und die Häufigkeit von Korund und Cyanit betont. Erwähnt wird aus der Frank Smith-Mine ein Diamant, der einen kleinen Granaten vollkommen einschließt.

Die gerundete Form der Fremdgesteinsstücke, die bisweilen auffällig kugelig erscheint, wird auf die Wirkung plötzlicher Abkühlung heißer Gesteinsbrocken zurückgeführt, die ein Absplittern der randlichen Partien zur Folge hat.

Für die auffallende Erscheinung, daß in den fünf großen Gruben der De Beers Co. bei Kimberley der westliche Teil arm an Diamanten ist und nur der östliche abbauwürdig, gibt vielleicht das Verhalten der am weitesten nach der Teufe vorgeschrittenen Kimberley-Mine eine Erklärung. Hier spitzt sich in der größten bisher erreichten Tiefe der diamantarme Westteil zu einem Gange aus, der außerhalb des eigentlichen Minenareals auf über 100 m Länge verfolgt worden ist, während der diamantreiche Ostteil nach der Tiefe zwar auch schrumpft, aber doch seine runde Gestalt behält und als Schlot unter dem Ostteil in die Tiefe geht.

Für die Frage nach der Entstehung der Diamanten erscheinen dem Verf. die Untersuchungen A. FRANK's bedeutsam: „Nachdem FRANK bei 1600° C aus Kalk und Kohle Calciumcarbid und Kohlenoxyd hergestellt, führte er durch Temperaturerniedrigung eine Rückbildung daraus von Kalk und Kohlenstoff herbei und erhielt dabei Modifikationen eines sehr reinen Graphits von beträchtlicher Härte.“ Verf. bemerkt hierzu, daß Kalkspat ein allen Blue Ground-Vorkommen eigenes Mineral zu sein scheint.

Milch.

**R. Beck:** Untersuchungen über einige südafrikanische Diamantlagerstätten. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 59. 275—307. 4 Taf. 4 Fig. 1907.)

Die südafrikanischen Diamantgruben besitzen nicht, wie vielfach angegeben, eine lineare Anordnung; höchstens könnte man von einer Zone von Gruben sprechen, aber die speziell untersuchte Newlands-Grube zwischen dem Vaalfluß und dem Hartfluß in West-Griqualand fällt sogar aus dieser Zone heraus. Andererseits ist gerade bei ihr der Nachweis einer Eruptivspalte zu erbringen: die Karoo-Formation und ihr Liegendes wird von einem deutlich nachgewiesenen Kimberlitgang durchschnitten, der lokale stockförmige Erweiterungen besitzt (nach W. GRAICHEN und G. TRÜBENBACH). Nach A. W. ROGERS, An Introduction to the Geology of Cape Colony (London 1905) und F. W. VOIT sind derartige „Pipes“ sehr oft nachweisbar an Kimberlitgänge gebunden; ROGERS zeigt auch, daß die Schichten der Karoo-Formation unmittelbar am Rande der Explosivröhren bisweilen eine Aufbiegung der Schichtenköpfe aufweisen. Er macht ferner darauf aufmerksam, daß in der Füllung der Pipes auch Material aus höher gelegenen, teilweise jetzt sogar durch Denudation entfernten Horizonten vorkommt; sogar halb in Kohle umgeänderte Holzreste hat man im Blaugrund gefunden. Dies scheint darauf hinzuweisen, daß einige der Pipes doch eine Mündung an der Erdoberfläche hatten und daß das Material des Ringwalls bis auf unbedeutende Reste in die Mündung hinabgespült werden konnte. Diese Annahme könnte auch die vielfach gemachte Beobachtung erklären, daß die obersten Teile der Blaugrundsäulen reicher an Diamanten sind als die Hauptmasse: die leichteren Aschenteilchen des Ringwalls wurden vom Winde fortgeweht und nur die größeren Fragmente



und die schwereren Diamanten zurückgelassen, und diese gelangten durch Regengüsse oder durch Nachstürzen der Wände in die offenen Pipes.

Die Untersuchungen der kapländischen Geologen haben die von COHEN (dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. p. 220 ff.) erkannte Intrusivnatur der Diabasplatten bestätigt; ROGERS konnte sogar nachweisen, daß sie gelegentlich das geologische Niveau nicht genau einhalten; die Intrusionen fallen nach ROGERS vermutlich in die Zeit der Vulkane der jüngeren Strombergschichten (oberste Trias).

Aus der petrographischen Beschreibung sei die Tatsache hervorgehoben, daß das Hard Blue-Gestein des Ganges an der Kimberley-Pipe kein Tuff oder Breccie, sondern ein echtes Erstarrungsgestein ist; auch besteht kein Unterschied zwischen dem Hard Blue der Pipe selbst und dem des Ganges. Es sind basaltähnliche, dunkelgrauschwarze Gesteine mit zahlreichen, bis 1 cm großen Olivinen in scharfen Kristallen oder durch Serpentinisierung entstandenen eckigen Fragmenten, spärlichen, bis erbsengroßen Körnern und Körneraggregaten von Ilmenit und zerstreuten Blättern von Biotit, ferner massenhaften kleinen Körnchen und Kriställchen von Perowskit in einer völlig in Serpentin und Kalkspat umgewandelten Grundmasse. Erwähnt sei noch, daß durch die Kapstädter Geologen die schon von CARVILL LEWES und LACROIX betonten Beziehungen des Kimberlit zu Alnöit und Melilithbasalten bestätigt worden sind.

Im Blue Ground von Newlands treten schon von BONNEY beschriebene eigentümliche Einschlüsse auf, Peridotite (besonders Harzburgite), Biotitfelse, Granat-Pyroxenfelse, z. T. mit Diamant und schließlich Gabbros, Norite und Labradoritfelse, deren Anwesenheit Verf. auf eine zufällige räumliche Verbindung zurückführen möchte. Für die Granat-Pyroxenfelse schlägt Verf. die Bezeichnung Griquait vor; die diamantführenden Varietäten bestehen hauptsächlich aus meergrünem Diopsid in unregelmäßigen, bis 2 cm großen Individuen und bis über erbsengroßen, rundlichen bis stumpfeckigen Körnern eines lichtroten Granats, denen sich Biotit, Ilmenit(?), Perowskit, Rutil, Zirkon, Diamant und Graphit beigesellen. Die anscheinend diamantfreien Griquaiten bestehen aus teils lichtgraugrün, teils intensiv spangrün gefärbtem Diopsid, Enstatit und Bronzit, Pyrop, vereinzelt Biotitblättern und Magnetkies. In Strecken, in denen die Pyropen keine deutlichen Einsprenglinge bilden, zeigt sich eine sehr eigentümliche Struktur: den Diopsid durchsetzen hier entweder parallel der Vertikalen ihres Wirtes angeordnete Granatstäbe von polygonalem oder rhombischem Querschnitt oder mikroskopisch dünne parallele Granatlamellen, die oft in zwei unter einem Winkel von ungefähr 45° sich schneidenden Systemen verlaufen; auch finden sich Granatinterpositionen, die in ihrer Gestalt an die Quarzskellette des Schriftgranits erinnern.

Diese Griquaitklumpen sind intratellurische Ausscheidungen des Magmas, das das Eruptivmaterial der Pipes geliefert hat; ihre Diamantführung beweist, daß sich die Bildung von Diamant und Graphit in einer Tiefe vollzog, in der eine Einwirkung des Magmas auf Kohle

oder bituminöse Gesteine ausgeschlossen erscheint. Die Entstehung der Diamanten sowohl der Griquaiklumpen wie auch der einzelnen Diamanten des Blue Ground ist wohl auf einen ursprünglichen Gehalt an Metallcarbiden in der Tiefe des Magmaherdes zurückzuführen.

Milch.

F. W. Voit: Über das Vorkommen von Kimberlit in Gängen und Vulkanembryonen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 216—219, 365—369. 1907; Forts. u. Schluß von 14. 384. 1906.) [Vergl. dies. Jahrb. 1908. I. -70-.]

Nur in der Anordnung der Gänge, nicht in der der pipes läßt sich ein bestimmtes System finden. Die Annahme, daß die pipes hauptsächlich auf Spaltenkreuzungen liegen, ist irrig. Bei der Protrusion des Kimberlites in den pipes darf man nicht an eine einzelne Explosion denken, es erfolgte vielmehr eine Anzahl späterer explosionsartiger Nachschübe, hauptsächlich von Gasen und Wasserdämpfen. Bei einer derartigen Annahme kann man wohl auch die Bildung von Granaten und Eklogitfragmenten in situ annehmen. Ebenso wie die zahlreichen Granaten, Glimmer, Pyroxen etc. gelangten auch die Diamanten in einem mit großer Gewalt hervorgeschossenen Magma, das schließlich durch ein gewaltiges Dach zum Stillstand kam, unter großem Druck langsam in situ zur Kristallisation. So ist es auch erklärlich, daß in dem Kimberlit der Gänge keine oder wenige Diamanten gefunden werden. In den zahlreichen pipes hingegen, die nur wenige Diamanten aufweisen (den sogen. „ausgebrannten“ pipes), waren die Bedingungen zur Bildung der Diamanten: Druck und Carbide, nicht in dem Maße vorhanden, wie in den reicheren pipes.

Das Kimberlitgestein ist weder als Breccie, noch als Peridotit zu bezeichnen. Das Gestein ist vielmehr berechtigt zu dem Namen porphyrischer Pyroxenit und scheint mit mehr Berechtigung den Diabasen zuzuzählen zu sein. Die Möglichkeit, daß Diamanten in Gesteinen diabasischen Charakters gefunden werden können, gibt uns auch eine Erklärung für das Vorkommen gewisser „alluvialen“ Diamantfelder in Afrika, die Verf. als zweifellos eluvialen Charakters kennzeichnen möchte. Die überwältigende Anzahl der Eklogite, insbesondere auch jene Diamanten enthaltenden Eklogite und verwandte Gesteine sind zweifellos konkretionärer Natur. Es ist berechnet worden, daß die Serpentinisierung des Kimberlites zwischen 40 und 50% des ganzen Gesteines beträgt. Jedenfalls aber muß die Expansivkraft des Gesteines eine sehr große gewesen sein, und da sich diese Kraft nur in dem ihm zugewiesenen Raume äußern konnte, ist es nur natürlich, daß wir so viel Druckerscheinungen im Gestein, wie auch bei den einzelnen Mineralien, insbesondere auch bei den Diamanten, wahrnehmen. Die Quelle des Kimberlitmagmas muß wohl allenthalben dieselbe sein. Nun können wir wohl annehmen, daß überall in gewisser Tiefe ein so großer Druck herrscht, daß die Gesteine ihren Zusammenhang verlieren und sie sich in überhitztem Zustande befinden. Erhält diese „Rekon-

struktionszone“ durch tektonische Störungen ein Ventil nach der Oberfläche, so wird jedenfalls Extrusion stattfinden. Zuerst wird von der oberen Schicht der Zone das ultrasaure Magma seinen Weg zur Oberfläche finden, bis zuletzt das ultrabasische Magma zur Extrusion gelangt. Alle die Gesteine, die unter dem Namen „Diabase“ sich als Intrusivlager in der Karooformation finden, weisen denn auch nach oben hin einen abnehmend sauren und zunehmend basischen Charakter auf. **A. Sachs.**

**O. Stutzer:** Alte und neue geologische Beobachtungen an den Kieslagerstätten Sulitelma Roeros-Klingental. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 54. 567—572. 1906.)

Verf. tritt in diesem Artikel für die Erklärung der Entstehung dieser Erzlagerstätten durch Epigenese, und zwar durch magmatische Injektion ein. Er stellt sich diesen Vorgang ungefähr folgendermaßen vor:

„In den Tiefengesteinen erstarrte Magma am Rande schneller als in der Mitte. Hier war bereits eine Kristallisation eingetreten, als die Mitte noch flüssig war. Gase und Metallsulfide konzentrierten sich alsdann ebenfalls am Rand und drangen zwischen die schon auskristallisierten Minerale ein. Diese wurden hierbei teilweise zerbrochen und metamorphosiert, so daß sich unter Umständen aus schon vorhandenen Mineralien Granat und Amphibol bilden konnte<sup>1</sup>. Drangen diese Metallsulfide nun weiter ins Nebengestein ein, so suchten sie hier die Wege des kleinsten mechanischen Widerstandes auf . . . etc.“

Am Schlusse stellt Verf. die Gründe für seine Annahme kurz zusammen wie folgt:

- „1. Die genannten Kieslager sind epigenetisch, da sie teilweise in umgewandelten Eruptivgesteinen (Gang- und Tiefengesteinen wie Gabbro und sogen. Gabbroschiefer) nachgewiesen sind.
2. Sie sind aufs engste verwandt mit den Nickelerzlagerstätten vom Typus Evje, Ringerike, Sudbury und haben mit ihnen gemeinsam:
  - a) das Gebundensein an basische Eruptivgesteine;
  - b) die Mineralkombination: Magnetkies, Kupferkies, Pyrit;
  - c) die Struktur (Pyrit der älteste der Kiese) und den Einschluß gewundener und zerbrochener Schieferfragmente.
3. Sie sind nicht thermal abgesetzt, da alle typischen Merkmale thermal abgesetzter Gänge fehlen.
4. Sie sind wahrscheinlich das Produkt einer magmatischen, mit Gasen und Dämpfen stark gesättigten Erzinjektion, die zur Zeit der Gebirgsfaltung vom Gabbromassiv aus erfolgte.

<sup>1</sup> Im übrigen Text gibt Verf. Umwandlung von Pyroxen in Amphibol an. An sonstigen Mineralen, die an Kontaktmetamorphose erinnern, ist Spinell, Cordierit, als „pneumatolytische“ Mineralien Turmalin, Molybdän- glanz zu erwähnen.

Hierfür spricht:

- a) Die Analogie mit den Nickelerzlagerstätten (bei Annahme einer magmatischen Entstehung derselben);
- b) die Mineralkombination;
- c) die Struktur des Erzes: Porphyrstruktur, Fließstruktur, Einschlüsse (des Nebengesteines);
- d) sonstige Beobachtungen, wie Ätzfiguren an Pyritwürfeln, Pyrit-„gerölle“ etc.“

An Einzelheiten wären namentlich die beiden im letzten Abschnitt d resümierten Erscheinungen herauszugreifen. Es finden sich nämlich abgerundete Pyrite im Kupferkies, die mitunter Zinkblende und Quarz einschließen, ferner scharfkantige Pyritwürfel, die „Ätzfiguren“ zeigen. Diese Ätzgruben sollen z. T. noch mit Kupferkies ausgefüllt sein. Es handelt sich hier vermutlich um etwas anderes, als die bei den Kristallographen so genannten Ätzfiguren. Verf. führt beide Erscheinungen auf Korrosion, hervorgerufen durch den noch flüssigen Kupferkies, zurück.

Bemerkt sei ferner noch, daß Verf. auch die Erscheinung der „gequetschten Pyrite“ in den Chloritschiefern auf Schmelzung, nicht auf direkte Pressung zurückführt, da sie Einschlüsse von Cordierit, Quarz u. a. Mineralien enthalten, die keine Mörtelstruktur oder undulöse Auslöschung zeigen. Die Wärmezufuhr soll im speziellen Fall durch den benachbarten Granit, im Hangenden des Erzlagers, der jünger als der Gabbro ist, bedingt sein.

In obigem Resümee angeführte oder angedeutete Gründe, wie Einschluß gekrümmter Schieferfetzen im Lager, Verzweigung des letzteren, wechselndes Niveau (scil. durchgreifende Lagerung), wobei auf den Mangel an Verwerfungen im Gebiet hingewiesen wird, sind in der Arbeit ausdrücklich spezifiziert.

C. Hlawatsch.

U. S. Grant und M. J. Perdue: *Milbrig Sheet of the Lead and Zinc District of northwestern Illinois.* (Geol. Survey of Illinois. Bull. 8 1908.)

Die in dem Blei- und Zinkdistrikte von Illinois auftretenden Formationen gehören zum Ordovician und Untersilur. Von unten nach oben werden die Schichten bezeichnet als Platteville-Kalkstein, Bleiglanz-Dolomit und Maquoketa-Schiefer. Das Erz tritt hauptsächlich im Bleiglanz-Dolomit auf, in welchem es entweder fein eingesprengt ist oder Spalten ausfüllt. Als Erz findet man Bleiglanz und Zinkblende nebst etwas Markasit.

O. Stutzer.

O. Stutzer: *Das Antimonitvorkommen von Martigné in der Bretagne.* (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 219—221.)

Tonschiefer und Quarzite werden von einem grünen, etwa 10 m mächtigen Eruptivgange durchsetzt. Dieses Eruptivgestein wird als Grünschiefer bezeichnet. Das ursprüngliche Erz von Martigné ist Antimonit (mit

0,0009 % Au), Arsenkies (mit 0,0008 % Au) und Pyrit. Gangart ist Quarz und Calcit, nebenbei Braunsapat. Der Tonschiefer ist am Salbande stark verändert und mit Erz, besonders Arsenkies, imprägniert. Der Grünstein selbst ist äußerst stark zersetzt. Es wird hydrotogene Entstehung des Erzes angenommen. Das Erz durchschwärmt den Grünstein in Gangtrümmern nach Art der Leitergänge. Mit der Entstehung dieser Erztrümer steht die Bildung von Kontraktionsspalten im Zusammenhang.

A. Sachs.

**K. Andrée:** Über den Erhaltungszustand eines Goniatiten und einiger anderer Versteinerungen aus dem Bandierz des Rammelsberger Kieslagers. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 166—167.)

Die Erhaltungsweise des Rammelsberger Goniatiten verträgt sich nicht mit einer epigenetischen Entstehung des Kieslagers, einerlei, ob man dieses nun als Verdrängungspseudomorphose nach Kalkstein oder dergleichen [von COTTA, BECK] auffaßt, oder als die Füllmasse von Aufblätterungshohlräumen im Wissenbacher Schiefer [LOSSEN, VOGT, A. SACHS].

A. Sachs.

**R. Beck:** Über ein kürzlich aufgeschlossenes Wolframerzgangfeld und einige andere neue Aufschlüsse in sächsischen Wolframerzgruben. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 37—45.)

Es wird zunächst das Wolframerzgangfeld von Tirpersdorf unweit von Ölsnitz im Voigtland besprochen. „Die Tirpersdorfer Wolframerzgänge stellen einen ganz besonderen, bisher noch nirgends anderwärts beobachteten Gangtypus dar: Wolframit-Quarzgänge mit stark turmalinisiertem Nebengestein im äußeren Kontaktbereich eines Turmalin-granites.“ Sodann folgen Mitteilungen über neue Aufschlüsse im Wolfram-Zinnerz-Gangfeld von Zinnwald.

A. Sachs.

**G. Steinmann:** Die Zinnerzlagerstätten Bolivias. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 59. -7—9-. 1907.)

Die in den letzten Jahren im nordöstlichen Teil der bolivianischen Ostkordillere neu entdeckten Zinnerzlagerstätten unterscheiden sich von den normalen Silber-Zinnerzgängen vom Typus Potosi dadurch, daß sie reine Zinnerzgänge sind; für sie wird die Bezeichnung Typus Araca vorgeschlagen. Derartige Gänge liegen weiter gegen O. vorgeschoben als die bisher bekannten; hierhin gehören sowohl die Gruben des Cerro Leque, S. Arque, zwischen Cochabamba und Oruro (etwa sechs an der Zahl) wie auch Gruben in den weiter nördlich gelegenen Gebieten der Ostkordillere, in der Kordillere von Tres Cruces und von Araca im S. des Illimani.

Das Zinn findet sich vielfach nicht in der Form des Holzzinns, sondern zumeist als Zinnstein in kleinen, bisweilen aber auch sehr großen Kristallen (Grube Viloco) zusammen mit Quarz und Brauneisen oder Eisenkies. Liparitische oder dacitische Eruptivgesteine, an deren nächste Nähe die Silber-Zinnerzgänge sonst allgemein geknüpft erscheinen, sind in der Nähe des Cerro Leque weder anstehend noch als Geröll zu finden; auch die z. T. sehr reichen Zinnerzgänge von Tres Cruces und von Araca lassen vielfach keine unmittelbaren Beziehungen zu benachbarten Liparitgängen erkennen. Trotz dieser fehlenden Beziehungen und obwohl diese Gänge sich bis in die nächste Nähe der silurischen Granite der Ostkordillere erstrecken (Araca) und sogar gelegentlich im Granit selbst aufsetzen (Milluni), entstammen diese einförmigen Zinnerzgänge dem gleichen Herde wie die vom Typus Potosi. Wenn STELZNER in diesen das vorwiegende Auftreten des Zinns in den oberen, des Silbers in den unteren Teufen des gleichen Gangsystems durch nachträgliche Verwitterungsvorgänge erklären wollte (zinnerner Hut), so gibt doch für die einförmigen Zinnerzgänge im östlichen Zuge der Ostkordillere nur die Annahme einer ursprünglichen Differenzierung in der Lösung eine zureichende Erklärung. Hierfür spricht das häufige Fehlen des Holzzinns, das Auftreten der Zinnsteinkristalle und die Begleitung von Eisenkies, der einer Hutbildung zuerst hätte zum Opfer fallen müssen: die reinen Zinnerzgänge scheinen von den anstehenden Eruptivmassen weiter entfernt zu sein und stellen eine extreme Ausgestaltung der Silber-Zinnerzgänge (Typus Potosi) dar.

Milch.

**O. Tietze:** Die Phosphatlagerstätten Frankreichs. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 117—124.)

— Die Phosphatlagerstätten von Algier und Tunis. (Ebenda. 229—251.)

Zur Phosphatproduktion Frankreichs haben im Laufe der Zeit im ganzen beinahe 40 seiner Departements mehr oder minder beigetragen. Zurzeit werden noch bedeutende Quantitäten in den Departements Somme, Aisne, Pas-de-Calais, Meuse, Oise und Ardennes gewonnen, während in allen übrigen die Produktion nur mehr gering ist, bzw. ganz aufgehört hat. Es werden die geologischen Verhältnisse der hauptsächlichsten Vorkommen geschildert.

Wie in Frankreich, so finden sich auch in Nordafrika die Phosphatlager vorwiegend an der Grenze zwischen Kreide und Tertiär, doch sind die in der Kreide selbst vorhandenen Lager zurzeit nirgends abbauwürdig. Die Hauptvorkommen, die zu dem überaus bedeutenden Abbau bei Tebessa und Gafsa Veranlassung gegeben haben, liegen im untersten Eocän, fast direkt auf der obersten Kreide, dem Danien. Es werden beschrieben die Vorkommen: A im Departement Oran, B im Departement Alger, C im Departement Constantine, D in der Regentschaft Tunis. Es folgt eine Statistik der afrikanischen Phosphatproduktion.

A. Sachs.

**C. Schmidt und Fr. Hinden:** Geologische und chemische Untersuchung der Tonlager bei Altkirch im Oberelsaß und bei Allschwyl im Baselland. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 46—56.)

Die Rohmaterialien für die Fabrikation von Tonwaren gehören bei Allschwyl genau so wie im Oberelsaß zu den Bildungen des Diluviums einerseits, zu denen des Tertiärs anderseits. Es wird eine detaillirte Beschreibung beider Vorkommnisse gegeben und zum Schluß ein Vergleich zwischen beiden angestellt. A. Sachs.

**F. Freise:** Die Tone des hohen Westerwaldes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 162—165.)

Verf. bespricht die geologischen, chemischen und wirtschaftlichen Verhältnisse der dortigen Tonvorkommen, insbesondere derer von Breitscheid und des Ulmbachtales. A. Sachs.

**C. H. Clapp:** The Clays of North Dakota. (Econ. Geol. 2. 551—564. 1907.)

In Nord-Dakota finden sich zwei verschieden alte Tonablagerungen: Tone der oberen Kreide und des Eocän. Letztere werden von oligocänen Sanden mit *Eporeodon major* überlagert. O. Stutzer.

**F. B. Peck:** Geology of the Cement Belt in Lehigh and Northampton Counties, Penna., with a Brief History of the Origin and Growth of the Industry and a Description of the Methods of Manufacture. (Econ. Geol. 3. 37—76. 1908.)

Verf. gibt einen Überblick über die Geschichte des Portland-Zementes, seine Darstellungsmethoden, Zusammensetzung etc. Das Profil des beschriebenen Zementdistriktes ist folgendes:

Ordovician:	{	Hudson River-Schiefer 1500 (?) m.	
		Obere Trentonkalke („Zementfels“) 60 m.	
		Untere Trentonkalke 30 m.	
Cambrium:	{	Kittatinny-Dolomit 900 m.	
		Basalquarzit 1—90 m.	
		Präcambrischer Gneis.	O. Stutzer.

**O. Veatch:** The Kaolins of the Dry-Branch Region, Georgia. (Econ. Geol. 3. 109—117. 1908.)

Die Kaoline der Umgegend von Macon sind sedimentären Ursprungs und gehören zur Potomac-Formation der unteren Kreide. Sie sind 2,50—3 m mächtig, äußerst rein und werden von Eocän überlagert. Die Heimat

ihres Tongehaltes liegt in feldspatreichen, kristallinen Gesteinen im Norden, Ihre Reinheit verdanken sie einer Aufbereitung durch die Ströme, die sie in das Kreidemeer transportierten. Hier wurde der Kaolin als feinstes Material sehr weit von der Küste entfernt in reinem Zustande abgelagert.

O. Stutzer.

---

**H. Stremme:** Über Kaolinbildung. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 122—128.)

Atmosphärische Verwitterung, Zersetzung durch postvulkanische Gasexhalationen und Zersetzung durch Moorwasser sind dadurch unterschieden, daß bei der Verwitterung das Eisen der Gesteine als Oxyd fixiert, bei der Pneumatolyse, vorausgesetzt, daß sie nur durch die schwachen Säuren, bei Luftabschluß und Vorhandensein von reichlichem Wasser erfolgt, in der Regel als Eisenkies fixiert, dagegen bei der Zersetzung durch Moorwasser in der Hauptsache ausgelaugt wird. Aus eisenhaltigen Gesteinen wird daher technisch verwertbarer Rohkaolin in der Hauptsache unter der Einwirkung des Moorwassers gebildet werden. Da aber bei allen drei Prozessen die Kohlensäure das Hauptzersetzungsmittel ist, so wird Feldspat bei ihnen allen zu Kaolinit, bei kürzerer Dauer der Zersetzung in der Richtung auf Kaolinit zersetzt. Mehr oder weniger eisenfreie Gesteine werden auch durch schwachsaure Gasexhalationen bei Luftabschluß und durch die chemischen Agentien der atmosphärischen Verwitterung zu Rohkaolin zersetzt werden können. Von postvulkanischen Erscheinungen mögen am ehesten Säuerlinge Rohkaolin bilden, Thermen mit mehr oder weniger an Salzen gesättigtem Wasser zersetzen aber auch die Feldspäte nicht zu Kaolinit, sondern weiter zu kieselensäureärmeren Substanzen.

A. Sachs.

---

**H. Rösler:** Über Kaolinbildung, einige Worte zur neuesten Literatur. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 251—254.)

Verf. glaubt, daß die „Grauerden“-Theorie (Kaolinisierung = Zersetzung durch Moorwasser) nach wie vor unbewiesen in der Luft schwebt, dagegen jene Theorie, welche die Kaolinbildung auf pneumatolitische und pneumatohydrogogene Vorgänge zurückführt, unwiderlegt bleibe. Die alte unhaltbare Theorie, daß Kaolin ein Produkt normaler Verwitterung sei, wird erfreulicherweise nicht mehr so häufig wie früher verfochten.

A. Sachs.

---

**B. Busch:** Etwas über die Expansivkraft des Salzes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 369—371.)

Durch Messungen stellte Verf. eine Ausdehnung (Expansivkraft) des Steinsalzes fest. Ob dieselbe indes andauert, oder mit der Zeit schwächer wird, entzieht sich zurzeit seiner Beurteilung. Er erklärt diese Expansiv-



kraft erstens durch die geringe Härte des Salzes und zweitens durch den hohen Gebirgsdruck, dem die tief in die Erdkruste eingebetteten Salzlager durch die überlagernden Gebirgsschichten ausgesetzt sind.

A. Sachs.

**M. A. Nowomejsky:** Das Vorkommen von Glaubersalz (Mirabilit) und Solquellen am Jenissej-Flusse in Sibirien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 159—161.)

Der Wartschy-See, welcher Glaubersalz in fester Form und Kochsalz in Lösungen zu gleicher Zeit führt, befindet sich im Gouvernement Jenissej (Bezirk Minussinsk) zwischen den Städten Krassnojarsk und Minussinsk, 300 km von der ersteren und 4,5 km von dem großen schiffbaren Flusse Jenissej entfernt. Nach einer Beschreibung des Vorkommens weist Verf. auf seine industrielle Bedeutung hin: ganz Sibirien, vom Ural bis zum Stillen Ozean, besitzt keine einzige Sodafabrik, ferner deckt Ostsibirien einen großen Teil seines Bedarfes an Kochsalz aus dem europäischen Rußland (Gouvernement Perm), daher die enorme Höhe der Soda- und Kochsalzpreise. Dazu kommt noch als dritter Faktor die günstige Lage des Sees in der Nähe eines großen schiffbaren Flusses hinzu. A. Sachs.

**R. S. Bassler:** Cement Materials of Western Virginia. (Econ. Geol. 3. 502—524. 1908.)

Verf. gibt eine genaue Übersicht über das Zementmaterial des westlichen Virginien. Viele Analysen und Profile begleiten die Abhandlung. Für die Zementfabrikation kommen hier folgende Rohmaterialien in Betracht:

6. Pennington (Mississippian), Tonschiefer.
5. Greenbrier ( „ ), Kalkstein.
4. Romney (Devon), Tonschiefer.
3. Lewistown (Heldenbergian), Kalkstein.
2. Ordovician, reiner und toniger Kalkstein und Tonschiefer.
1. Cambrium, unreiner Kalkstein und Tonschiefer.

O. Stutzer.

## Experimentelle Geologie.

**A. N. Winchell:** The Oxidation of Pyrite. (Econ. Geol. 2. 290—294. 1907.)

Die sekundäre Anreicherung der Kupfererze kann man charakterisieren durch: Oxydation, Lösung, Transport, Reduktion, Absatz. Hierbei kommt es zunächst auf Oxydation, besonders von Pyrit an, wobei sich  $\text{FeSO}_4$  und  $\text{H}_2\text{SO}_3$  bildet, das dann bei weiterer Oxydation in Ferrisulfat und Schwefelsäure übergeht. Dieser Vorgang geschieht in der Natur durch

meteorische, herabsickernde Gewässer. Verf. versucht diese Oxydation künstlich nachzumachen. Als Material verwendet er mit Luft geschwängertes, destilliertes Wasser und reinen Pyrit. Nach mehreren Monaten konnte er Eisenoxyd und Schwefelsäure in dem Wasser nachweisen. O. Stutzer.

H. N. Stokes: Experiments on the action of various solutions on pyrite and marcasite. (Econ. Geol. 2. 14—23. 1907.)

Pyrit und Markasit werden durch zirkulierende alkalische Gewässer zersetzt. Hierbei bildet sich Hämatit oder Eisenhydroxyd, während Schwefel als Alkalisulfid oder Thiosulfat entführt wird. Die Sulfide mögen an anderen Stellen mit metallischen Salzen Reaktionen eingehen und Metallsulfide bilden. Die Thiosulfate bleiben entweder unverändert, oder gehen Reaktionen mit Kupfer- oder Silberverbindungen ein, wobei sich die betreffenden Metallsulfide sowie Alkalisulfate bilden. Die Umwandlung von Pyrit in Hämatit geht bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff vor sich. Sekundäres Eisenoxyd braucht deshalb nicht ein Beweis für die Tätigkeit oxydierender Agentien oder lufthaltigen Wassers zu sein. Einzelne Beispiele erläutern das Gesagte. O. Stutzer.

## Topographische Geologie.

Wilhelm Haack: Der Teutoburger Wald südlich von Osnabrück. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. 1908. 29. 5—78. Inaug.-Diss. Göttingen. Mit 1 geol. Karte 1:50000 u. 1 Taf. Profile.)

Das von HAACK näher untersuchte Gebiet umfaßt den durch seine Eisenerze altbekannten Hüggel bei Osnabrück und das Bergland südlich desselben, das nach Süden durch die Osning-Kette gegen die Münster'sche Tiefebene begrenzt wird.

Sandsteine, Konglomerate und Schiefertone des Obercarbon, und zwar solche der oberen Saarbrücker Stufe, wie sich aus einer von Verf. nachgewiesenen Flora ergibt, bilden den Kern des Hügels und umschließen, wie durch eine Bohrung festgestellt wurde, mehrere Kohlenflöze von 0,20 bis 0,50 m Mächtigkeit. Auf das Obercarbon legt sich Zechstein, weiterhin beginnend mit dem lokal allerdings fehlenden, mürben Zechsteinkonglomerate mit *Gervillia ceratophaga* v. SCHL. und *Pleurophorus costatus* BROWN. Das Hangende des Konglomerates bildet der 2—70 cm mächtige Kupferschiefer mit *Palaeoniscus Freieslebeni* Ag., der keinen wesentlichen Kupfergehalt, wohl aber geringe Mengen von Silber führt; zwischen Zechsteinkonglomerat und Kupferschiefer schiebt sich eine 30 cm mächtige Kalkbank ein. Der Zechsteinkalk ist vielfach stark verändert, namentlich in Spateisen und Brauneisen (Abbaue der Georgsmarienhütte); der obere Teil ist schwächer eisenhaltig und dient bei der Verhüttung als Zuschlagkalk. Der Spateisenstein ist nach Verf. vermutlich metasomatischer Ent-

stehung, und das Brauneisen ist ein Umwandlungsprodukt des Spateisensteins. In einem Tagebaue ließ sich eine verhältnismäßig reiche Fauna nachweisen. Über dem Zuschlagkalk läßt Verf. den Mittleren Zechstein beginnen, der in der Hauptsache aus einem 10 m mächtigen, stark brecciösen Zellenkalke besteht, der untergeordnet Brocken mergeligen, weichen Kalkes, bunten Schiefertones und kalkhaltigen Sandsteines umschließt. Die brecciöse Ausbildung ist die Folge der Auslaugung von Gips und Anhydrit; 10 km nördlich des Hügels sind Gips, Anhydrit und Salz im Zechstein erbohrt worden. Die bunten Schiefertone und Sandsteine der Breccie entstammen wohl den „Unteren Letten“, also dem tiefsten Teile des außerdem aus Stinkkalk und Rauchwacke bestehenden Oberen Zechsteins. Im Buntsandstein ist die Gliederung in einen unteren (feinkörnigen) und einen mittleren (gröberkörnigen) Teil nicht recht durchführbar; die Gesamtmächtigkeit einschließlich Röt mag etwa 450 m betragen. Der Muschelkalk ist in normaler Entwicklung mit allen Stufen, der Keuper anscheinend nur mit dem Gipskeuper über Tage vorhanden. *Capricornu*-Schichten mit eingeschaltetem oolithischen Eisenstein, Amaltheentone und Posidonienschiefer vertreten den Lias, *Württembergicus*-Schichten, Cornbrash, Macrocephalen-Schichten und Ornatentone den Dogger. Die Heersumer Schichten des Weißen Jura sind wesentlich durch Sandsteine mit sandigen Tönen vertreten und enthalten Toneisenstein in ca. 1 m Mächtigkeit; sie sind lokal stark reduziert, fehlen auch an einer Stelle, wo über den Macrocephalenschichten sofort Kimmeridge liegt. Korallenoolith ist nicht vorhanden, vielmehr folgen über den zu den Heersumer Schichten gestellten Sandsteinen sofort Schichten mit der Fauna des Oberen Kimmeridge, die gelegentlich auch auf Schichten des Oberen Braunen Jura übergreifen. An der Basis des in der Hauptsache aus Kalken bestehenden Oberen Kimmeridge finden wir stellenweise rötliche Letten und Sandsteine, die früher als Buntsandstein oder Keuper oder Münder Mergel angesprochen sind. (In bezug auf die Transgression des Kimmeridge in etwas östlich gelegenen Teilen des Teutoburger Waldes vergleiche die jüngst erschienene Arbeit von B. SPULSKI über die Gegend von Borgloh.) Die Gigasschichten sind durch dickbankige, dunkle, teilweise oolithische Kalke mit dünnen Mergelzwischenlagen vertreten und enthalten stellenweise ein Konglomerat mit Kalkgeröllen; in der ziemlich reichen Fauna sind mehrere bisher noch nicht aus Deutschland, wohl aber aus französischem Portland bekannte Arten, wie *Tornatella Pellati* DE LOR., *Arca catalaunica* DE LOR., *Mytilus Morrisi* SHARPE vorhanden. Eimbeckhäuser Plattenkalke waren nicht nachzuweisen, wohl aber die bunten Münder Mergel. Der Serpult ist in Form von „Serpelkalk“, Cyrenenkalk, „Sinterkalk“, sandigem Kalk, Mergel, z. T. mit Steinsalzpseudomorphosen und Schiefertone vorhanden. Kalke mit Purbeck-Süßwasserfauna scheinen die Purbeckkalke der Hilsmulde zu vertreten. Der Wealden gliedert sich in eine untere, mehr sandige, etwa 150 m mächtige, und in eine obere, mehr tonige, etwa 20 m mächtige Abteilung; an der Grenze beider liegt ein ca. 30 cm mächtiges Kohlenflöz. Stellenweise fehlt der Wealden zwar

ganz im Liegenden des Neocoms. Anhaltspunkte für eine diskordante Lagerung des Wealden, die GAGEL bei Borgloh erkannt zu haben glaubt, sind nicht gegeben, wohl aber liegt anscheinend das Neocom, vertreten durch Sandsteine und Tone, deren genaue Horizontierung nicht möglich ist, diskordant über dem Wealden. Das Albien ist durch den Grünsand („Osning-Grünsand“ des Referenten = Minimumton im Hannoverschen) mit *Belemnites minimus* LISTER und Flammenmergel, das Cenoman durch Cenomanmergel, Cenomanpläner und Cenomankalke, das Turon durch die in der Hauptsache grauen und nur stellenweise auch rötlichen *Mytiloides*-Schichten, durch *Brongniarti*-Pläner und recht fossilreiche Scaphitenpläner vertreten. Das Diluvium, vorwiegend nordischer Herkunft, überdeckt weite Flächen und reicht bis 230 m Meereshöhe.

Von der Tektonik des untersuchten Gebietes gibt die im Maßstabe 1 : 50 000 gehaltene tektonische Übersichtskarte des Hüggel-Gebietes ein sehr anschauliches Bild.

Im südöstlichen Teile des von HAACK untersuchten Gebietes erscheint zwischen der Kreide der eigentlichen Osning-Kette und derjenigen der vorgelagerten Dörnberg-Gruppe ein Aufbruch von Juraschichten, der in etwas welligem Verlaufe weithin nach Südosten bereits verfolgt ist [er bezeichnet hier die Osning-Achse, d. h. die kontinuierliche Linie jeweilig höchster Heraushebung entlang der Osning-Kette, Ref.]. Südwestlich der Osning-Achse sind die Diskordanzen des Neocom über Wealden und Oberem Jura bemerkenswert (vergl. dazu Profil 2 u. 3 der Profiltafel). An der Südwestecke der Dörnberg-Gruppe biegt die „Teutoburgerwaldspalte“ scharf nach Norden um und begleitet den Westrand der Dörnberg-Gruppe, wo an einer Stelle horstartig Buntsandstein inmitten von Jura und Kreide aufragt. Vom Ostende des Hügglers nimmt die Osning-Achse wieder nordwestliche Richtung, und hier ist die Aufpressung eine derartig intensive gewesen, daß paläozoische Schichten zutage ausgehen. Dabei ist der Horst des Hügglers wiederum in zwei Teile zerborsten, einen nördlichen, den eigentlichen Hügglers, einen südlichen, den Silberberg, und zwischen beiden liegt eine von Trias, Jura und Neocom erfüllte Grabenzone. Bezüglich der in anschaulichster Weise geschilderten und recht schwierig zu entziffernden Details des Hügglers sei auf die Arbeit selbst verwiesen, die wir als eine sehr wertvolle Bereicherung der Teutoburgerwald-Literatur begrüßen müssen.

Stille.

---

Th. Wegner: Exkursion am Heidhorn, Hügglers und Silberberg. (Aus dem Führer zu den Exkursionen der zweiten Hauptversammlung des Niederrhein. geol. Vereins. Berichte des Niederrhein. geol. Vereins. 1908. 9—20.)

Die Angaben des Führers sind in der Hauptsache der vorstehend referierten Arbeit von W. HAACK entnommen. Von dem illustrativen Materiale sei namentlich auf das recht anschauliche Bild der vorzüglich

aufgeschlossenen Heidhorn-Verwerfung zwischen Obercarbon und Zechstein verwiesen.

Als „Dütemulde“ bezeichnet Verf. den Komplex mesozoischer Schichten zwischen dem aus Obercarbon und Zechstein bestehenden Hüggel einerseits, dem obercarbonischen Piesberge andererseits; ein Profil erläutert den Aufbau und eine nach Photographie angefertigte Tafel bringt ein ausgezeichnetes System von Trockenrissen im Muschelkalk des Hellerberges zur Darstellung.

Stille.

**Erich Haarmann:** Die Eisenerze des Hüggl bei Osnabrück. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1909. 17. Jahrg. 343—353. Mit 7 Textfiguren.)

Die einleitenden Angaben über die Geologie des Hüggl-Gebietes sind in der Hauptsache der Arbeit von Haack (s. das gleichzeitig hiermit erscheinende Referat) entnommen. Zu bemerken ist, daß HAACK von einer „schwach diskordanten“ Überlagerung des Obercarbons durch Zechstein spricht, während nach HAACK „gleichsinnige Lagerung“ vorhanden ist. Im Anschluß an seine früheren Untersuchungen über den Piesberg-Sattel verlegt Verf. die Heraushebung des Hüggl im wesentlichen in die Eocänzeit; unbedeutendere tektonische Vorgänge erfolgten bei Osnabrück aber auch noch im Jungtertiär.

Der Träger der Hüggl-Erze ist der Zechsteinkalk des Unteren Zechsteins, der an der Nordseite des Hüggl ein ca. 5 km langes Band bildet. Als Erze kommen Spateisenstein (Durchschnitt etwa 30% Fe) und als Umwandlungsprodukt desselben sowohl im Hute, als auch nesterförmig in tieferen Lagen Brauneisenstein (Durchschnitt etwa 25% Fe) und Ocker in Betracht. Die eisenärmeren Partien werden als Zuschlagkalk gewonnen. Von begleitenden Mineralien ist namentlich der Schwerspat zu nennen, von dem das Gestein oft stark durchtrümmert wird. Übereinstimmend mit anderen Autoren spricht sich Verf. für metasomatische Entstehung des Erzes aus, und zwar auf Grund der Unbeständigkeit des geologischen Niveaus des Lagers, der unscharfen Begrenzung gegen das Nebengestein, der wechselnden Mächtigkeit, des erheblichen Wechsels im Eisengehalte (s. die Textfig. 87 u. 88), der seitlichen Vertreibung und der gerade bei epigenetischen Lagerstätten zu beobachtenden Durchtrümmung mit Schwerspat. Die heutigen Quersprünge, an denen keinerlei Erzanreicherung zu beobachten ist, kommen nicht als Zubringer in Betracht, sie sind jünger als das Erz und mögen der zweiten, jungmiocänen Dislokationsperiode der Osnabrücker Gegend angehören; vielleicht ist die Zuführung des Eisengehaltes wenigstens teilweise, wie auch BEYSCHLAG gemeint hat, auf Spalten erfolgt, deren Verlauf stellenweise durch Lagen von ockerigem Brauneisenstein angedeutet wird, andererseits ist aber der Zechsteinkalk selbst stark klüftig. Die Heimat des Eisens sucht Verf. nicht im Hangenden, in der heute abgetragenen Buntsandsteindecke, sondern in der Tiefe.

Die Schlußkapitel behandeln die Gewinnung, Förderung und Verhüttung der Erze und wirtschaftliche Fragen. Der am Hüggel noch vorhandene Erzvorrat ist zurzeit auf mindestens 3,5 Millionen Tonnen zu veranschlagen, wovon etwas mehr als die Hälfte Spateisenstein, der Rest Brauneisenstein und Ocker sind.

Stille.

**Erich Haarmann:** Die geologischen Verhältnisse des Piesberg-Sattels bei Osnabrück. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. f. 1909. 30. Teil 1. 1—58. Mit 5 Taf. Zugleich Inaug.-Diss. Berlin.)

Verf. hat den Piesberg nördlich Osnabrück und das nördlich und westlich anschließende Gebiet einer eingehenden Untersuchung, Hand in Hand mit einer geologischen Aufnahme, unterzogen.

Als ältestes Formationsglied tritt in dem Piesberge Obercarbon (Obere Saarbrücker Stufe) in Form mächtiger Sandsteinbänke mit eingeschalteten Konglomeraten, Schiefertönen und Kohlenflözen zutage. Der Bergbau, der sich auf vier Flöze mit einer Gesamtmächtigkeit von rund 3 m Kohle richtete, ist seit dem Jahre 1898 zum Erliegen gekommen. Das Carbon umrandet nach Norden und Westen der heute nur noch an wenigen Stellen aufgeschlossene Zechstein, von dem Zechsteinkonglomerat, Kupferschiefer mit *Palaeoniscus Freieslebeni*, Zechsteinkalk und Breccien bekannt geworden sind; in benachbarten Bohrungen wurden auch Anhydrit und Steinsalz, aber keine Kalisalze festgestellt. Von dem sehr verbreiteten Buntsandstein ist die verhältnismäßig geringe Mächtigkeit (ca. 400 m) und das Zurücktreten festerer Gesteine bemerkenswert. Eine genauere Gliederung ließ sich nicht durchführen. Die Ausbildung des Muschelkalkes ist im allgemeinen derjenigen im übrigen Nordwest-Deutschland ähnlich. In bezug auf den Keuper, dessen Verhalten bei Osnabrück bisher ziemlich ungeklärt war, werden sehr eingehende Mitteilungen gemacht. Der etwa 40 m mächtige Untere Keuper wird in Anlehnung an die von MESTWERDT und dem Ref. in Westfalen und Lippe-Detmold durchgeführte Einteilung in folgender Weise gegliedert:

Hangendes: Gipskeuper.

B. Oberer Lettenkohlenkeuper.

3. Zone der Oberen Letten mit Dolomiten.

A. Unterer Lettenkohlenkeuper.

2. Zone des Hauptlettenkohlendsteins.

1. Zone der Unteren Letten mit Dolomiten.

b) Bunte Abteilung.

a) Graue Abteilung.

Der „Untere Lettenkohlendstein“ GRUPE's fehlt, dagegen dürfte ein Äquivalent des „Anoplophoren-Sandsteins“ vorhanden sein, der somit, allerdings mit gewissen Variationen und anscheinend auch lokalen Unterbrechungen, von Franken bis Osnabrück sich fände. Der Mittlere Keuper besitzt die auffallend geringe Mächtigkeit von nur 70 m und wird in der in Westfalen üblichen Weise in

4. Steinmergelkeuper (ca. 28 m),
3. Obere rote Gipskeupermergel (ca. 15 m),
2. Schilfsandstein (6—10 m),
1. Untere rote Gipskeupermergel

gegliedert. Das etwa 40 m mächtige Rhät enthält Quarzite, dunkle Schiefer und sandige Mergel. Fossilreiche, dunkle Tone, die an der westlichen Seite des Astruper Tertiärvorkommens zutage treten, dürften dem Mittleren Oligocän angehören, während das Oberoligocän durch fossilreiche, graugelbe Mergel mit konglomeratischen Einlagerungen in dem altbekannten Vorkommnis von Astrup und bei Atter vertreten ist. Marines Miocän war, wie F. RÖMER berichtet hat, früher ganz in der Nähe des Piesberges bei Mosting aufgeschlossen.

Die Tektonik wird an der Hand einer tektonischen Übersichtskarte des Piesberges und seiner Umgebung im Maßstabe 1:75 000 (Taf. 1), von Profilen (Taf. 2 u. 4) und des Grundrisses der Zeche Piesberg (Taf. 3) erläutert. Das untersuchte Gebiet wird in seinem Aufbaue im wesentlichen durch eine ost-westlich bis südost-nordwestlich gerichtete Sattellinie, die „Piesberg-Achse“, bestimmt. In dieser ragt auch der Piesberg auf, ein in sich sehr regelmäßig gebauter, nach Norden, Westen und Süden von jüngeren Schichten normal überlagerter, nach Osten gegen solche mit ca. 300 m Sprunghöhe verworfener Halbsattel; in der nördlichen Verlängerung des Ostabhanges findet sich das bereits erwähnte Miocän in Form einer kleinen Grabenversenkung. Östlich des Piesberges ist die Heraushebung der Piesberg-Achse zunächst nur eine derartig geringe, daß die Sattellinie auf längere Erstreckung im Unteren Keuper verläuft; weiterhin bildet Buntsandstein den Sattelkern, und hier liegt quer zum Sattel die Tertiärversenkung von Astrup. Westlich und nordwestlich des Piesberges gibt gleichfalls der Buntsandstein die Linie höchster Heraushebung an. Bemerkenswert ist in diesem Teile auf dem Nordostflügel ein Abbruch, der nach Norden an Sprunghöhe gewinnt und endlich auch den Jura des Wiehengebirges, der weiter östlich in normaler Weise die älteren Schichten des nördlichen Piesberg-Flügels überlagert, abschneidet und damit die westliche Endigung des durch die Widerstandsfähigkeit der Weißjura-Schichten bedingten Wiehengebirges bewirkt.

Über die einzelnen Phasen der Gebirgsbildung und das Alter derselben ist folgendes zu sagen:

Osnabrück liegt in der äußersten Randzone des uns von Süß und anderen rekonstruierten „Variscischen Gebirges“, und im Zusammenhange damit war hier die variscische Faltung in jungpaläozoischer Zeit nur eine ganz geringe und drückt sich in der von Verf. festgestellten, sehr unbedeutenden Diskordanz zwischen Obercarbon und Zechstein aus. Auch die präcretaceische Gebirgsbildung, auf die geringe Diskordanzen im Liegenden der Kreide bei Ösede und im Hüggel-Gebiete hinweisen, kann in der Osnabrücker Gegend nur ganz unbedeutende Wirkungen gehabt haben, vielmehr ist ihr Schauplatz erst südlich des Osning zu suchen. Ferner war die frühsenone Gebirgsbildung, auf die WEGNER Hinweise gefunden

zu haben glaubt, in der Osnabrücker Gegend noch nicht sonderlich bedeutend. In der Hauptsache haben wir es hier mit postcretaceischen Dislokationsvorgängen zu tun, die wiederum in mindestens zwei Phasen verlaufen sind. Die ältere ist die voroligocäne (alttertiäre) und wird bewiesen durch das Vorkommen kantengerundeter Gerölle von Carbonsandstein im Oligocän von Osnabrück; sie war die weitaus bedeutendste, denn die Gebirgsbildung muß zur Oligocänzeit bereits bis zur Heraushebung der Carbonkerne gediehen gewesen sein. Die jüngere tertiäre Phase findet in den Versenkungen und schwachen Faltungen der oligocänen und mittelmiocänen Schichten ihren Ausdruck. HAARMANN hat zum ersten Male in Nordwestdeutschland den Beweis für eine alttertiäre Gebirgsbildung erbracht, während bisher z. B. die Osning-Aufrichtung nur kurz als in der Hauptsache „postcretaceisch“ bezeichnet werden und somit auch jungtertiären Alters sein konnte.

Recht interessante Feststellungen über den Einfluß des im Jahre 1898 eingestellten Kohlenbergbaues am Piesberg auf die Wasserverhältnisse der Umgegend konnte Verf. unter Benutzung der Aufzeichnungen aus früheren Jahren machen. Wie zu erwarten, ergab sich ein enger Zusammenhang der Beeinflussungsregionen mit dem vom Verf. erkannten Gebirgsbau. Keineswegs erfolgte eine gleichmäßige Abtrocknung des umliegenden Gebietes, sondern auf Spalten wurden die Wasser von weither zugeführt, während das dazwischenliegende Gebiet unbeeinflußt blieb. Insbesondere kamen zwei Linien für die Zuführung in Betracht, die Piesberg-Achse und der östliche Piesberg-Abbruch in seiner Verlängerung nach Norden und Süden. Die in den Piesberg-Abbauen aufgetretene Kohlensäure hält Verf. für juvenil.

Den Schluß der Arbeit bildet eine Zusammenstellung der Profile der im Gebiete des Piesberg-Sattels gestoßenen Bohrungen und ein Literaturverzeichnis.

Stille.

---

**Erich Haarmann:** Über den Piesberg-Sattel bei Osnabrück. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1909. 61. Prot. 170—174.)

Protokoll eines Vortrages, der in der Hauptsache einen Auszug aus vorstehend referierter Arbeit bringt.

Stille.

---

**A. Hasebrink:** Die Kreidebildungen im Teutoburger Wald bei Lengerich in Westfalen. (Verh. d. Naturh. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf. 64. Jahrg. 1907. 247—268.)

Der Teutoburger Wald besteht bei Lengerich aus zwei Parallelzügen, einem nördlichen und einem südlichen.

Im nördlichen finden wir als älteste Schichten den oberen Wealden, der an der Basis in 10 m Mächtigkeit rötlichbraune bis graue Tone enthält und im übrigen aus Sandsteinen mit eingeschalteten bituminösen Kalksteinen und Toneisensteineoden besteht; außerdem enthält der nördliche



Zug den ca. 300 m(!) mächtigen Teutoburgerwald-Sandstein, in dem *Ancyloceras Urbani* NEUM. et UHL. das Vorhandensein von unterem Aptien beweist. Da dieses Fossil in verhältnismäßig tiefem Niveau liegt, so ist außer dem Neocöm anscheinend auch noch unteres Albien im Teutoburgerwald-Sandstein vertreten [inzwischen vom Ref. durch Auffindung von *Acanthoceras Milleti* und *Hoplites tardefurcatus* bestätigt]. Der Gault erfüllt die Niederung zwischen den beiden Bergzügen, ist aber fast gänzlich von Diluvium verhüllt. Der südliche Bergzug besteht aus oberer Kreide. Das Cenoman wird in Anlehnung an des Ref. Gliederung im Paderborner Lande vom Hangenden zum Liegenden in

Cenomankalke (50—65 m),  
Cenomanpläner (ca. 90 m),  
Cenomanmergel (ca. 240 m)

gegliedert. *Schloenbachia varians* Sow. geht bis in die hangendsten Schichten. Die *Mytiloides*-Mergel des tiefsten Turon gliedert Verf. in die 13—15 m mächtigen und rotgefärbte Einschaltungen enthaltenden, an Fossilien äußerst armen „Armen *Mytiloides*-Mergel“ und die ca. 65 m mächtigen, von bituminösen Lagen durchsetzten, an *Inoceramus mytiloides* MANT. reichen „Reichen *Mytiloides*-Mergel“. Außerdem sind *Brongniarti*- und *Scaphiten*-Schichten vorhanden. Paläontologische Bemerkungen werden über *Crioceras Schlueteri* WINDM. und das von diesem in der Berippung abweichende *C. intercostatum* n. sp. gemacht; beide Formen sind abgebildet.

Der Aufbau des Gebirges ist im untersuchten Teile ein sehr regelmäßiger. Das Fallen der Schichten geht nach Süden, wobei der Fallwinkel von Nord nach Süd sich allmählich von ca. 90° bis ca. 15° verringert. Ein Profil durch turone Schichten zeigt, wie durch den Gebirgsdruck die weichen *Mytiloides*-Mergel stark gefaltet, die festen Kalkbänke aber weniger gefaltet, als von Sprüngen durchsetzt sind.

Stille.

---

**Th. Wegner:** Profil durch den Teutoburger Wald. (Aus dem Führer zu den Exkursionen der zweiten Hauptversammlung des Niederrhein. geol. Ver.) (Berichte des Niederrhein. geol. Ver. 1908. 6—9.)

Die Angaben sind in der Hauptsache der vorstehend referierten Arbeit von A. HASEBRINK entnommen. Faltungs- und Verwerfungserscheinungen innerhalb der Kreideschichten werden nach photographischen Aufnahmen in einigen Tafeln in wohlgelegener Weise illustriert.

Stille.

---

**F. Frech:** Die tektonische Entwicklung der Ostalpen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 57. Monatsber. 318—334. 1905.)

Wenn man die Entstehung der Alpen verstehen will, so muß man nicht mit einer einheitlichen Bewegung rechnen, sondern versuchen, die verschiedene Struktur benachbarter Zonen des Gebirges mit den Dis-

kordanzen in der Schichtfolge zu kombinieren. Wie (nach UHLIG) die Karpathen, so enthalten auch die Alpen Bestandteile verschiedenen Alters und verschiedener Vorgeschichte; „die Faltung wandert von innen nach außen und fügt in jeder folgenden Periode dem alten Kerne eine neue Gebirgszone an.“ Hierbei kommen allerdings zahlreiche Ausnahmen vor. Die Gebirgsgegeschichte der Ostalpen weist eine gewaltige Faltung im Mittelcarbon, eine bedeutende Gebirgsbildung in der Mitte der Kreidezeit, endlich eine mittel- oder jungtertiäre Bewegung auf. Die erstgenannte hat das Gebiet der karnischen Alpen und wahrscheinlich das der südöstlichen Kalkalpen betroffen. Die mittelcretaceische Gebirgsbildung äußert sich vor allem in den nordöstlichen Kalkalpen und der Zentralzone, wahrscheinlich auch im Gailtaler Gebirge, in der karnischen Hauptkette und den südlichen Kalkalpen. „In das Miocän fällt die hauptsächlichliche Faltung der Ostalpen.“

Die jüngere Faltung nimmt in den Alpen (entsprechend der Intensität der älteren Faltungen im Osten) von Westen nach Osten ab. Sie ist in den Ostalpen von kürzerer Dauer. Die dislozierte Molasse bildet in der Schweiz eine deutliche orographische Zone, in Bayern nicht. In den nördlichen Kalkalpen treten an die Stelle der westlichen Falten im Osten gebrochene Plateauschollen. In den südlichen Kalkalpen ist die Faltung auf den Westen der Etschbucht beschränkt. Im Bakonyer Wald endlich finden sich kaum noch Andeutungen alpiner Tektonik.

Nach ihrer verschiedenartigen Vorgeschichte kann man in den Alpen folgende Hauptteile unterscheiden:

- A. die Westalpen mit einer allgemeinen mittelcarbonischen Faltung, einer dyadischen Aufrichtungsphase im Westen und einer jungmiocänen Hauptfaltung,
- B. die Ostalpen mit einer jungoligocänen Hauptfaltung und einer altmiocänen Aufrichtung. Dabei zeigen
  - B 1. die nordöstlichen Alpen (Zentralalpen z. T.) und nördlichen Kalkalpen eine mittelcretaceische,
  - B 2. die südöstlichen Alpen (Dinariden) eine sehr heftige mittelcarbonische Faltung.

Die Flyschzone der nordöstlichen Alpen (B 1) findet ihre Fortsetzung in den Karpathen, die Dinariden setzen nach Bosnien, Albanien, Epirus und bis in den Peloponnes fort. „Die geologisch-tektonische Entwicklung der Westalpen zeigt einen so abweichenden Charakter, daß schon hieraus auf die grundsätzliche Verschiedenheit der beiden Hauptgruppen des Alpengebirges zu schließen wäre.“ Aus den Westalpen streicht nur die Flyschzone und das Molasseland in die Ostalpen hinüber.

Der Flysch bildet die 1. Zone der Ostalpen. Die Kalkalpen sind oft auf den Flysch geschoben. Die 2. Zone bilden die Kalkalpen des Nordostens. Die nordtiroler Ketten zeigen vorwiegend nordwärts gerichtete Faltung und Überschiebung. Östlich der Achse von St. Johann tritt Plateau- oder Schollentypus auf. In den niederösterreichischen Kalkalpen läßt sich eine südliche Plateau- und eine nördliche Faltenzone unterscheiden. Die 3. Zone, die Zentralalpen des Ostens, zerfällt in ihrer Längs-

richtung in überschobene Senken (z. B. Unterengadin) und Massenerhebungen. Die südlichen Kalkalpen des Ostens (4. Zone) zeigen meist Plateaucharakter.

Verf. zieht auch die Westalpen in den Kreis seiner Betrachtung. Die auf diese bezüglichen Abschnitte „Geologisch-tektonische Entwicklung der Westalpen“, „Geologische Gliederung des Alpengebirges“ (z. T.) und „Vergleich der französischen und Schweizer Alpen“ sind Referate über Mitteilungen KILIANS. [Vergl. u. a. dies. Jahrb. 1906. II. -253- und -254-. Ref.] Auf die Übergangsgebiete der Ostschweiz, die Grenzregion der Ost- und Westalpen, geht Verf. absichtlich nicht ein. **Otto Wilckens.**

---

**Albert Heim:** Die vermeintliche „Gewölbeumbiegung des Nordflügels der Glarner Doppelfalte“ südlich vom Klausenpaß, eine Selbstkorrektur. (Geologische Nachlese No. 18.) (Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. in Zürich. 51. 403—431. 2 Taf. 1906.)

Wenn man früher die Glarner Überschiebung als Doppelfalte betrachtete, so geschah das, weil man immer die Wurzel eines liegenden Sattels in der Richtung suchte, nach der die Schichten einfallen, die Gewölbeumbiegung dagegen in der Richtung des Aufstieges. Besonders schien für die Existenz einer Glarner Nordfalte auch die gegen Süden gerichtete Umbiegung zu sprechen, die man den Malmkalk der Balmwand am Griesstock gegen das Scheerhorn hin machen sieht. (Der Griesstock liegt westlich des Claridenstockes südlich des Klausenpasses.) Von diesem Malm ist zudem der des Tödi und der Windgälle durch Eocän getrennt.

Als MARCEL BERTRAND 1884 den Gedanken einer einheitlichen Glarner Falte aussprach, als SUSS 1892 dem Verf. gegenüber die gleiche Idee äußerte, da blieb dieses Umbiegungsknie der Nordfalte am Griesstock stets ein gewichtiger Einwand gegen diese neue Vorstellung, was auch LUGEON in seiner bahnbrechenden Arbeit über die Überschiebungsdecken der Schweizer Alpen anerkennt. Verf. kann aber nunmehr diesen Stein des Anstoßes aus dem Wege räumen; denn der Balmwand-Griesstockmalm ist nicht eine Verdickung des Lochseitenkalkes an dessen antiklinale Umbiegung.

Wenn man den alten Klausenpaßweg vom Stäubifall zum Hotel „Klausenpaßhöhe“ hinaufsteigt, so durchquert man die Schichtenfolge: Malmkalk der Balmwand, Neocomkieselskalk, Schrättenskalk, Nummulitenkalk, Lochseitenkalk in typischer Ausbildung, Rauchwacke, Röthidolomit und Quartenschiefer, letztere mit Quarziteinlagerungen, und endlich Lias. Es besteht also zwischen dem Malmkalk der Balmwand und dem Lochseitenkalk, die Verf. früher als eins betrachtet hatte, eine Trennung durch Kreide und Eocän. Man kann diese Trennung gelegentlich um so leichter übersehen, als Kreide und Eocän manchmal aussetzen, so daß Malm und Lochseitenkalk aneinander stoßen. Nach Westen zu werden aber die

trennenden Schichten rasch mächtiger; über dem Tunnel an der Klausenstraße erreichen sie 230 m.

Der Balmwandmalm setzt sich nach Süden fort, indem er am Griesstock durchzieht. An seiner Unterfläche finden sich vielfach Rutschflächen und sein Liegendes bilden eocäne Schiefer und Sandsteine, so daß er keine Verbindung mit dem Malm der Windgällen-Scheerhornkette besitzt. Während dieser letztere Malm keine Kreide trägt, wird der Malm der Balmwand von solcher überlagert. Es treten in dieser Kreide des Griesstockes zahllose Fältchen und Überschiebungen auf, die alle nach Norden gerichtet sind. Diese Kreide über dem Malm der Balmwand ist sehr verschieden ausgebildet. An der Klausenstraße besteht sie aus mächtigem Kieselkalk, Schichten der *Exogyra sinuata* und Schrattenskalk. Auf dem Griesstock ist das Neocom wenig mächtig, aber hier tritt Gault und Seewerkalk auf. Dazwischen fehlt die Kreide ganz. Die Ausbildung am Griesstock zeigt große Ähnlichkeit mit der der autochthonen Kreide am Kistenpaß und in Fluaz. Das Eocän, das auf die Kreide der Balmwand folgt, besteht aus Nummulitenkalk und Tonschiefern, aber fast keinen Sandsteinen, während das Eocän, auf dem der Malm der Balmwand ruht, aus Tonschiefern und viel Sandstein besteht, während Nummulitenkalk fast ganz fehlt.

Fügt man nun noch hinzu, daß die Unterfläche des Balmwandmalms oft als Gleitfläche entwickelt ist, während beim Lochseitenkalk die Oberseite glatte Gleitfläche ist, so ergibt sich nach allem, daß der Malm des Griesstockes und der Balmwand nebst der überlagernden Kreide ein vollständig im Eocän schwimmender Fetzen, eine Schuppe, eine Teildecke ist, die irgendwo von dem kreidearmen oder kreidelosen autochthonen Gebirge abgeschürft ist. Wahrscheinlich stammt sie aus der Gegend ein wenig südlich von der Scheitelhöhe der Sedimentbedeckung des Aarmassivs.

Daß diese Schuppe konkordant mit dem einhüllenden Eocän gefaltet ist, zeigt ihr Südende am Scheerhorn. Ihr Malm biegt sich an der Südseite des Griesstocks steil bis zum nördlichen Überliegen auf und tritt östlich in dieser steilen Stellung in die Felswände des Kleinscheerhorns ein. Die C-Falte des Kleinscheerhorns besteht nicht ganz aus Eocän, sondern mitten in diesem Eocän und von diesem über- und unterlagert, stehen, im Hangenden noch von Kreide begleitet, die hellen Malmkalke der Griesstockdecke. Diese Kalke dünne sich nach oben zu sehr stark aus und verschwinden endlich ganz. Die nach Süden konvexe Umbiegung des Griesstockmalms — die vermeintliche Gewölbeumbiegung der Glarner Nordfalte — enthält in ihrem Kern nicht Röthidolomit, Quartenschiefer und Lias, sondern Kreide und Eocän!

Die Griesstock-Teildecke läßt sich westwärts nicht weiter verfolgen; wohl aber nach Osten. Am Kammerstock südwestlich vom Linthtal liegt ein Schichtenpaket von Malm und Kreide schwimmend im Eocän, tief unter dem Niveau des Lochseitenkalkes. Das ist die östlichste Andeutung der Griesstockdecke. Ferner ist der Streifen von Malmkalk am Nordabhang des Kammlistockes und des Claridenstockes wahrscheinlich ein Teil von ihr. Auch am Gemsfayrenstock liegt wieder der Balmwandmalm

tief unter dem Lochseitenkalk, mit dessen Überschiebungsfläche die ebene Nordabdachung des Gemsfayrenstockes und Kammerstockes identisch ist.

Am Kammligrat, der vom Kammlistock zum Abbruch des oberen Claridengletschers hinaufzieht, finden sich Malm-, Schratzen-, Seewer- und Eocänkalk in vielfacher Verfaltung. Verf. hatte früher in dieser Gesteinsmischung statt tektonischer Verknetung nur Wechsellagerung gesehen. Heute hat man sich daran gewöhnt, keine Faltungskomplikation für unmöglich zu halten. In den tieferen Teilen des Kammligrates finden sich zahlreiche Seewerkalkketzen im Eocän, die wahrscheinlich von irgendeiner anderen als der Griesstockdecke stammen. Weiterhin, bis zu 2800 m, finden sich Reste Lochseitenkalk, endlich über 2800 m untere Kreide und Hochgebirgskalk der Griesstockdecke.

Die große Überschiebungsfläche der Glarner Stammfalte, die an der oberen Fläche des Lochseitenkalkes zu liegen pflegt, lag über dem Kammligrat; sie kam von Süden her über die Clariden und fällt nach Norden zu ab. Die Glarner „Nordfalte“ ist nur der nördliche Teil einer einzigen, großen, aus Süden kommenden Überschiebung. Ihr verwalzter Mittelschenkel, der Lochseitenkalk, lehrt, daß diese Überschiebung nur eine übertriebene Faltung ist.

Otto Wilckens.

M. Lugeon: Les fenêtres d'Ardon. (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 43. Proc.-verb. 1907.)

Große Kalk- und Schiefermassen im Lisernetal (Walliser Kalkhochalpen), die RENEVIER als Jura kartiert hat, sind in Wirklichkeit Eocän mit Nummuliten. Der Nummulitenkalk ruht auf mächtigen Urgonkalken und wird von Globigerinenschiefen mit Taveyannazsandstein überlagert. Er läßt sich von Mont Bas bis Ardon verfolgen.

Der gefaltete Rückenpanzer der Morclesmasse bildet im Lisernetal vier Sättel, deren Achsen unter die Diableretsdecke tauchen. Bei Ardon beobachtet man in der Liserneschlucht unter dem verquetschten verkehrten Mittelschenkel des südlichsten Sattels Nummulitenschiefer. [Das wäre also das Eocän des liegenden Schenkels der Dent de Morclesfalte, Ref.]

Die Morclesmasse ist also bis zum Rhônetales hin gänzlich unabhängig von der Diableretsdecke. Man muß als Wurzel der letzteren deshalb wohl die kristalline Zone betrachten, die bei Charrat [nordöstlich von Martigny, Ref.] endigt. Mit anderen Worten, die Diableretsdecke wäre die ausgezogene Sedimentdecke des Mont Blanc-Massivs.

Otto Wilckens.

G. Steinmann: Alpen und Apennin. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1907. 177—183. 1907.)

Die Dinariden, deren einfache Tektonik durch „Brüche mit Überschiebungen“ charakterisiert wird, zeigen westlich des Comer Sees eine Fazies, die in mancher Hinsicht an die der nördlichen Kalkalpen erinnert.

Man kann sie als „austroalpine“ bezeichnen. Sie läßt sich westwärts bis zu ihrem Untertauchen unter die Poebene verfolgen. Wo aber zwischen Alessandria und Parma das vormiocäne Gebirge wieder auftaucht, zeigt es eine andere Ausbildung der Schichten; denn im ganzen ligurischen und im nordwestlichen toskanischen Apennin erscheinen statt der Kalke und Dolomite der Ostalpen die Schiefergesteine der Argille scagliose, des Albarese und des Macigno, in die sich ophiolithische Eruptivgesteine einschalten. Erst in der Kalkkette bei Spezia, in den apuanischen Alpen und einigen nördlich von diesen gelegenen Punkten tritt das austroalpine Kalkgebirge wieder zutage. Seine regelmäßige Schichtfolge von kristallinen Gesteinen, Trias, Jura, Kreide und eocänem Macigno taucht sowohl bei Porto Venere wie in den apuanischen Alpen unter die Schiefer. Man hat diese Überlagerung des Macigno durch die Schiefergesteine bisher fast allgemein für normal gehalten und diese mitsamt den darin auftretenden Radiolariten und basischen Eruptivgesteinen für Tertiär erklärt. Dieser Auffassung widerspricht aber das Vorkommen von Kreidefossilien im Schieferapennin. Diese Schwierigkeit wird aber sofort gehoben, wenn man den Bau des nördlichen Apennin unter dem Gesichtspunkt der Deckentheorie betrachtet. Die Schiefer, Radiolarite und Ophiolithe bilden eine der rhätischen Decke der Alpen analoge Masse. Die Radiolarite des Apennin sind wie die alpinen oberjurassisch. Ihre Verknüpfung mit den Ophiolithen ist ganz die gleiche wie in den Alpen. Die lepontinische unterlagert in den Alpen die ostalpine Decke. Da aber im Apennin im Gegensatz zu diesem Gebirge die Faltung nicht von SO. und S., sondern von SW. her gewirkt hat, so muß dort ein umgekehrtes Verhältnis der Decken, wenn solche vorhanden, zu erwarten sein: Das lepontinische System muß das austroalpine überlagern. Das ist in der Tat der Fall. In Fenstern in der Schieferdecke erscheinen unter den Schiefer die austroalpinen Massen der apuanischen Alpen usw. Beweisend für die Deckennatur des Schieferapennins ist u. a. das Fehlen der hier so massenhaften Ophiolithdurchbrüche in den „Fensterklippen“. Die Eruptiva sind, wie in den Iberger Klippen, auf die hangende Schichtserie beschränkt und der liegenden fremd. Das Ausmaß der Überschiebungen beträgt, wenn man von Elba (dessen tertiärer Granit vielleicht den Tonaliten der Alpen entspricht) bis zu den Ophiolithen der Gegend von Arezzo mißt, 180 km. Wenn man aber die Wurzeln der Decken an der Ostküste von Korsika suchen darf, so würden es 260 km sein. Bringt man die lepontinische Decke in Gedanken in ihr Wurzelgebiet zurück, so erhält man für das lepontinische Faziesgebiet einen Verlauf von einfacher Bogenform, so daß also die Form der tertiären Gebirge durch die faziellen Verhältnisse vorzeichnet erscheint.

Das Alter der Deckenüberschiebungen des Apennins läßt sich gut bestimmen. Da das Miocän (wohl schon mit der aquitanischen Stufe) über die fertige lepontinische Decke am Ostabhang des Apennins transgrediert, so muß es voraquitänisch sein. Andererseits sind aber die Decken und das Miocän nachher noch gefaltet. Dabei sind die großen Antiklinalen

entstanden, in deren erodiertem Kern heute die apuanischen Alpen und die anderen Fensterklippen erscheinen. Es lassen sich also im Apennin dieselben beiden Phasen der Dislokationen wie in den Alpen erkennen.

Otto Wilckens.

**P. Termier:** Rapports tectoniques de l'Apennin, des Alpes et des Dinarides. (Bull. soc. géol. France. (4.) 7. 421—423. 1907.)

TERMIER tritt STEINMANN'S Ansicht über den Deckenbau des nördlichen Apennin bei; aber die Decken des Apennin können nicht in Korsika wurzeln. Das östliche Korsika ist selbst Deckenland, und zwar finden sich dort eine tiefere Glanzschieferdecke mit ausgequetschtem Protogin an der Basis und eine höhere Decke aus Trias in Briançonnaisfazies, Infralias und Eogen. Diese Decken kommen aus Osten. Die westlichen Granite und Gneise Korsikas sind wahrscheinlich autochthon und entsprechen dem Mercantour-, Pelvoux-Massiv etc., die Eogenzone entspricht der Flyschzone (Zone der Aiguilles d'Arve). Man muß also annehmen, daß zwischen Korsika und Italien die Achse eines Fächers verläuft, die die westwärts gewanderten alpinen Decken von den ostwärts gewanderten apenninischen trennt. Diese Achse läuft weiter an der Ostküste Sardiniens vorbei und dreht sich dann nach SW. Die Überschiebungen von Capri, Sizilien, Tunis, Constantine sind apenninisch. Der Apennin ist nicht die Fortsetzung der Alpen, sondern besteht aus Decken, die den alpinen den Rücken zukehren. Man kann die genannte Achse noch weiter nach Westen verfolgen. Ganz Spanien, die Pyrenäen inbegriffen, ist ein Stück Alpen. Im nördlichen Italien bedecken die Apenninüberschiebungen die Dinariden.

HAUG kann (l. c.) zu diesen Ausführungen nur insoweit seine Zustimmung erklären, als sie sich unmittelbar auf die STEINMANN'Sche Vorstellung stützen. Das Meiste muß er als zu kühn ablehnen.

Otto Wilckens.

**K. Futterer:** Durch Asien. Erfahrungen, Forschungen und Sammlungen während der von Amtmann Dr. HOLDERER unternommenen Reise. Bd. II: Geologische Charakterbilder. Zweiter Teil. Auf Grund der von Dr. K. FUTTERER hinterlassenen Aufzeichnungen und Materialien bearbeitet von Dr. K. ANDRÉE. 294 p., mit 1 Titelbild, 162 Illustrationen im Text, 42 Lichtdrucktafeln und 1 Karte der Reiseroute. Berlin 1909.

Der nunmehr vorliegende Teil des FUTTERER'Schen Asien-Werkes bildet den Schluß des II. Bandes, der Geologischen Charakterbilder, dessen I. Teil in dies. Jahrb. 1906. I. - 97—99- referiert wurde. In welcher

Weise die Bearbeitung von Teil II auf Grund des Tagebuchmaterials erfolgte, und welche Unterschiede sich hieraus gegenüber Teil I ergeben, ist in den einleitenden Bemerkungen des Bearbeiters nachzulesen.

Der jetzige Herausgeber des Werkes, Dr. W. PAULCKE, hat in seinem Vorworte auch den Leiter und Veranstalter der ganzen Reise, Dr. HOLDERER, mit dessen Bildnis das Buch geschmückt ist, zu Worte kommen lassen, wodurch nochmals betont wird, unter welch' schwierigen Verhältnissen FUTTERER seine reichen Resultate gewonnen hat. Ein kurzer Überblick über FUTTERER's Lebensweg und ein Verzeichnis seiner Schriften beschließen das Vorwort des Herausgebers.

Der Band enthält die Kapitel V—VIII der „Geologischen Charakterbilder“.

Kapitel V. Die Oasen des westlichen Kansu und der Nordabfall des Nan-schan, seine östlichen Ausläufer und südlichen Ketten.

Kapitel VI. Das Küke-nur-Gebiet.

Kapitel VII. Das nordöstliche Tibet und das Thao-Tal.

Kapitel VIII. Durch Inner-China.

Die Reise führte zunächst von Su-tschou in östlicher Richtung über die dem Nan-schan nördlich vorgelagerten Schotter-, Sand- und Salzwüsten, welche Beobachtungen über Dünenbildungen und Salzgewinnung gestatteten. Auf den Schotterflächen fanden sich gute Beispiele für Winderosion, von denen besonders untercarbonische Korallenkalke hervorzuheben sind, deren z. T. verkieselte *Lithostrotion*-, *Lonsdaleia*- etc. Kelche durch den Windschliff in zierlichster Weise präpariert worden sind. Eigenartig geformte Ziegelsteine von alten Gräbern bei Scha-tsing yi zeigen hauptsächlich an den nach NW. gerichteten Seiten starke Abschleifung und deuten hierdurch ebenso wie die Sand- und Staubanwehungen auf die in diesen Gegenden vorherrschenden Nordwestwinde hin. Schotter und Lehme liegen häufig in Wechsellagerung.

Im Carbon von Sin-ho yi findet sich eine flözführende Schichtenserie mit unbestimmbaren Pflanzenresten. Die schieferig-blätterige Glanzkohle, die gewonnen wird, ist außerordentlich reich an Aschebestandteilen.

Fossilien des mittleren Obercarbons, und zwar vorwiegend Brachiopoden, lieferte der von v. Lóczy unter der Bezeichnung Teng-tjang-sching von FUTTERER Ting-k'iang yi aufgeführte Fundpunkt.

Die ältesten auf diesem Teile der Reise angetroffenen grünen Schiefer und Sandsteine, denen auch der Nan-schan-Sandstein angehört, haben cambrisches, bezw. vorcambrisches Alter und werden als Wutai-Formation aufgeführt.

Während der Durchquerung der östlichen Ausläufer des Nan-schan wurde den Kohlenbergwerken von Thung-fan yi im Ta-thung-ho-Tale ein Besuch abgestattet. Die Kohle, welche hier in gut verzimmerten, schrägen Stollen abgebaut wird, ist ungleich besser als die von Sin-ho yi. An Fossilien fanden sich nur Fisch- und Ostracodenreste.

Das Ta-thung-ho-Tal enthält verschiedenalterige Terrassenbildungen, deren Beziehungen zu den Quetae-Schichten v. Lóczy's (den Gobi- oder



Han-hai-Schichten anderer Forscher) klargelegt werden. Diese, benannt nach einem größeren Orte Quetae in der Hoang-ho-Steppe, bestehen aus Konglomeraten, Sandsteinen und Tonen von bunten, meist roten Farben und wurden offenbar in Süßwasserbecken und strömenden Gewässern, welche zur jüngeren Tertiärzeit diese Landstriche bedeckten, abgelagert. Sie enthalten gelegentlich Gips in Schnüren und Kristallen. Letztere sind häufig außerordentlich reich an eingeschlossenem Sand.

Von Lao-ya-yi an folgte die Expedition dem Laufe des Si-ning-ho nach Westen aufwärts bis Tan-k'ar thing. Höhlenwohnungen und geologische Orgeln im Löß werden auf Taf. XI und XII vorzüglich abgebildet. Aus dem Löß wurden nach den Bestimmungen von ANDREAE zahlreiche Listen von Landschnecken aufgeführt, deren durchgreifender Unterschied gegen die Lößschneckenfauna mitteleuropäischer Gebiete, im speziellen des Rheintales, weniger durch den Altersunterschied — der chinesische Löß ist im allgemeinen jünger als die Hauptlößmassen Europas — als durch die weite räumliche Trennung verursacht wird. Beide Gebiete gehören der paläarktischen Provinz an. Gemeinsam sind aber nur wenige Formen, vor allem *Pupa muscorum* L. und *P. columella* G. v. MARTENS.

Von der zerstörenden und transportierenden Wirkung eines Wolkenbruches, dessen Wassermassen in einem Bachbette Blöcke von bis zu 1 m Durchmesser bewegten, erhielten die Reisenden im Si-ning-Tale bei Tan-k'ar thing eine Vorstellung, welche nicht ohne Einfluß bleiben konnte auf ihre Spekulationen über die Bildung der gewaltigen Schottermassen in diesen Trockengebieten.

An in diesen Teil des Si-ning-ho von Süden her einmündenden Flüssen wird vielfach Gold gewaschen.

Von Tan-k'ar thing wurde zum Übergang in das Küke-nur-Gebiet ein rechtes Seitental des Si-ning-Flusses benutzt. In diesem passierte man zwischen Goliën-tschuo und Schalakuto eine malerische Granitschlucht mit schönen Höhlenbildungen und schaligen Absonderungen im Granitit. Unterhalb Schalakuto wurden Höhlungen auch in Carbonkonglomeraten beobachtet. Über die Bedeutung eingewehten Lößstaubes für die Vertiefung solcher Löcher durch Festhalten lösender Agentien und für den Wiederabsatz der gelösten Kalksalze als Steppenkalk werden schon hier Bemerkungen eingeflochten.

Kapitel VI. Beim Abstieg zum Küke-nur gelangten eine Reihe interessanter Lößschotterprofile zur Beobachtung. Am Südufer des Sees werden Gerölle und Sand durch rezenten Kalkabsatz verkittet, einen festen Seegrund erzeugend. Mindestens 10 Strandwälle zeigen den periodischen Rückgang des Wasserstandes des Küke-nur an; der höchstegelegene erhebt sich ca. 35 m über das jetzige Wasserniveau.

Der Nordhang des Süd-Küke-nur-Gebirges ist reich an Granitvorkommen mit den typischen Erscheinungen der wollsackartigen Verwitterung, der Schalenablösung etc. Beim Überschreiten des Gebirges wurden außer den herrschenden Sandsteinen, Grauwacken und Schiefeln paläozoische Crinoidenkalke ohne leitende Fossilien angetroffen.

Im Dabassu-Hochtale, welches die Reisenden östlich vom Dalai-Dabassu-Salzsee querten, wurde in diluvialen Süßwasserschichten eine Fauna von Süßwasserschnecken und -muscheln gesammelt und ein genaues Profil aufgenommen. Die Fauna hat nach ANDREAE paläarktisches Gepräge und durchaus diluvialen Charakter, was insofern interessant ist und mit unseren Anschauungen über die Entwicklung abflußloser Gebiete wohl im Einklange steht, als hiernach die Gegend des jetzigen Salzsees Dalai-Dabassu zur Diluvialzeit Süßwasserseen trug.

Im Gegensatz zum Süd-Küke-nur-Gebirge mit seinen gut entwickelten Längstälern ist das Semenow-Gebirge durch Quertäler reich gegliedert.

In diesen hochgelegenen Steppengebieten fiel der Reichtum an bunten farbigen Steinflechten auf, deren Erosionswirkung auf die Gesteine eine plausible Deutung erfährt.

Quarzporphyrstöcke, z. T. mit plattiger Absonderung (Taf. XVII), tragen ausgezeichnete „Schutzrinden“. Diese beschränken sich an manchen Stücken, von denen einige in Textfiguren abgebildet werden, auf die Fe- und Mn-reiche Grundmasse, welche gegenüber den daran armen Quarz- und Orthoklaseinsprenglingen vertieft erscheint, ein Umstand, welcher so recht die Verkehrtheit des Ausdruckes „Schutzrinde“ dartut. Auf Schritt und Tritt begegneten die Reisenden hier den bekannten Steppenkalkabsätzen.

Von fossilführenden Sedimenten fanden sich nach den Fossilbestimmungen von SCHELLWIEN im Semenow-Gebirge Obercarbon, Perm und Trias, Obercarbon in der Gestalt grüner Tonschiefer mit stark veränderten Fusulinen(?), Perm als blaue bis graue Doliolinenkalle mit *Doliolina craticulifera*, *Schwagerina*, *Fusulinea* etc. und endlich Trias mit *Xenodiscus tanguticus* SCHELLW., *Ophicerella* und *Lecanites* (vergl. Profil Textfig. 78). Dem Perm zuzurechnen ist auch ein eigenartiges, stark umkristallisiertes Oolithgestein, dessen Oolithkörner durch partielle Auflösung stark deformiert sind und dadurch auf intensive Pressungen hinweisen.

Dunkle Schiefer und grauackartige Sandsteine umschließen vielfach die in schroffen Bergen aufragenden, paläozoischen Kalkkonglomerate und Korallenkalle.

Der Hoang-ho wurde bei seinem Austritt aus dem Dschupar-Gebirge in die Steppe überschritten. Das tiefe cañonartige Tal läßt hauptsächlich zwei Terrassen erkennen, welche an ihren Steilwänden ausgezeichnete Einblicke in ihren Aufbau gewähren. In der unteren Terrasse wurde ein 69 m Mächtigkeit repräsentierendes Profil aufgenommen, welches zu unterst die WSW.—ONO. streichenden und ganz schwach gefalteten Quetae-Schichten enthält, darüber aber, mit deutlicher Diskordanz (siehe Taf. XXIV), Schotter, wohl diluvialen Alters.

Kapitel VII. Nach dem Überschreiten des Hoang-ho und beim Durchqueren des Dschupar-Gebirges wurden überall steil aufgefaltete, wohl jungpaläozoische Sandsteine und Schiefer angetroffen mit überall sich gleichbleibenden, sanften Bergkonturen. Gelegentlich werden sie von

granitodioritischen Ganggesteinen durchsetzt. Aus dem Baa-Tale stammt das ausgezeichnete Beispiel einer Faltungsdiskordanz, welches auf Taf. XXVI dargestellt ist. Quetae-Schichten wurden hier nirgends angetroffen. Diese traten vielmehr erst wieder im Wassergebiet des Großen Sche-tsche auf. Nach Überschreiten dieses Flusses machten die Reisenden einen Abstecher nach Süden, um den Oberlauf des Hoang-ho zu erreichen, was 4 Tagemärsche in Anspruch nahm. O.—W. streichende Kalkklippen, über Berg und Tal weithin fortsetzend, bilden ein Charakteristikum dieser kahlen, im übrigen aus Schiefer und Sandsteinen bestehenden Steppenberglandschaft. Der Hoang-ho durchzieht in breitem, in Terrassen ansteigendem, O.—W. gerichtetem Längstale die dem hohen Sarü-Dangerö vorgelagerte Landschaft. Die Terrasse der linken Flußseite und das Sarü-Dangerö-Gebirge im Hintergrunde werden auf einer Doppeltafel nach Photographie abgebildet. Auf dem Rückwege fand sich in losen Stücken dunklen Kalkes *Saccamina Carteri* BRADY, die auf unteres Carbon hindeuten dürfte.

Auf dem Weitermarsche nach Osten in der Richtung auf Thao-tschou wurden die Quetae-Schichten wieder allorts angetroffen, zugleich aber gerade hier festgestellt, daß die einst mit Quetae-Sedimenten sich ausfüllenden Becken und Flußläufe, welche die erste Anlage der heutigen Wasserläufe zu bilden scheinen, durch die jüngste Erosion schon längst übertieft worden sind, so zwar, daß hier die Quetae-Schichten vielfach auf den Paßübergängen angetroffen wurden, während unten in den Tälern alte Sandsteine und Schiefer zutage treten.

Die W.—O. streichenden Täler zeigen meist an den steilen Nordhängen austreichendes Felsgestein, wenig Lehm und keine Terrassen, auf der Südseite jedoch sanfte Lößabhänge, die reich an Terrassen sind. Es deutet dieses darauf hin, daß der Löß von Norden gekommen ist, eine für das ganze Lößproblem wichtige Feststellung.

In die Lößgebiete Inner-Chinas mit ihrer Eigenart führt uns so recht das letzte, VIII. Kapitel. Die Bildung der Lößterrassen und Schluchten wird ausführlich geschildert und durch viele Abbildungen erläutert. Hierfür muß auf das Original verwiesen werden.

In den Ausläufern des NW.-P'e-ling fanden sich jungpaläozoische Kalke mit Fossilien, die auf die Doliolinenschichten des Perm hindeuten. Ein schwärzlicher Kalkstein mit *Clisiophyllum* sp. dürfte zum Untercarbon zu zählen sein.

Ausgezeichnete Erosionsformen in Lehm an der Flanke eines Gehänges nordwestlich von P'ing-liang fu stellt Taf. XXXVII dar. Zwei Doppeltafeln typischer Bergskizzen nach Zeichnungen FUTTERER's beschließen das Werk, dem zur Übersicht der Reiseroute eine topographische Karte im Maßstabe 1 : 2 000 000 beigegeben ist. Zur Anfertigung einer einigermaßen wahrheitsgetreuen geologischen Karte reichten die geologischen Eintragungen in die Wegeskizzen der Tagebücher leider nicht aus.

K. André.

# Die geologische, paläontologische und petrographische Literatur über Neuseeland bis zum Jahr 1907.

Zusammengestellt

von

Prof. Dr. **Otto Wilckens** in Bonn.

## Einleitende Bemerkungen.

Zu wiederholten Malen hat Neuseeland die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen. Zuerst, als RICHARD OWEN vom Jahre 1839 ab in einer Reihe von Monographien die Skelette flügelloser Riesenvögel beschrieb, die auf Neuseeland noch von den ersten menschlichen Bewohnern des Landes gejagt waren. Der Zeitpunkt ihrer völligen Vernichtung hat bis in die neuere Zeit eine lebhaftige Diskussion und eine lange Reihe von Publikationen hervorgerufen. Dann wurde das Interesse weiterer Kreise auf das ferne Inselland gerichtet, als FERDINAND v. HOCHSTETTER, der Geologe der Novara-Expedition, eine ausführliche Schilderung seiner geologischen Beschaffenheit veröffentlichte, deren Erforschung auf Veranlassung der Provinzialregierungen von Auckland und Nelson unternommen war. Die Vulkane und Geiser, der warme See Rotomahana und seine weißen Sinterterrassen auf der Nordinsel sowie das wilde Alpengebirge der Südinsel boten eine Fülle merkwürdiger Naturszenarien und beachtenswerten Materials für die wissenschaftliche Forschung. JULIUS HAAST setzte HOCHSTETTER's Pionierarbeit mit hingebendem Eifer fort. Großes Aufsehen erregte der Ausbruch des Tarawera am 10. Juni des Jahres 1886, nicht nur weil durch ihn die berühmte Sinterterrasse des Te Tarata zerstört wurde, sondern auch weil sich dabei eine Spalte von beträchtlicher Länge öffnete, wie sie in ähnlich schöner Ausbildung selten beobachtet worden ist. Es haben ferner die Fjorde an der südlichen Westküste der Südinsel die Aufmerksamkeit der Glazialgeologen, die Goldlagerstätten Neuseelands die der Lagerstättenforscher auf sich gelenkt; aber über die damit angeführten Gebiete ist das Interesse der Geologen für Neuseeland wenig hinausgegangen.

Aber mit Unrecht, scheint mir. Die Geologie der pazifischen Region ist von so großer Bedeutung für das Verständnis der Erdgeschichte, der Meeresschiebungen, der Wanderungen der Tier- und Pflanzenwelt, der vorweltlichen Klimaänderungen und anderer Probleme, die Wasserbedeckung auf diesem Teil des Erdballs ja aber eine so ungeheure, daß die regionale Geologie, die Tektonik, Stratigraphie und Paläontologie des Großbritannien an Flächeninhalt übertreffenden Neuseelands mehr Beachtung verdient, als ihr bisher zuteil geworden ist. Man kann es als ein Zeichen dieser ihr bisher zuteil gewordenen Vernachlässigung betrachten, daß über die Geologie Neuseelands betreffende Arbeiten in diesem Jahrbuch nur wenig referiert worden ist. Ich möchte diesem Mangel dadurch etwas abhelfen,

daß ich hier die geologische, paläontologische und petrographische Literatur über Neuseeland zusammenstelle. Dies Verzeichnis ist weniger für die Fachgenossen in Neuseeland bestimmt — obwohl ich hoffe, daß es auch ihnen gelegentlich nützlich sein wird —, als für den europäischen Geologen. Hierauf ist bei der Auswahl der Titel etwas Rücksicht genommen, indem einerseits eine Anzahl von Aufsätzen weggelassen wurde, die in unzugänglichen australischen Zeitschriften und Zeitungen erschienen sind<sup>1</sup> und bei denen es sich entweder um alte oder um solche Artikel handelt, die nicht eigene Forschungsergebnisse wiedergeben, und indem andererseits auch in Europa erschienene Aufsätze von mehr referierendem Charakter aufgenommen wurden, die vielleicht manchmal als Ersatz dienen können, wo die Originalarbeit unzugänglich ist. Auch in dieser Hinsicht ergänzt mein Verzeichnis den bis zum Jahre 1900 reichenden alphabetischen Autorenkatalog von A. HAMILTON, in dem dazu auch der Umfang der Abhandlungen und die beigegebenen Tafeln nicht vermerkt, ja oft die Titel selbst nicht genau angegeben sind. Ich habe die Zeitschriften und die sonstige Literatur ausgezogen, ohne das genannte HAMILTON'sche Verzeichnis sowie das über die Moa-Literatur von demselben Autor<sup>2</sup> zu Rate zu ziehen, und habe es erst nachträglich zu einer kontrollierenden Vergleichung benutzt und noch eine Anzahl Titel daraus entnommen, deren bibliographische Nachprüfung mir nicht möglich war. Diese sind mit einem (HAM.) bezeichnet.

Die Arbeiten, die sich mit den nutzbaren Lagerstätten beschäftigen, sind, soweit sie nicht technischer Art, mit aufgenommen, doch war es weder möglich, hier eine scharfe Grenze zu ziehen, noch konnte ich auf diesem Gebiet Vollständigkeit anstreben. Die Publikationen in den „Papers and Reports relating to Minerals and Mining, New Zealand“ und „New Zealand Mines Record“ sind z. B. nicht berücksichtigt. Dagegen glaube ich hoffen zu dürfen, daß in meinem Verzeichnis keine wichtige geologische oder paläontologische Arbeit über Neuseeland fehlt.

Auf das alphabetische Autorenverzeichnis folgt ein nach den Materien geordnetes. — Beim selben Autor folgen die Arbeiten in chronologischer Reihenfolge und, wenn sie in demselben Band einer Zeitschrift erschienen sind, nach der Seitenzahl. — Das Format der Schriften ist nur angegeben, wo es nicht 8<sup>o</sup> ist. — Die Zitate aus dem 1. Bande der Transactions of the New Zealand Institute beziehen sich auf die 2. Auflage desselben.

<sup>1</sup> Eine Ausnahme habe ich mit den Berichten J. HAASST's gemacht, die sich auf einigen deutschen Bibliotheken, z. B. der der Deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin und der des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens in Bonn wenigstens zum großen Teil finden.

<sup>2</sup> A. HAMILTON, List of Papers on the Geology of New Zealand. Trans. New Zealand Institute. 35. 489—546 und Materials for a Bibliography of the Dinornithidae. Ebenda. 26. 229—257. 27. 228—231 und 36. 471—473.

Man hat der in Neuseeland erschienenen geologischen Literatur nicht ganz mit Unrecht den Vorwurf gemacht, daß sie die „Brot- und Butterseite“ der Wissenschaft zu sehr gepflegt habe. In der Tat sind manchmal die praktischen Fragen zu stark in den Vordergrund gestellt, und vor allem ist die starke Vernachlässigung der Paläontologie (abgesehen von den viel behandelten Moas) tief zu beklagen. Jetzt, wo die neue geologische Landesanstalt unter ihrem tatkräftigen Direktor Dr. BELL die Untersuchung des Landes in vielversprechender Weise in Angriff genommen hat, dürfte auch in dieser Hinsicht bald ein erfreulicher Wandel zu verzeichnen sein.

In der bisher erschienenen Literatur ragen vor allem die vier H hervor: HAAST, HECTOR, HOCHSTETTER und HUTTON, daneben MC KAY und J. PARK, wclch letzterer, jetzt Direktor der Bergakademie von Otago in Dunedin, schon dem Stabe der älteren Landesanstalt unter HECTOR angehörte und derjenige Forscher ist, der in neuerer Zeit am meisten zur tieferen Kenntnis der neuseeländischen Geologie beigetragen hat. Indem ich ihm diese Schrift widme, bitte ich ihn, dieselbe als ein Zeichen meines Interesses für sein zweites Vaterland und als ein Zeichen meiner persönlichen Hochschätzung betrachten zu wollen.

Es erübrigt mir zum Schluß noch, einige Nachrichten über die deutschen Bibliotheken beizufügen, in denen man die im Verzeichnis am meisten genannten periodischen Publikationen findet. Die Transactions of the New Zealand Institute werden (1907) von folgenden Vereinen etc. in Deutschland im Tauschverkehr erworben:

- Berlin: K. Bibliothek. — Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.  
 Bonn: Naturhistorischer Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens.  
 Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.  
 Cöln: Rautenstrauch-Joest-Museum (Städtisches Museum für Völkerkunde).  
 Dresden: K. Zoologisches und Anthropologisch-ethnographisches Museum.  
 Erlangen: Redaktion des Biologischen Centralblatts.  
 Frankfurt a. M.: Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.  
 Frankfurt a. d. Oder: Naturwissenschaftlicher Verein.  
 Hamburg: Naturhistorisches Museum.  
 Königsberg i. P.: K. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.  
 Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Die Reports of Geological Explorations der HECTOR'schen Survey findet man, zwar nicht vollständig, in der Bibliothek des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens in Bonn und in derjenigen der Kaiserl. Akademie der Naturforscher zu Halle a. S.

Gelegentliche Unterstützung bei meiner Arbeit fand ich bei Herrn Dr. DENINGER (Freiburg i. B.), Herrn Dr. ERICH HORN (Hamburg), Herrn Prof. PARK (Dunedin), Herrn Prof. Dr. SEEDORF (Bremen). Ihnen sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

Verzeichnis der Abkürzungen.

- Qu. J. G. S. = Quarterly Journal of the Geological Society of London.  
 Rep. G. S. = Reports of Geological Explorations [Colonial Museum and Geological Survey of New Zealand. — Sir JAMES HECTOR, Director].  
 Trans. = Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute.

I. Teil.

Alphabetisches Verzeichnis nach den Verfassern.

1. **Abbey, R.**, On the Building-up of the White Sinter Terraces of Roto Mähànà. Qu. J. G. S. 34. 170—178. 1878.
2. **Abstract Report** on the Progress of the Geological Survey of New Zealand during 1866—67. 48 p. 8 Taf. Wellington 1868.
3. — during 1868—69. XIV + 48 p. Wellington 1869.
4. **Allen, F. B.**, Tellurium in the Ores of the Hauraki Goldfields. New Zealand Mines Record. 4. 467—470. 1901. [Ferner in: Trans. Austr. Inst. Min. Eng. 1901.]
5. **Analysis.** Geyserites from Rotorua, New Zealand, by J. E. WHITFIELD. Bull. U. S. Geol. Surv. No. 64. 45. 1890.
6. **Andrew, A. R.**, The Clarendon Phosphate-Deposit, near Dunedin (New Zealand). Trans. Austr. Inst. M. E. 11. 178—196. 1 Taf. 1906.
7. — On the Geology of the Clarendon Phosphate-Deposits, Otago, N. Z. Trans. 38. 447—482. 8 Taf. 1906.
8. **Andrews, C. W.**, Note on a nearly complete Skeleton of *Aptornis defossor* OWEN. Geol. Mag. Dec. 4. 3. 241—242. 1 Taf. 1896.
9. — Note on the Skeleton of *Diaphorapteryx Hawkinsi* FORBES, a large extinct Rail from the Chatham Islands. Geol. Mag. Dec. 4. 3. 337—338. 1 Taf. 1896.
10. — On the Extinct Birds of the Chatham Islands. Part I: The Osteology of *Diaphorapteryx Hawkinsi*. Novit. Zool. 3. 73 ff. — Part II: The Osteology of *Palaeolimnas chathamensis* and *Nesolimnas Dieffenbachii*. Novit. Zool. 3. 260 f. 1896. [HAM.]
11. **Andrews, E. C.**, Some interesting Facts concerning the Glaciation of South-Western New Zealand. Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. 10. (1904). 189—205. 8 Taf. 1905.
12. — The Ice-flood Hypothesis of the New Zealand Sound Basins. Journ. of Geol. 14. 22—54. 1906.
13. — The New Zealand Sound (and Lake) Basins and the Cañons of Eastern Australia in their bearing on the Theory of the Penepplain. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. 31. 499—516. 3 Taf. 1906.

14. **Andrews, E. C.** New Zealand Sounds. (Genauer Titel?) Bull. Am. Geograph. Soc. **38**. 186 ff. 1906.
15. — The Geographical Significance of Floods. With especial reference to Glacial Action. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. **32**. 795—834. 2 Taf. 1907.
16. **Andrews, E. W.**, Pebbles and Drifting Sand. Trans. **26**. 397. 1894. [Wanganui und Wellington.]
17. **Annual Report (New Series) of the New Zealand Geological Survey Department.** J. M. BELL, Director. **1**. 1907. 18 p. 4 Taf. **2**. 1908. 39 p. 15 Taf. **4**°.
18. **Anonymus.** A description of the province of Wellington, N. Z. — Desgl. of Nelson, N. Z. By the Editor of the „Australian and New Zealand Gazette“. London 1858.
19. — Expedition in den Alpenregionen Neuseelands. [HAAST'sche Exp.] PETERMANN's Geogr. Mitteilungen. 1861. 77—78. **4**°.
20. — J. HAAST's Erforschung der Alpen Neuseelands. Ebenda. 1862. 36—37. **4**°.
21. — Ein Paß in den Alpen Neuseelands. Ebenda. 1863. 375—377. 1 K. **4**°.
22. — J. HAAST's Forschungen in den Alpen Neuseelands. Ebenda. 1863. 214—217. **4**°.
23. — Entdeckung eines Kohlenlagers in der Bay of Islands, Neuseeland. Ebenda. 1864. 353. **4**°.
24. — F. v. HOCHSTETTER über den Bau der Vulkane auf Neuseeland. Ausland. **38**. 49—55. 1865. **4**°.
25. — Ein neues Goldfeld auf Neuseeland. PETERMANN's Geogr. Mitt. 1864. 353—354. 1865. **4**°.
26. — Die Goldfelder an der Westküste der Provinz Canterbury, Neuseeland, und die neuesten Arbeiten von Dr. JULIUS HAAST daselbst. Ebenda. 1867. 135—140. **4**°.
27. — HAAST's neueste Forschungen in den neuseeländischen Alpen, März und April 1868. Ebenda. **14**. 349—350. 1868. **4**°.
28. — Erdbeben in Neuseeland, 5. Juni 1869. Ebenda. **15**. 1869. 384. **4**°.
29. — Eine Reise in die Neuseeländischen Alpen von Rev. W. S. GREEN. Ebenda. **28**. 380—386. 1882. **4**°.
30. — Ersteigung des Mount Cook durch Rev. W. S. GREEN. Ebenda. **29**. 304—307. 1883. **4**°.
31. — The Volcanic Eruption in New Zealand. Nature. **34**. 301. 1886. **4**°.
32. — A new white Terrace in the Waiotapu Valley, New Zealand. Scott. Geogr. Mag. **3**. 264—265. 1887. [London 1894.]
33. — The coalfields of New Zealand. Colliery Guardian. **48**. 1041.
34. — Artesian Bore-Water New South Wales and New Zealand compared. Canad. Rec. Sc. **8**. 155. 1902.
35. — Captain FREDERICK WOLLASTON HUTTON 1836—1905. Trans. **38**. I—VII. 1 Taf. 1906.
36. [HECTOR, J.] **Appendix** [list of fossiliferous localities]. Rep. G. S. 1877—78. 187—210. 1878.



37. Baker, J. H., On Mount Cook Glacier-motion. Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. 3. 153—161. 1 Taf. 1891.
38. Baker, W. H., On the Occurrence of Crystallized Native Copper on Minetimbers at Kawau Island. Trans. 33. 336—339. 1901.
39. Baracchi, P., Hogben, G. etc., Report of the Seismological Committee of the Australasian Association for the Advancement of Science. Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. 1902. (Hobart.) 35—49. 1903.
40. Barff, E., Notes on the Recent Changes in the Apex of Mount Cook. Trans. 6. 379—380. 1874.
41. Bather, F. A., The Mount Torless Annelid. Geol. Magazine. Dec. V. 2. 532—541. 3. 46—47. 1905—06.
42. Beal, L. O., On the disposition of alluvial deposits on the Otago Gold Fields. Trans. 3. 270—278. 1871.
43. — The Alluvial Deposits of Otago. Trans. 21. 332—334. 1889.
44. Bedson, P. P., Results of the Analysis of Samples of New Zealand Coal and Ambrite, and of Barbados Manjak. Trans. Inst. M. E. 16. 388—390. 1899 und Trans. N. Engl. Inst. Min. und Mech. Eng. 48. 82—84. 1899.
45. Bell, J. M., The Great Deposit of Iron-ore at Parapara, New Zealand. Iron Trade Review. 23. Nov. 1905.
46. — A physiographic section through the Middle Island of New Zealand. Bull. Am. Geograph. Soc. 38. 273—281. 1906.
47. — The Salient Features of the Economic Geology of New Zealand. Econ. Geol. 1. 735—750. 1906.
48. — The Great Tarawera Volcanic Rift, New Zealand. Geogr. Journ. 27. 369—82. 1906.
49. — The Mineral Wealth of New Zealand. J. R. Colonial Inst. 39. 38—56. 1907.
50. — The Heart of the Southern Alps, New Zealand. Geogr. Journ. 30. 181—197. 1907.
51. — The Douglas Glacier and its Neighbourhood. Ebenda. 32. 121—134. 1908.
52. Bell, J. M. and Fraser, C., The Geology of the Hokitika Sheet. North Westland Quadrangle, with which has been included a Small Portion of the Upper Wilberforce Valley, in the Waimakariri Quadrangle. N. Z. Geol. Surv. Bull. 1. (N. S.) 1906. 101 p. 38 Taf. 4°.
53. Bell, J. M., Webb, E. J. H. and Clarke, E. de C., The Geology of the Parapara Subdivision, Karamea, Nelson. Ebenda. 3. (N. S.) 1907. X + 111 p. 41 Taf. 4°.
54. Beneden, J. P. van, A new fossil bird, *Anas Finschi*, from the Earnsclough Caves, Otago, New Zealand. Trans. 9. 599—602. 1 Taf. 1877.
55. Benham, W. B., On some Remains of a Gigantic Fossil Cirripede from the Tertiary Rocks of New Zealand. Geol. Mag. Dec. 4. 10. 110—119. 2 Taf. 1903.

56. **Bergeat, A. (und Stelzner, A. W.)**, Die Erzlagerstätten. Leipzig 1906. 1330 p. [Chromit von Neuseeland p. 39; Nickeleisen p. 65; Gold p. 382. 607. 613. 641. 690; Schwefel p. 456; Quecksilber p. 918; Magnetit p. 1295.]
57. **Berggren, S.**, Et Besög i de vulkanske Egne paa Ny Zeeland. D. Danske Geogr. Selsk. Tidskr. 1877. H. 10. 141—145.
58. **Berwerth, F.**, Über Nephrit aus Neuseeland. Sitzungsber. Ak. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. 80. B. 1. Abt. 102—115.
59. — Über Bowenit aus Neuseeland. Ebenda. 116—118.
60. **Bims, G. J.**, Report on the Hematite at Parapara. Rep. G. S. 1878—79. 59—64. 1 Taf. 1879.
61. — Coal Mining in New Zealand. Trans. North of England Institute Min. Engin. 35. 175—251. 2 Taf. 1885.
62. — On a Striated Rock-surface from Boatman's near Reefton. Trans. 21. 335—336. 1 Taf. 1889.
63. — Mining in New Zealand. Trans. Fed. Inst. Min. Eng. 1892. 8—12. 49. 52. 54. 71. (teste BELL). [—166. 1876.
64. **Blair, W. N.**, On the Building Materials of Otago. Trans. 8. 123
65. — On the building materials of Otago. Trans. 9. 108—133. 1877.
66. — Building materials of Otago and South New Zealand generally. Dunedin 1879. [—588. 1887.
67. — The Cold Lakes of New Zealand. Scott. Geogr. Mag. 3. 577
68. **Blanchard, Emile**, Remarques au sujet du récent cataclysmes survenu à la Nouvelle-Zélande. C. R. Ac. des Sc. Paris. 103. 407—408. 1886.
69. **Blanford, W. T.**, Anniversary Address of the President. Ancient Landconnexion. I. New Zealand and Australia. Qu. J. G. S. proc. 84—85. 1890.
70. **Blassneck, M. F.**, Neuseeland nach seiner Geschichte und seiner Natur, sowie der materiellen und intellektuellen Entwicklung. Inaugural-Dissertation. Bonn 1908.
71. **Boehm, G.**, Reisenotizen aus Neuseeland. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 52. 169—177. 1900.
72. — Über tertiäre Brachiopoden von Oamaru, Südinsel Neuseeland. Ebenda. 54. Briefl. Mitt. 146—150. 1 Taf. 1904.
73. **Bonney, T. G.**, Volcanic Dust from New Zealand. Nature. 35. 56—57. 1886.
74. — Note on Rock collected by the Rev. W. S. GREEN from near the Summit of Mount Cook. Trans. 21. 334—335. 1889.
75. **Boord, H.**, In the Hot Lakes Districts, New Zealand. London. J. Trans. Vict. Inst. 36. 127—147. 1904.
76. **Booth, B. S.**, Description of the Moa Swamp at Hamilton. Trans. 7. 123—138. 1 Taf. 1875. [365—366. 1877.
77. — On a second discovery of Moa bones at Hamilton. Trans. 9.
78. **Boult, C. N.**, The Occurrence of Gold at Harbour Cone [Otago]. Trans. 38. 425—446. 5 Taf. 1906. [1872.
79. **Bowden, T. A.**, Manual of the Geography of New Zealand. London

80. **Bramhall, H.**, The Mineral Resources of New Zealand. Trans. Liverpool Geol. Assoc. 1883. (HAM.)
81. **Brodrick, T. N.**, [Measurement of glacier movements in New Zealand] Rep. N. Z. Survey branch of the Dep. of Lands for 1905—06. *Vergl. Geogr. Journ.* **29**. 349—350. 1907.
82. **Buch, L. v.**, Vulkanische Erscheinungen auf Neuseeland. *Monatsber. üb. d. Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin.* **2**. 273—275. 1845.
83. **Buchanan, J.**, Kaikoura District. *Abstr. Rep. G. S.* 1866—67. 34—41. 4 Taf. 1867.
84. — On the Geology of the Country between the Lower Clutha and Mataura Rivers, 1868. [Wird von HOCHSTETTER mit aufgeführt, aber PARK schreibt (N. Z. G. S. Bull. 2 (N. S.) p. 4) „This paper does not appear to have been published“.]
85. — On the Wanganui Beds (Upper Tertiary). *Trans.* **2**. 163—166. 1 Taf. 1870.
86. **Bucke, E. W.**, On the Geysers of the Rotorua District, North Island of New Zealand. *Rep. Brit. Ass. Adv. Sc.* 1886. 644.
87. — Geysers of the Rotorua District, North Island of New Zealand. *Geol. Mag. N. S. Dec. 3.* **4**. 39—40. 1887.
88. **Buller, W.**, Notice of the Remains of the Moa and other Birds formerly inhabiting New Zealand. *Zoologist.* 9197—9200. 1864. [HAM.]
89. — Birds of New Zealand. 2. Ed. [Moa. 18—35. 333—335.] 1888.
90. **Bulman, H. F.**, Coal mining in New Zealand. *Coll. Guard.* **78**. p. 105. 297. 347—348. 585—586. 921—922. 1019. 1899.
91. **Cadell, H. M.**, A Visit to Mount Tarawera. *Scott. Geogr. Mag.* **13**. 246—259. 1897.
92. — A Visit to the New Zealand Volcanic Zone. *Trans. Edinb. Geol. Soc.* **7**. 183—200. 6 Taf. 1897. [Ref. PETERM. *Mitt.* **45**. (1899.) L.-B. 125.]
93. **Campbell, J.**, The Goldfields of the Hauraki Peninsula, New Zealand. *Trans. Fed. Inst. M. E.* **12**. 462—482. 1 Taf. 1897, und *Trans. N. Engl. Inst. Min. and Mech. Eng.* **46**. 78—82. 1 Taf. 1897.
94. **Campbell, W. D.**, Report on the Kanieri and Grey River Coal Districts. *Rep. G. S.* 1874—76. 31—40. 5 Taf. 1877.
95. **Carpenter, W. L.**, On the Hot Lake District and the Glacier Scenery and Fjords of New Zealand. [Abstract.] *Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc.* 1881. 742.
96. **Chapman, F. R.**, Notes on Moa Remains in the Mackenzie Country and other Localities. *Trans.* **17**. 172—178. 1885.
97. — The outlying Islands South of New Zealand. *Trans.* **23**. 491—522. 4 Taf. 1891.
98. — On the working of greenstone or Nephrite by the Maoris. *Trans.* **24**. 479—539. 1892.
99. **Cheesemann, T. F.**, Notice of the Discovery of Moa-remains at Ellerslie, near Auckland. *Trans.* **8**. 427. 1876.

100. **Christie, H. M.**, Recent Discoveries of Moa-bones on Miramar Peninsula, Wellington. *Trans.* **38.** 585. 1906.
101. **Clarke, E.**, The Fossils of the Waitemata and Papakura Series. *Trans.* **37.** 413—421. 1 Taf. 1905.
102. **Clarke, W. B.**, *Dinornis* as an Australian Genus. *Geol. Mag.* **6.** 383—384. 1869.
103. — On *Dromornis australis* OWEN, a New Fossil Bird of Australia. Mit Appendix. *Proc. Roy. Soc. N. S. Wales.* **11.** 41—49. 1878.
104. **Cleaver, A. S.**, Through the Hot Lake District of New Zealand. *Rep. and Proc. Belfast Nat. Hist. and Phil. Soc.* 1894/95. 34—42. 1895.
105. **Cockburn-Hood, T. H.**, Remarks upon the Footprints of the *Dinornis* in the Sand Rock at Poverty Bay, New Zealand, and upon its Recent Extinction. *Proc. Roy. Soc. Edinburgh.* **8.** 236—240. 1875. [1878.]
106. — New Zealand a Postglacial Centre of Creation. *Trans.* **10.** 3—24.
107. **Coghlan, T. A.**, A Statistical Account of the seven Colonies of Australasia. [Periodische Erscheinung. Enthält: Mineral Resources.]
108. **Colenso, W.**, The Moa: An Account of some Enormous Fossil Bones of an Unknown Species of the Class Aves, lately discovered in New Zealand. *Ann. Nat. Hist.* **14.** 81—96. 1844.
109. — On the Moa. *Trans.* **12.** 63—108. 2 Taf. 1880.
110. — Status quo: A Retrospect. — A Few More Words by way of Explanation and Correction concerning the First Finding of the Bones of the Moa in New Zealand; also Strictures on the Quarterly Reviewer's Severe and Unjust Remarks on the Late Dr. G. A. MANTELL F. R. S., in connection with the same. *Trans.* **24.** 468—478. 1892.
111. — „More Last Words“: being an Appendix to several Papers read here during Past Sessions on the Volcanic Mountain-range of Tongariro and Ruapehu, with its adjoining District. *Trans.* **26.** 483—498. 1894.
112. — Notes and Observations on M. A. DE QUATREFAGES' Paper „On Moas and Moahunters“ republished in Vol. XXV, Transactions New Zealand Institute. *Trans.* **26.** 498—513. 1894. [1895.]
113. — The Modern History of a Block of Greenstone. *Trans.* **27.** 598.
114. **Collie, W.**, Remarks on Volcanoes and Geysers of New Zealand. *Trans.* **12.** 418—420. 1880.
115. **Corbett, J. G.**, An Account of a Remarkable Phenomenon observed at a Hot Spring near Lake Taupo. [Abstract.] *Trans.* **2.** 414. 1870.
116. **Cotton, W.**, Letter addressed to Professor OWEN on the Bones of the Moa. *Proc. Zool. Soc.* 1843. 1—2.
117. **Coulon, L.**, Ossements de *Dinornis crassus*, provenant de la Nouvelle-Zélande et appartenant au Musée de Neuchâtel. *Bull. Soc. Neuchâteloise.* **8.** 476—477. 1870.

118. Cox, S. H., Report on Coal at Wairarapa. Rep. G. S. 1874—76. 1, 1877.
119. — Report on Antimony Mine, Endeavour Inlet, Queen Charlotte Sound. Ebenda. 1874—76. 2—6. 1877.
120. — Report on Nelson District. Ebenda. 1874—76. 7—8. 1877.
121. — Report on Raglan and Waikato Districts. Ebenda. 1874—76. 9—16. 1877. [1877.]
122. — Report on Survey of Buller Coal Field. Ebenda. 1874—76. 17—29.
123. — Report on the Geology of Resolution Island in Dusky Sound, Otago. Ebenda. 1874—76. 30—31. 1877. [1877.]
124. — Report on Westland District. Ebenda. 1874—76. 63—93. 3 Taf.
125. — Report on Coal Measures at Jackson's Bay. Ebenda. 1874—76. 94—95. 1877.
126. — Report on Country between Poverty Bay and Napier. [East Coast District.] Ebenda. 1874—76. 96—105. 2 Taf. 1877.
127. — Report on Survey of Buller Coal Field. Ebenda. 1874—76. 106—120. 3 Taf. 1877.
128. — Report on the Geology of the Mount Somers District. Ebenda. 1876—77. 1—10. 1877. [1877.]
129. — Report on Waikato District. Ebenda. 1876—77. 11—26. 2 Taf.
130. — Report on the Geology of the Wangarei District. Ebenda. 1876—77. 95—106. 2 Taf. 1877.
131. — Report on Country between Opotiki and East Cape. Ebenda. 1876—77. 107—113. 1 Taf. 1877.
132. — Report on Richmond Hill Silver Mine (Collingwood). Ebenda. 1876—77. 155—157. 1877.
133. — Notes on the Valley System on the Western flanks of Mount Cook. Trans. 9. 577—581. 1877.
134. — Report on the Mount Solitary Copper Lode, Dusky Sound. Rep. G. S. 1877—78. 10—13. 2 Taf. 1878.
135. — Report on the Geology of the Hokanui Ranges, Southland. Ebenda. 1877—78. 25—48. 2 Taf. 1 Tab. 1878.
136. — Report on the Geology of the Anau District (Southland). Ebenda. 1877—78. 110—118. 2 Taf. 1878.
137. — Report on the Coal Mines of New Zealand inspected during the Past Year. Ebenda. 1877—78. 160—179. 1 Tabelle. 1878.
138. — Report on D'Urville Island Copper Mine. Ebenda. 1877—78. 180—186. 1878.
139. — The Tuapeka Cements [Otago]. Ebenda. 1878—79. 42—53. 1 Taf. 1879.
140. — The Wakatipu and Greenstone District. Ebenda. 1878—79. 53—55. 1879.
141. — The D'Urville Island Copper Mine. Ebenda. 1878—79. 55—59. 2 Taf. 1879.
142. — Some notes on the d'Urville Island Copper Mine. [Abstract.] Trans. 11. 525—527. 1879.

143. Cox, S. H., On certain Mines in the Nelson and Collingwood Districts, and the Geology of the Riwaka Range. Rep. G. S. 1879—80. 1—11. 2 Taf. 1881.
144. — Auriferous Reef in the Rimutaka Ranges (Wairarapa District). Ebenda. 1879—80. 11—12. 1881.
145. — Geology of the Rodney and Marsden Counties. Ebenda. 1879—80. 13—39. 1 Taf. 1881.
146. — On the relation between Pitch Stones and Quartz Porphyries of the Mount Sumner's District, Canterbury. [Abstract.] Trans. 13. 432. 1881. [1882.]
147. — Notes on the Mineralogy of New Zealand. Trans. 14. 418—450.
148. — Chrome Deposits of Nelson. Rep. G. S. 1881. 3—7. Dazu: Supplementary Report. 8—10. 1882. [1882.]
149. — Anisced Valley Company's Copper Mine. Ebenda. 1881. 10—12.
150. — The Richmond Hill Silver Mine. Ebenda. 1881. 13—16. 1882.
151. — Wallsend Colliery, Collingwood. Ebenda. 1881. 16, 17. 1882.
152. — North Auckland District, Including Thames, Coromandel, Island of Kawau, and Drury Coal Field. Ebenda. 1881. 17—41. 1 Taf. 1882.
153. — District between the Aorere and Takaka Valleys, Collingwood. Ebenda. 1881. 42—56. 2 Taf. 1882.
154. — On certain points connected with the geology of the Auckland District. Ebenda. 1881. 92—97. 1882.
155. — The District around Norsewood. Rep. G. S. 1882. 1—4. 1883.
156. — Gold Fields of the Cape Colville Peninsula. Ebenda. 1882. 4—51. 2 Taf. 1883.
157. — On certain alluvial gold workings in Westland. Ebenda. 1882. 51—54. 2 Taf. 1883. [1 Taf. 1883.]
158. — On the Shag Valley (Waikouaiti Co.). Ebenda. 1882. 55—57.
159. — Brockley Coal Mine and Surrounding District (Selwyn and Ashburton Counties). Ebenda. 1882. 57—62. 1883.
160. — On the District between Collingwood and Big River (Collingwood Co.). Ebenda. 1882. 62—74. 1 Taf. 1883. [1883.]
161. — Notes on the Mineralogy of New Zealand. Trans. 15. 361—409.
162. — On a New Mineral belonging to the Serpentine Group (Hectorite) Trans. 15. 409 ff. 1883.
163. — On the District between the Maruia and Buller Rivers (Inangahua Co.). Rep. G. S. 1883—84. 1—10. 2 Taf. 1884.
164. — On the Prospects of Coal Occurring at the Whau. Ebenda. 1883—84. 10—11. 1884.
165. — On Quartz at Gollan's Valley. Ebenda. 1883—84. 11—12. 1884.
166. — On the Springfield Colliery. Ebenda. 1883—84. 19—22. 1884.
167. — On Mount Somers and Malvern Hills District (Selwyn and Ashburton Co.). Ebenda. 1883—84. 22—43. 1 Taf. 1884.
168. — On the Duke of Wellington Mine, Terawhiti (Hutt Co.). Ebenda. 1883—84. 66—67. 1884.

169. Cox, S. H., On the History of the Aorere River, Collingwood, since Miocene Times. *Ebenda*. 1883—84. 67—71. 1884.
170. — On the Success Gold-Mining Claim, Terawhiti (Hutt Co.). *Ebenda*. 1883—84. 82—84. 1884.
171. — On the Champion and United Copper-Mines, Nelson (Waimea Co.). *Ebenda*. 1883—84. 84—87. 1884.
172. — On the Probability of Artesian Water at Motueka. *Ebenda*. 1883—84. 87—88. 1884.
173. — On the Sluicing Claims in Westland (Westland Co.). *Ebenda*. 1883—84. 88—91. 1884.
174. — On the Relations of the Quartz-Porphyrries and Pitch stones of Mount Somers and Malvern Hills (Selwyn Co.). *Ebenda*. 1883—84. 107—109. 1884. [1886.]
175. — On the Springfield Colliery (Selwyn Co.). *Rep. G. S.* 1885. 22—25.
176. Crawford, J. C., On the Geology of the Port Nicholson District, New Zealand. *Qu. J. G. S.* 11. 530—531. 1855.
177. — Geology of the North Island of New Zealand. Dunedin 1865.
178. — On Boulders and Travelled blocks in the Wellington Province. *Trans.* 1. 19—20. 1869.
179. — Essay on the Geology of the North Island of New Zealand [written for the New Zealand exhibition 1865]. *Trans.* 1. 305—328. 1869.
180. — On indications of changes in the level of the coast line of the southern part of the North Island, as deduced from the occurrence of drift pumice. [Abstract.] *Trans.* 1. 442—443. 1869.
181. — On Alluvial Gold in the Province of Wellington. *Trans.* 2. 160. 1870.
182. — On the Geology of the Province of Wellington. *Trans.* 2. 343—360. 1 Taf. 1870.
183. — Notes on Miramar Peninsula, Wellington Harbour. *Trans.* 5. 396—400. 1 Taf. 1873.
184. — Port Nicholson an Ancient Fresh Water Lake. *Trans.* 6. 290—294. 1874.
185. — Did the Great Cook Strait River flow to the North-West or to the South-East? *Trans.* 7. 448—451. 1875.
186. — Some further Proofs as to the Ancient Cook Strait River, and the Harbour of Wellington as a Fresh-water Lake; also a Consideration of the Date at which the Islands were united. *Trans.* 7. 451—453. 1875.
187. — On the Old Lake System of New Zealand, with some Observations as to the Formation of the Canterbury Plains. *Trans.* 8. 369—375. 1876.
188. — On the Igneous Rocks of the Province of Wellington. *Trans.* 8. 375—379. 1876.
189. — On the Probability of finding Extensive Coal Deposits within the Province of Wellington. *Trans.* 8. 379—383. 1876.

190. Crawford, J. C., On probable reasons why few fossils are found in the upper palaeozoic and possible triassic rocks of New Zealand. Trans. 9. 561—564. 1877.
191. — On Gold in the Wellington Provincial District. Trans. 10. 477—480. 1878.
192. — On Wind-formed Lakes. Trans. 12. 415—416. 1880.
193. — On Bidwill's Front Hills. Trans. 12. 416—418. 1880.
194. — On Water-worn Pebbles in the Soil. Trans. 17. 341—342. 1885.
195. — On Changes in the Hataitai Valley. Trans. 17. 342—343. 1885.
196. Crié, L., Sur les affinités des flores jurassiques et triasiques de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande. C. R. Ac. Sc. 107. 1014—1017. 1888.
197. Crisp, Notes on the Earthquake Wave as felt at Gisborne. Trans. 10. 551. 1878.
198. Crook, T. and Thomas, T. C., Iron-Ore from Parapara, N. Z. Bull. Imp. Inst. 1907. 254—255.
199. Culcheth, W., Single on the East Coast of New Zealand. Trans. Roy. Soc. Victoria. 21. 52 ff. 1885.
200. Cussen, L., Thermal Activity in the Ruapehu Crater. Trans. 19. 374—380. 1887.
201. — Notes on the Physiography and Geology of the King Country. Trans. 20. 316—322. 1 Taf. 1888.
202. — Notes on the Tongariro-Ruapehu Volcanic Mountains, N. Z. Trans. Roy. Geogr. Soc. Austral. (Victoria Branch). 10. 15—25. 1893.
203. — Notes on the Piako and Waikato River-basins. Trans. 26. 398—407. 1894.
204. Cuthbertson, J. R., On a Source of Water Supply for Invercargill. [Abstract.] Trans. 14. 121—122. 1882.
205. Dadelszen, E. J. v., New Zealand Official Year-Book. Wellington, seit 1892.
206. Dallas, W., On the Feathers of *Dinornis robustus*. Proc. Zool. Soc. 1865. 265—268, und Ann. and Mag. Nat. Hist. 3. Sec. 16. 66—69. 1866.
207. Dana, J. D., Geological observations on New Zealand. In: U. S. Exploring Expedition during the years 1839—42 under the command of CH. WILKES. 10. Geology. 437—448. 1849.
208. Darwin, Ch., Geological observations on Volcanic Islands etc. 1844. (Deutsche Ausgabe: Geologische Beobachtungen über die vulkanischen Inseln etc. 1877.) [Im 7. Kapitel findet sich eine Notiz über Hebung des Landes an der Bay of Islands, sowie (als Anmerkung) ein Verzeichnis der dort von D. gesammelten Gesteinsarten.]
209. David, T. W. E., Coupriferous tuffs of the Passage Beds between the Triassic Hawkesbury Series and the Permo-Carboniferous Coal-Measures of N. S. Wales. Rep. Australas. Ass. Adv. Sci. 1888. 275—290.



210. **David, T. W. E.**, Presidential Address: Sketch of our present Knowledge of the Geological History of Australia, Tasmania and New Zealand, from Archaean Times down to the commencement of the Permo-Carboniferous Period. Proc. Linn. Soc. N. S. W. 8. 540 ff. 1894.
211. — Report of the Glacial Committee. Rep. Austral. Assoc. Adv. Sci. 9. (Hobart) 1902. 190—204. 1903; — 10. (Dunedin) 1904. 613—619. 2 Taf. 1905.
212. — The Aims and Ideals of Australasian Science. Ebenda. 10. (Dunedin) 1904, 1—43. 1905.
213. — Report of the Committee for Recording Structural Features, such as Important Folds and Faults, in Australasia, with a View to Studying the Evolution of the Australasian Land-Surface. Ebenda. 10. (Dunedin) 1904. 622—630. 1905.
214. **Davie, C.**, On the Earlier Earthquake Waves observed on the Coast of New Zealand. Trans. 2. 222—223. 1870.
215. **Davis, E. H.**, Notes on the Thames Gold Fields. Rep. G. S. 1870—71. 56—69. 3 Taf. 1871.
216. — On the Geology of Certain Districts of the Nelson Province. Ebenda. 1870—71. 103—135. 2 Taf. 1871.
217. **Davis, J. W.**, On some Fish-Remains from the Tertiary Strata of New Zealand. Qu. J. G. S. 42. 4—5. 1886.
218. — Note on a Species of *Scymnus* from the Upper Tertiary Formations of New Zealand. Geol. Mag. Dec. 3. 5. 315—316. 1888.
219. — Report on the Fossil Fish-remains of the Tertiary and Cretaceous tertiary formation of New Zealand. Trans. R. Dublin Soc. 4. (Ser. II.) 1888. 1—50. 7 Taf., und Rep. G. S. 1892—93. 93—120. [With critical notes by J. HECTOR.] 1894.
220. **Dawkins, W. B.**, Sandworn Pebbles near the Waitotara River, North Island (N. Z.), collected by Lady CONSTANCE KNOX. Abs. Proc. G. S. 1901—1902. 114, und Qu. J. G. S. 48. 85. 1902.
221. **Day, J.**, Analysis of Animal and Organic Matter in Bones of Ostrich and Moa. Rep. on Zool. Ray Soc. Publ. 294—295. 1847. (HAM.)
222. **Dechen, H. v.**, Über den Inhalt des Werkes Geology of the provinces of Canterbury and Westland, New Zealand by JUL. v. HAAST. Christchurch 1879. Sitzungber. Niederrh. Ges. f. Nat.- und Heilkunde. Bonn. 1880. 10—23.
223. **Denniston, R. B.**, Detailed Notes on the Buller Coal Field. Rep. G. S. 1874—76. 121—171. 1 Taf. 1877.
224. — Summary Report of Coal Explorations, Auckland District. Ebenda. 1876—77. 114—138. 9 Taf. mit: Report on Comparative Value of Coals by W. LAIRD p. 139, The Otago Coal Fields [Memorandum] by J. HECTOR p. 139—140, Kaitangata Coal Mine [Memorandum] by J. HECTOR p. 140—142. 1 Taf. 1877.
225. — Report on Green Island Collieris, Otago. Rep. G. S. 1876—77. 143—154. 5 Taf. 1877.

226. De Vis, C. W., The Moa in Australia. N. Z. Journ. Sc. New Issue. 1. 97. 1891. (HAM.)
227. Dieffenbach, E., Travels in New Zealand, with Contributions to the Geology and Natural History of. 2 Bde. London 1843.
228. Dieseldorff, A., Beiträge zur Kenntnis der Gesteine und Fossilien der Chathaminseln sowie einiger Gesteine und neuer Nephritfundorte Neuseelands. Diss. Marburg 1901. 58 p. 4 Taf.
229. — Nephrit im Muttergestein und neue Nephritfundorte auf Neuseeland. Centralbl. f. Min. etc. 1901. 334—44.
230. — Über Nephrit, darunter in situ auf Neuseeland. Sitzungsber. k. bayr. Ak. d. Wiss. 1901. 47—52.
231. — Die petrographische Beschreibung einiger Steinartefakte von den Chathaminseln. Zeitschr. f. Ethnologie. 1902. 25—29.
232. Dobson, A. D., On the Traces of Ancient Glaciers in Nelson Province. Trans. 4. 336—341. 1872.
233. — Notes on the Glacial Period. Trans. 6. 294—297. 1874.
234. — On the Date of the Glacial Period; a Comparison of Views represented in Papers published in the Transactions of the N. Z. Institute. Vols. V and VI. Trans. 7. 440—446. 1875.
235. — Description of a remarkable dyke on the hills near Heathcote. Trans. 13. 391—93. 1881.
236. Don, J. R., The Genesis of Certain Auriferous Lodes. Trans. Am. Inst. M. E. 27. 564—668. 1898.
237. Douglas, C. E. and Harper, A. D., The Westland Alpes, New Zealand. Geogr. Journ. 5. 61—68. 1895.
238. Dumerque, E. P., Notes on the Eruption of Tarawera, as observed at Opotiki. Trans. 19. 382—384. 1887.
239. Duncan, P. M., On some Fossil Alcyonaria from the Tertiary Deposits of New Zealand. Qu. J. G. S. 31. 675—676. 1 Taf. 1875.
240. Duparc, L. et Mrazek, L., Notice sur la composition chimique de la téphrite de la Nouvelle-Zélande. Arch. des Sciences phys. et nat. (Genève). III. Per. 27. 115—121. 1892.
241. Earthquakes in New Zealand in 1870, recorded at the government meteorological stations. Trans. 3. 355. 1871.
- Desgl. 1872. Trans. 5. 21. 1873. Desgl. 1884. Trans. 17. 47. 1885.
- Desgl. 1873. Trans. 6. 21. 1874. Desgl. 1885. Trans. 18. 443. 1886.
- Desgl. 1874. Trans. 7. 23. 1875. Desgl. 1887. Trans. 20. 485. 1888.
- Desgl. 1875. Trans. 7. 23. 1876. Desgl. 1888. Trans. 21. 535. 1889.
- Desgl. 1876. Trans. 9. 23. 1877. Desgl. 1890. Trans. 23. 641. 1891.
- Desgl. 1877. Trans. 10. 23. 1878. Desgl. 1891. Trans. 24. 729. 1892.
- Desgl. 1878. Trans. 11. 23. 1879. Desgl. 1892. Trans. 25. 573. 1893.
- Desgl. 1879. Trans. 12. 47. 1880. Desgl. 1893. Trans. 26. 691. 1894.
- Desgl. 1881. Trans. 14. 23. 1882. Desgl. 1894. Trans. 27. 699. 1895.
- Desgl. 1882. Trans. 15. 23. 1883. Desgl. 1896. Trans. 29. 641. 1897.
- Desgl. 1883. Trans. 16. 45. 1884. Desgl. 1897. Trans. 30. 595. 1898.

- Desgl. 1898. Trans. 31. 757. 1898. Desgl. 1901. Trans. 34. 597. 1902.  
 Desgl. 1899. Trans. 32. 453. 1900. Desgl. 1902. Trans. 35. 581. 1903.  
 Desgl. 1900. Trans. 33. 587. 1901.
242. **Edwards, Milne**, L'Histoire naturelle de l'île Campbell et de la Nouvelle Zélande. C. R. Ac. Sc. Paris. 101. No. 18. 1885.
243. **Enys, J. D.**, Notes Respecting the Discovery of the Egg of the Moa in the Kaikoura Peninsula. [Abstract.] Trans. 4. 403. 1872.
244. — On Sand-worn Stones from New Zealand. Qu. J. G. S. 34. 86—88. 1878.
245. — On Earthquake Phenomena. [Abstract.] Trans. 15. 533. 1883.
246. — Earthquake Disturbances in North Canterbury. N. Z. Journ. of Scienc. 1. 176. (HAM.)
247. **L'éruption volcanique de la Nouvelle-Zélande du 10 Juin 1886.** La Nature. 14. No. 692. 209. 1886.
248. **Etheridge jun., R.**, Note on the Recent Volcanic Eruption in New Zealand. Geol. Mag. Dec. 3. 3. 398—402. 1886.
249. **Ettingshausen, C. v.**, Über die genetische Gliederung der Flora Neuseelands. Sitzungsber. Ak. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. 88. (Jahrg. 1883.) Abt. 1. 953—977. 1884.
250. — On the Fossil Flora of New Zealand. Geol. Mag. Dec. 3. 4. 363—367. 1887.
251. — Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Neuseelands. Sitzungsber. der k. Ak. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. 95. 1. Abt. 5—7 1887.
252. — Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Neuseelands. Denkschr. Ak. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. 53. 143—194. 9 Taf. 1887. 4°.
253. — Contributions to the knowledge of the fossil flora of New Zealand. Trans. 23. 237—310. 9 Taf. 1891.
254. **Evans, W. P.**, Contact-Metamorphism at the New Brockley Coal-Mine (Malvern Hills). Trans. 31. 557—564. 1899.
255. — Analyses of New Zealand Coal. Trans. 31. 566—567. 1899.
256. **Everett, A.**, Unification on the Geol. Charts of Australia, Tasmania and New Zealand. Austral. Ass. Adv. Sc. 2. Meet. 456 ff. 1889.
257. **Ewen, C. A.**, On the Discovery of Moa-remains on Riverton Beach. Trans. 28. 651—654. 1896.
258. **Farquhar, H.**, The New Zealand Plateau. Trans. 39. 135—137. 1 Taf. 1907.
259. **Farr, C. C.**, Records of Milne Seismograph no. 16, at Christchurch (N. Z.) 1902. Trans. 35. 581—597. 1903.
260. **Field, H. C.**, Discoveries of Moa-bones. Trans. 24. 558—561. 1892.
261. — On the Shifting of Sand-dunes. Trans. 24. 561—568. 1892.
262. — On Earthquakes in the Vicinity of Wanganui. Trans. 24. 569—573. 1892. [1894.]
263. — The Date of the Extinction of the Moa. Trans. 26. 560—568.
264. — On Volcanic and Seismic Phenomena. Trans. 29. 615. 1897.
265. — Notes on the Recent Earthquake. Trans. 30. 447—457. 1898.

266. **Filhol, H.**, Mission de l'île Campbell, constitution géologique de l'île. C. R. Acad. Sc. Paris. 82. 202—205. 1876. 4°.
267. — Rappports géologiques et zoologiques de l'île Campbell avec les terres australes avoisinantes. Ebenda. 94. 563—569. 1882. 4°.
268. — Géologie du Sud de la Nouvelle-Zélande et de l'île Campbell. Recueil de Mém. rel. au passage de Venus. 3. 2. part. 180 p. 13 Taf. 1885. 4°.
269. **Finlayson, A. M.**, Some Observations on the Schists of Central Otago. Trans. 40. 72—79. 2 Taf. 1908.
270. — The Scheelite of Otago. Trans. 40. 110—122. 1 Taf. 1908.
271. **Firth, J. C.**, Deep Sinking in the Lava Beds of Mount Eden. Trans. 7. 460—464. 1875.
272. **Fitzgerald, E. A.**, In the New Zealand Alps. Contemporary Review. 1895. 190—211.
273. — The First Crossing of the Southern Alps of New Zealand. Geogr. Journal. 7. 483—502. 1896.
274. — Climbs in the New Zealand Alps. Being an account of Travel and Discovery. XVI + 264 p. (Tafeln.) 1896.
275. **Forbes, Ch.**, On the Geology of New Zealand with Note on its Carboniferous Deposits. Qu. J. G. S. 11. 521—530. 1855.
276. — Notes on the Geology of New Zealand especially in reference to the Province of Wellington. New Zealand Almanach for 1856. Wellington 1856.
277. **Forbes, E.**, Fossiliferous Deposits in the Middle Island of New Zealand. Qu. J. G. S. 6. 343. 1850.
278. **Forbes, H. O.**, On Avian Remains found under a Lavaflow near Timaru, in Canterbury. Trans. 23. 366—373. 1 Taf. 1891.
279. — Note on the Disappearance of the Moa. Trans. 23. 373—375. 1891.
280. — Preliminary notice of additions to the Extinct Avifauna of New Zealand. [Abstract.] Trans. 24. 185—189. 1892.
281. — On a recent discovery of the Remains of Extinct Birds in New Zealand. Nature. 45. 416—418. 1892.
282. — The Moas of New Zealand. Nat. Science. 2. 374—380. 1893.
283. **Fox, C. E.**, The Volcanic Beds of the Waitemata Series. Trans. 34. 452—493. 3 Taf. 1902.
284. **Fraser, C. and Adams, J. H.**, The Geology of the Coromandel Subdivision, Hauraki, Auckland. N. Z. Geol. Surv. Bull. 4. (N. S.) 1907. 154 p. 47 Taf. 4°.
285. **Fraser, T.**, A Description of the Earnslough Moa Cave. Trans. 5. 102—105. 1873.
286. **Frech, F.**, Lethaea geognostica. 1. Teil. Lethaea palaeozoica. 2. 89, 102, 115 (Unter-Silur), 585 (triad. Eiszeit), 602—604 (Dyas, Trias), 687 (Graptolithen). Stuttgart 1897—1902.
287. **Friedländer, B.**, Some Notes on the Volcanoes of the Taupo District. Trans. 31. 498—510. 1899.

288. Fuchs, Th., Einige Bemerkungen zu der jüngst erschienenen Mittheilung des Herrn G. BOEHM „Über tertiäre Brachiopoden von Oamaru, Südsinsel Neuseeland“. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 57. Monatsber. 170—172. 1905.
289. Fürbringer, M., Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel. Dinornithidae. 2. 633—636. 1888. [HAM.]
290. Galvin, P., Handbook of New Zealand Mines. Wellington 1887 und 1906.
291. Garnier, P., Ressources minérales de la Nouvelle-Zélande. Bull. de la Soc. des Ing. Civ. de France. 5. Ser. 15. 192—213. 1898.
292. Geikie, A., The Recent Volcanic Eruption in New Zealand. Nature. 34. 320—322. 1886. [Auch Contemporary review. 1. 481. Okt. 1886].
293. — La récente éruption volcanique de la Nouvelle-Zélande (trad. de „Nature“ London). Bull. Soc. Roy. Belge de Géogr. 10. No. 6. 723—727. 1886.
294. Geological Survey Branch. New Zealand Institute. 13. Annual Report. Trans. 14. 523—524. 1882.
295. — Survey New Zealand Institute. 14. Ann. Report. Trans. 15. 516—518. 1883.
296. Gillies, R., Account of a Visit to a Hot Spring called „Te Puia“, near Wangape lake, Central Waikato, Auckland; in August 1868. Trans. 2. 169—173. 1870.
297. Gillies, T. B., On the Occurrence of Footprints of the Moa at Poverty Bay. Trans. 4. 127—128. 1872.
298. Goldsmith, E. C., Description of Mayor Island, Bay of Plenty. Trans. 17. 417—427. 1885.
299. Goodall, J., On the Probability of a Water Supply being obtained for the City of Auckland from Mount Eden. Trans. 16. 35—40. 1874.
300. — On the Formation of the Timaru Downs. Trans. 19. 455—458. 1 Taf. 1887.
301. Gordon, H. A., The Hysteromorphous Auriferous Deposits of the Tertiary and Cretaceous Periods in New Zealand. Trans. Am. Inst. Min. Eng. 25. 292 ff. 1896. [Auch Coll. Guard. 70. 110 ff. (HAM)].
302. — Inaugural Address. Trans. N. Z. Inst. M. E. 1. 1—20. 1897.
303. — Presidential Address [New Zealand Ores and Mining]. Trans. Austr. Inst. M. E. 9. 145—160. 1903.
304. Green, W. S., Recent Explorations in the Southern Alps of New Zealand. Proc. R. Geogr. Soc. 6. (1884.) 57—71. 1 K.
305. — A Journey into the Glacier Region of New Zealand with an ascent of Mount Cook. Alpine Journal 1882. 11. No. 77. 1—14. No. 78. 57—63. No. 89. 129—142. 1882/83.
306. — Fels- und Gletschertouren am Mount Cook in Neuseeland. PETERM. Geogr. Mitt. 29. 53—56. 1883. 4°.

307. **Green, W. S.**, The High Alps of New Zealand: a Trip to the Glaciers of the Antipodes with an Ascent of Mount Cook. London 1884. 340 p.
308. **Greffrath, H.**, Die vulkanische Eruption auf Neuseeland. Aus allen Weltteilen. 18. 80 ff. 1886.
309. **Gregory, J. W.**, Australia and New Zealand. Stanfords Compendium of Geography and Travel. New Issue. Australasia I. 657 p. 1907.
310. **Grey, G.**, A Communication on the Recent Date of the Moa. Proc. Zool. Soc. 1870. 116—117.
311. **Griffith, A. P.**, Notes on a Fossil Punga found in the Silverton Mine. Trans. N. Z. Inst. M. E. 2. 35—36, 1 Taf. 1898.
312. **Griffiths, G. S.**, A Glacial Epoch in the Southern Hemisphere. Melb. Rev. 1885. 403. (HAM.)
313. **Grosser, P.**, Vulkanologische Streifzüge im Maoriland. Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. 61. 37—58, 2 Taf. 1905.
314. **Haast, J. F.**, Dr. FERDINAND HOCHSTETTER'S Reise durch die nördliche Insel Neuseelands, 5. März bis 24. Mai 1859. PETERMANN'S Geogr. Mitteilungen. 1860. 107—111. 4°.
315. — Report of a Geological Survey of Mount Pleasant (Canterbury). Lyttelton 1861.
316. — Report of a Topographical and Geological Exploration of the Western Districts of the Nelson Province, New Zealand. Nelson 1861. VIII + 150 p. Chapter III. Geology. 89—124. [Ist in d. Bibl. d. Deutsch. geol. Ges.]
317. — On the Physical Geography and Geology of New Zealand principally in reference to the Southern Alps. Proc. Melbourne Roy. Soc. of Victoria 1861.
318. — Address delivered at the dinner of the Philosophical Institute of Canterbury. Christchurch 1862. Fol. 8 p. [Abstract s. PETERM. Geogr. Mitt. 1863. 239.]
319. — Notes on the Geology of the Province of Canterbury, N. Z. New Zealand Government Gazette. Province of Canterbury. 9. No. XVIII. 24. Oct. 1862. Kl.-Folio. 11 p.
320. — Reports of the Provincial Geologist on the Coal Measures and Lignitiferous Beds of the River Kowai, Tributary of the River Wainakariri. Report of the Provincial Geologist on the Kowai Coal Measures. New Zealand Government Gazette. Prov. of Canterbury. 10. No. XV. 1863. 11. No. VIII. Kl.-Folio. 8 p. 1863.
321. — On the Southern Alps of Canterbury, Middle Island, New Zealand. Proc. Roy. Geogr. Society. 8. 56—58. 1864.
322. — Notes on the Glaciers and Rock Basins of New Zealand. Qu. J. G. S. 21. 129—130. 1864.
323. — Notes on the Causes which led to the Excavation of Deep Lake-Basins in Hard Rocks in the Southern Alps of New Zealand. Ebenda. 21. 130—132. 1864.

324. Haast, J. F., Notes to a Sketch-Map of the Province of Canterbury, New Zealand, showing the Glaciation during the Pleistocene and Recent Periods as far as explored. Ebenda. 21. 133—137. 1864, darin: Appendix: Note on the Climate of the Pleistocene Epoch of New Zealand. [Auch in: Phil. Mag. 29. 159.]
325. — Report on the Geological Survey of the Province of Canterbury. Proc. Prov. Council of Canterbury. Session XXII. 1864. Christchurch 1864. Kl.-Folio. 31 p.
326. — Report on the Formation of the Canterbury Plains, with a Geological Sketch-Map, and 5 Geol. Sections. Ebenda. Session XXII. 1864. Christchurch 1864. Kl.-Fol. 63 p. 3 Taf.
327. — On Recent Discoveries in New Zealand. Nat. Hist. Rev. 1864. 29—31.
328. — Glacial Deposits in New Zealand. Ebenda. 1864. 474—476.
329. — Notes on the Mountains and Glaciers of the Canterbury Province, N. Z. The Journ. of the R. Geogr. Soc. 34. 87—96. 1864.
330. — Report on the Headwaters of the River Waitaki. Christchurch o. J. [1865.] Kl.-Fol. 18 p.
331. — Report on the Geological Formation of the Timaru District, in Reference to obtaining a Supply of Water. Christchurch 1865. Kl.-Fol. 13 p. 1 Taf.
332. — Report on the Geological Exploration of the West Coast. Christchurch 1865. Kl.-Fol. 16 p.
333. — Report on the West Coast Goldfields. Christchurch 1865. Fol. ?
334. — Report on the Headwaters of the River Rakaia. Christchurch 1866 [1867]. Kl.-Fol. 72 p. 11 Taf.
335. — Notes on the Geology of the Province of Canterbury, N. Z., principally in reference to the Deposits of the Glacial Epoch at the Western base of the Southern Alps. Qu. J. G. S. 23. 342—352. 1867. [Auch: Phil. Mag. 34. 399.]
336. — Notes on the Rev. J. E. TENISON-WOOD's Paper „On the Glacial Epoch in Australia“. Trans. Roy. Soc. Vict. 8. 273 ff. 1867? (HAM.)
337. — Beschreibung einer Reise von Christchurch, der Hauptstadt der Provinz Canterbury auf Neuseeland, nach den Goldfeldern der Westküste im Jahre 1865. Mitt. d. k. k. geograph. Ges. in Wien. N. F. 1868. 132—157 und 189—194.
338. — Notes on the rock specimens collected by H. H. TRAVERS, Esq. on the Chatham Islands. Trans. 1. 127—129. 1869.
339. — On the measurements of *Dinornis* bones, obtained from excavations in a swamp situated at Glenmark, on the property of Messrs. KERMODE & Co. up to 15. February 1868. Trans. 1. 21—30. 1869. [1869.]
340. — On the Recent Earthquakes on Land and Sea. Trans. 1. 147—154.
341. — *Dinornis*-Überreste von Glenmark. Monatsber. der Akad. d. Wiss. Berlin 1868. 551—553. 1869.

342. Haast, J. F., Saurier in der Tertiärformation in Neuseeland. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1869. 350—351.
343. — Geologisches aus Neuseeland. Ebenda. 1870. 246—247.
344. — Notes on a Collection of Saurian Remains from the Waipara River, Canterbury, in the possession of J. H. COCKBURN HOOD, Esq. Trans. 2. 186—189. 1870.
345. — Letter on the Discovery of Cookingpits and Kitchenmiddens in Canterbury Settlement, Middle Island, New Zealand. Proc. Zool. Soc. 1870. 53—57.
346. — Die Thermen der Haumer Ebene in Neuseeland. PETERM. Geogr. Mitt. 17. 95—97. 1871. 4°.
347. — Notes on the thermal springs in the Haumer Plains, Province of Nelson. Trans. 3. 293—397. 1871.
348. — On the Geology of the Waipara District, Canterbury. Rep. G. S. 1870—71. 5—19. 1 Taf. 1871.
349. — Notes on the Geology of the Central Portion of the Alps, including Mount Cook. Ebenda. 1870—71. 19—24. 1 Taf. 1871.
350. — On the Geology of the Amuri District, in the Provinces of Nelson and Marlborough. Ebenda. 1870—71. 25—46. 6 Taf. 1871.
351. — Preliminary Report on (the Geology of) the Malvern Hills, Canterbury. Ebenda. 1870—71. 135—146. 1871.
352. — Report on the Geology of the Malvern Hills. Ebenda. 1871—72. 1—85. 7 Taf. 1872.
353. — Notes on the Geology of the Glentui, a branch of the River Ashley, Province of Canterbury. Ebenda. 1871—72. 85—88. 1 Taf. 1872.
354. — Report on the Coal Deposits of the Ashburton District, Province of Canterbury. Ebenda. 1871—72. 141—146. 1872.
355. — Report on the Shag Point Coal Fields, Otago. Ebenda. 1871—72. 148—153. 1 Taf. 1872.
356. — Moas and Moa Hunters. Trans. 4. 66—107. 2 Taf. 1872.
357. — Notes on *Harpagornis Moorei* an Extinct Gigantic Bird of Prey; containing Description of Femur, Ungual Phalanges, and Rib. Trans. 4. 192—196. 2 Taf. 1872.
358. — On *Harpagornis*, an Extinct Genus of Gigantic Raptorial Birds of New Zealand. Trans. 6. 62—75. 3 Taf. 1874.
359. — Address [versch. geol. Themata u. Moa]. Trans. 6. 419—432. 1874.
360. — Vorkommen von Brachiopoden an den Küsten von Neuseeland. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1874. 253—255.
361. — Researches and Excavations carried on in and near the Moa-bone Point Cave, Sumner Road, in the year 1872. Trans. 7. 54—85. Postscript. 528—530. 2 Taf. 1875.
362. — Notes on the Moa-hunters Encampment at Shag Point, Otago. Trans. 7. 91—98. 1 Taf. 1875.
363. — New Zealand Prehistoric Skeleton. Nature. 14. 90—91. 1876. 4°.



364. [Haast, J. F.] Recent Cavern Researches in New Zealand. Ebenda. 14. 576—579. 1876. 4<sup>o</sup>.
365. — Notes on the Geology of the Clent Hills and Mount Somers District. Rep. G. S. 1873—74. 1—19. 2 Taf. 1877.
366. — Notes to accompany a Geological Map and sections of the Shag Point District, Province of Otago. Ebenda. 1873—74. 19—26. 3 Taf. 1877.
367. — Geology of the Provinces of Canterbury and Westland, New Zealand. A Report comprising the Results of Official Explorations. Christchurch 1879. 486 p. 24 Taf.
368. — On the geological structure of Banks Peninsula. Trans. 11. 495—512. 1879.
369. — On *Harpagornis*. Trans. 13. 232—234. 1 Taf. 1881.
370. — Further Notes on the Thermal Springs in the Haumer Plains, Provincial District of Nelson. Trans. 14. 414—417. 1882.
371. — On the So-Called Hart's Coal-Field in the Malvern Hill's, Canterbury. Rep. G. S. 1883—84. 16—19. 1884.
372. — On the geological Structure of the Southern Alps of New Zealand, in the Provincial Districts of Canterbury and Westland. Trans. 17. 332—337. 1885.
373. — On *Megalapteryx Hectori*, a New Gigantic Species of Apterygian Bird. Trans. Zool. Soc. 12. 161—169. 1 Taf. 1886. 4<sup>o</sup>.
374. — On *Dinornis Oweni*, a New Species of the Dinornithidae, with some Remarks on *D. curtus*. Trans. Zool. Soc. London. 12. 171—182. 2 Taf. 1886. 4<sup>o</sup>.
375. — On the Character and Age of the New Zealand Coal-fields. Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. 1886. 643.
376. — Notes on the Age and Subdivisions of the Sedimentary Rocks in the Canterbury Mountains, based upon the Palaeontological Researches of Professor Dr. C. Baron von ETTINGSHAUSEN in Gratz (Austria). Trans. 19. 449—451. 1887.
377. — Obituary. Qu. J. G. S. 44. proc. p. 45—47. (JUDD, Anniversary address of the president). 1888.
378. Hacket, T. R., Geology of the Okarita District. Abstr. Rep. G. S. 1868—69, 8—15. 1 Taf. 1869.
379. Haeusler, R., On the microscopical structure of the Ohinemuri Gold. Trans. 23. 335—340. 2 Taf. 1891.
380. Hamilton, A., On the Foraminifera of the Tertiary beds at Petane near Napier. Trans. 13. 393—396. 1881.
381. — Notes on a Deposit of Moa-bones in the Te-Anau Swamp, Hawke's Bay. Trans. 21. 311—318. 1889.
382. — Notes on Moa Gizzard-stones. Trans. 24. 172—175. 1892.
383. — On the genus *Aptornis*, with more especial reference to *Aptornis defossor* OWEN. Trans. 24. 175—184. 1892.
384. — On the Fissures and Caves at the Castle Rocks, Southland; with a Description of the Remains of the Existing and Extinct Birds found in them. Trans. 25. 88 ff. 6 Taf. 1893.

385. Hamilton, A., Results of a further Exploration of the Bone-fissure at the Castle Rocks, Southland. Trans. 26. 226—229. 2 Taf. 1894.
386. — Materials for a Bibliography of the Dinornithidae, the Great Extinct Birds of New Zealand, usually called Moas. Trans. 26. 229—257. 1894.
387. — Further Contributions towards a Bibliography of the Dinornithidae, the Great Extinct Birds of New Zealand, usually called Moas. Supplement No. 1. Trans. 27. 228—231. 1895.
388. — On the Feathers of a Small Species of Moa (*Megalapteryx*) found in a Cave at the Head of the Wakaia River; with a Notice of a Moahunter's Camping-place on the Old Man Range. Trans. 27. 232—238. 1895.
389. — A List of Recent and Fossil Bryozoa collected in Various Parts of New Zealand. Trans. 30. 192—199. 1898.
390. — Notes on a Specimen of *Euryapteryx* from Southland. Trans. 30. 445. 446. 1898.
391. — On the Septarian Boulders of Moeraki, Otago. Trans. 34. 447—451. 7 Taf. 1902. [—546. 1903.]
392. — List of Papers on the Geology of New Zealand. Trans. 35. 489
393. — „exhibited fossil cetacean teeth from the phosphate-deposits at Millburn, and contrasted them with some from the Oamaru district, now in the Museum“ (Otago Institute). Trans. 35. 567. 1903.
394. — Notes on a Small Collection of Fossils from Wharekuri, on the Waitaki River, North Otago. Trans. 36. 465—467. 2 Taf. 1904.
395. — Second Supplement to the „Materials for a Bibliography of the Dinornithidae“. Trans. 36. 471—473. 1904.
396. — Note on Remains of some of the Extinct Birds of New Zealand found near Ngapara. Trans. 36. 474—477. 1904.
397. Hamilton, J. W., Notes on Maori Traditions of the Moa. Trans. 7. 121—122. 1875.
398. Hamilton, W. S., On the Formation of the Quartz-Pebbles of the Southland Plains. Trans. 15. 414—419. 1883. [1887.]
399. — Notes on the Geology of the Bluff District. Trans. 19. 452—455.
400. Handbook of New Zealand by HECTOR, J. 1. Ed. 1879, 2. Ed. 1880, 3. Ed. 1883, 4. Ed. 1886 (Wellington).
401. Hardeastle, J., On the Cause of Volcanic Action. [Abstract.] Trans. 19. 338—341. 1887.
402. — The Tarawera Eruption, 10th June, 1886. — A Criticism of Professor HUTTON's (and others) Explanations of the Causes of the Eruption. Trans. 20. 277—282. 1888.
403. — Origin of the Loess Deposit of the Timaru Plateau. Trans. 22. 406—414. 1890.
404. — On the Drift in South Canterbury. Trans. 23. 311—324. 1891.
405. — On the Timaru Loess as a Climate Register. Trans. 23. 324—332. 1891.

406. **Harding, J.**, On the Neighbourhood of the Te Aoroa, Northern Wairoa. *Trans.* **21.** 336—338. 1889.
407. **Harris, G. F.**, Catalogue of Tertiary Mollusca in the Department of Geology, British Museum (Nat. Hist.). Part I. The Australasian Tertiary Mollusca. XXVI + 407 p. 8 Taf. 1897.
408. **Harrison, L. H.**, Notes on a Coal(?) from Boby's Creek, Waipara. *Trans.* **39.** 475—476. 1907.
409. **Harven, E. de**, La Nouvelle-Zélande; histoire, géologie, climat etc. *Mém. Soc. R. Géogr. Anvers.* 1883. II.
410. **Haselden, W. R. P. and Lomas, J.**, Report of the Royal Commission appointed to inquire and report on the Working of Coal-Mines in New Zealand. 1901. 339 p. Fol.
411. **Haszard, H. D. M.**, The Thermal Springs in Lake Waikare, Waikato. *Trans.* **23.** 527—528. 1 Taf. 1891.
412. **Hayden, E.**, New Zealand and the Recent Eruption. *Science.* **8.** 68—70. 1886.
413. **Heaphy, C.**, On the Coromandel Gold-diggings in New Zealand. *Qu. J. G. S.* **10.** 322—324. 1854.
414. — On the Gold-bearing District of Coromandel Harbour, New Zealand. *Ebenda.* **11.** 31—35. 1855.
415. — On the Volcanic Country of Auckland, N. Z. *Ebenda.* **16.** 242—252. 2 Taf. 1860.
416. **Hector, J.**, Geological Expedition to the West Coast of Otago. Otago Provinc. Gov. Gazette No. 274. (435?) Nov. 5. 1863.
417. — On the Geology of Otago, New Zealand. *Qu. J. G. S.* **21.** 124—129. 1864.
418. — Expedition to the West Coast of Otago, New Zealand, with an Account of a Low Pass from Martin's Bay to Whakatipu. *Journ. Roy. Geogr. Soc.* **34.** 96—111. 1864. *Proc. Roy. Geogr. Soc.* **8.** 47—50. 1863. **9.** 32—33. 1864. [1864.
419. — On the Geology of the Province of Otago. *Geol. Mag.* **1.** 233.
420. — Origin of Rock Basins in New Zealand. *Geol. Mag.* **2.** 377—378. 1865.
421. — Notes on the Moa-bones in the New Zealand Exhibition of 1865. *Proc. Zool. Soc.* 1865, 749—751.
422. — First General Report on the Coal Deposits of New Zealand. [Rep. G. S. I.] 46 p. Wellington 1866.
423. — Abstract Report on the Progress of the Geological Survey of New Zealand during 1866—67. *Abstr. Rep. G. S.* 1866—67. 1—34 und 42—48. 4 Taf. 1867.
424. — Progress Report. 1868—69. *Geol. Surv. of N. Z.* *Ebenda.* 1868—69. I—XIII. 1869.
425. — Memorandum to accompany Geological Sketch Map of Kawau. *Ebenda.* 1868—69. 45—48. 2 Taf. 1869.
426. — On the Recent Earthquakes and Wave Phenomena observed in New Zealand. *Trans.* **1.** 35—47. 1 Taf. 1869.

427. Hector, J., Sketch Map of the Geology of New Zealand. 1869. Mit Memorandum. (Rep. G. S. 1869. 45 ff.) Fol.
428. — The Glacial Epoch in New Zealand. Geol. Mag. 7. 95—96. 1870.
429. — Notes on the Geology of the Outlying Islands of New Zealand; with Extracts from Official Reports. [The Snares, Campbell Island, Antipodes Island, Bounty Islands, Auckland Islands, Chatham Islands, Stewart Island.] Trans. 2. 176—186. 1870.
430. — On Mining in New Zealand. Trans. 2. 361—384. 3 Taf. 1870.
431. — Comparative Review of the Mode in which Gold occurs in the North and South Islands of New Zealand. [Abstract.] Trans. 2. 400. 1870.
432. — Preliminary Notes on the Bones of a Fossil Penguin. [Abstract.] Trans. 2. 403. 1870.
433. — On the Geological Structure of the Malvern Hills District. Rep. G. S. 1870—71. 46—55. 3 Taf. 1871.
434. — On the Geology of the Cape Colville District. Ebenda. 1870—71. 88—103. 4 Taf. 1871.
435. — Notes on the Geology of the Hawke's Bay District. Ebenda. 1870—71. 158—164. 1 Taf. 1871.
436. — Further notes on the Thermal Springs of the Haumer plains. Trans. 3. 297—298. 1871. [1871.]
437. — Notes on the Geology of White Island. Trans. 3. 278—284. 1 Taf.
438. — Geological Structure of the Kaimanawa Range. Trans. 3. 16—17. 1871.
439. — On Recent Moa Remains in New Zealand. Nature. 4. 184—186. 1871. 4<sup>o</sup>.
440. — Neue Moafunde in Neuseeland. Globus. 20. 60—62. 1871. 4<sup>o</sup>. [Nach der Nature.]
441. — Reports on Gold Mines in Province of Marlborough. Rep. G. S. 1871—72. 119—129. 3 Taf. 1872.
442. — Report on the Coal Mines in the Western District of the Province of Nelson. Ebenda. 1871—72. 129—141. 3 Taf. 1872.
443. — Further Report on the Malvern Hill Coal, Canterbury. Ebenda. 1871—72. 146—148. 1872.
444. — Report on the Coal Seams at Wangaroa and Mongonui, Auckland. Ebenda. 1871—72. 153—158. 1872.
445. — Report on the Collingwood Mine, Nelson. Ebenda. 1871—72. 158—165. 2 Taf. 1872.
446. — Report on the Clutha and Green Island Coal Fields. Ebenda. 1871—72. 165—172. 1 Taf. 1872.
447. — General Report on the Coals of New Zealand. Ebenda. 1871—72. 172—181. 1872.
448. — On the Remains of a Gigantic Penguin (*Palaeudyptes antarcticus* HUXLEY) from the Tertiary Rocks on the West Coast of Nelson. Trans. 4. 341—346. 2 Taf. 1872. [1872.]
449. — On Recent Moa Remains in New Zealand. Trans. 4. 110—120. 3 Taf.

450. HECTOR, J., Geological Sketch Map of New Zealand. Constructed from official Surveys and the Explorations of F. v. HOCHSTETTER, JULIUS HAAST and others. Wellington 1873. Fol.
451. — Anniversary Address of the President [of Wellington Philos. Society]. [About the Moa p. p.] Trans. 5. 407—424. 1873.
452. — Further Notice of Bones of a Fossil Penguin (*Palaeudyptes antarcticus* HUXLEY). Trans. 5. 438—39. 1873.
453. — Presidential Address [of Wellington Philos. Society]. [Terraces in New Zealand. p. 373 ff.] Trans. 6. 367—376. 1874.
454. — Report on Samples of Stone from the Tokatea Tunnel. Trans. 6. 402—404. 1874.
455. — On *Cnemionis calcitrans* OWEN, showing its Affinity to the Lamellirostrate Natatores. Trans. 6. 76—84. 6 Taf. 1874.
456. — On the Fossil Reptilia of New Zealand. Trans. 6. 333—358. 5 Taf. 1874. [*Plesiosaurus australis* OWEN, *P. crassicostatus* OWEN, *P. Hoodii* OWEN, *P. Holmesii* OWEN, *P. Traversii* HECTOR, *P. Mac Kayi* HECTOR, *Polycotylus tenuis* HECTOR, *Mauisaurus Haasti* HECTOR, *M. brachiolatus* HECTOR, *Liodon haumuriensis* HECTOR, *Taniwhasaurus Oweni* HECTOR, *Crocodilus?*, *Ichthyosaurus australis* HECTOR.]
457. — New Zealand Geological Sketch-map, constructed from Official Surveys and the Explorations of Dr. F. v. HOCHSTETTER, Dr. J. v. HAAST and others. Wellington 1874.
458. — Note by (to the paper of WOODWARD, „On a Crab from the New Zealand Tertiary“). Qu. J. G. S. 32. 53—56. 1876.
459. — On the Geology of New Zealand, with special reference to the Drift of that Country. [Abstract]. Nature. 13. 258. 1876. 4<sup>o</sup>.
460. — Progress Reports. Rep. G. S. 1873—74. III—XX. 8 Taf. 1877.
461. — Progress Reports. 1874—76. Ebenda. 1874—76. I—XIII. 1877.
462. — Progress Reports. 1876—77. Ebenda. 1876—77. I—XX. 1877.
463. — On a new Trilobite (*Homalonotus expansus*). Trans. 9. 602. 1 Taf. 1877.
464. — On the relative Ages of the Australian, Tasmanian, and New Zealand Coal-fields. [Abstract.] Trans. 10. 532—533. 1878. [S. auch Nature. 18. 112. 1878.]
465. — On the *Belemnites* found in New Zealand. Trans. 10. 484—489. 2 Taf. 1878.
466. — Appendix to Official Catalogue, Sidney Exhibition 1879 (lists of fossils).
467. — Progress Report. Rep. G. S. 1877—78. I—XV. 1 Taf. 1878.
468. — Report on the Golden Point Quartz Reef, Queen Charlotte Sound. Ebenda. 1877—78. 1—5. 1878.
469. — Report on the Phoenix Mine, Collingwood. [Collingwood Distr.] Ebenda. 1877—78. 6—7. 1 Taf. 1878. [1 Taf. 1878.]
470. — Report on the Richmond Hill Mine. Ebenda. 1877—78. 8—9.
471. — Progress Report 1878—79. Ebenda. 1878—79. 1—41. 2 Taf. 1879.

472. Hector, J.. Handbook of New Zealand. 1. Ed. 1879, 2. Ed. 1880, 3. Ed. 1883, 4. Ed. 1886. (Wellington.)
473. — On the fossil flora of New Zealand. [Abstract.] Trans. 11. 536—537. 1879.
474. — On the fossil Brachiopoda of New Zealand. [Abstract.] Trans. 11. 537—539. 1879.
475. — Catalogue of Collection of Fossils illustrating the Geology of New Zealand. Appendix to Official Catalogue, Sydney Exhibition 1879. (HAM.)
476. — On the Distribution of the Auriferous Cements in New Zealand. [Abstract.] Trans. 13. 429. 1881.
477. — Notes on New Zealand Cetacea, recent and fossil. [Abstract.] Trans. 13. 434—436. 1 Taf. 1881. [1 Taf. von *Kekenodon onomata* (letzteres Wort (Maori) = of long ago.)]
478. — Progress Report 1879—80. Rep. G. S. 1879—80. 1—XXX. 1881.
479. — Progress Report. Ebenda. 1881. IX—XXXII. 1 Taf. 1882.
480. — Chrome ores of New Zealand. Ebenda. 1881. 1—3. 1882.
481. — Index to fossiliferous localities in New Zealand. Ebenda. 1881. 118—128. 1882.
482. — Progress Report. Ebenda. 1882. IX—XXX. 1883.
483. — On the Deep-Sinking at Naseby. Ebenda. 1883—84. 44—45. 1 Taf. 1884.
484. — Progress Report. Ebenda. 1883—84. IX—XXXVIII. 1 Taf. 1884.
485. — Note on Geological Structure of the Canterbury Mountains. Trans. 18. 337—340. 1885.
486. — Progress Report. Rep. G. S. 1885. IX—XL. 1886.
487. — On the Prospect of Finding Workable Coalseams within Palmerston South (Waikuaite Co.). Ebenda. 1885. 182—184. 1 Taf. 1886.
488. — Preliminary Report on the Recent Volcanic Eruptions, mit Appendix: SKEY, W., First Report of the Result of Analyses of fine-grained Dust from the Volcano at Tarawera. 6 p. 2 Taf. Wellington 1886. Gr. 4°. [Abgedruckt: Nature. 34. 389—393. 1886.]
489. — Indian and Colonial Exhibition. London 1886. — New Zealand Court. — New Zealand Geological Survey Department. Detailed Catalogue and Guide to the Geological Exhibits, including a Geological Map and General Index to the Reports, and a List of Publications of the Department. Wellington 1886. 101 p. 1 K.
490. — Outline of New Zealand Geology. 1886.
491. — Address. Trans. 19. 461—470. 1887. [Mit 1 Karte der Tarawera-Gegend im Text.] [Handelt v. Tarawera.]
492. — Progress Report. Rep. G. S. 1886—87. IX—LI. 1 Taf. 1887.
493. — On the Mokihinui Coalfield. (Buller Co.) Ebenda. 1886—87. 156—160. 2 Taf. 1887.
494. — On the Recent Volcanic Eruptions at Tarawera. Preliminary Report. Ebenda. 1886—87. 240—253. 1887.

495. Hector, J., Index to Fossiliferous Localities in New Zealand. Ebenda. 1886—87. 255—270. 1887.
496. — Progress Report. Ebenda. 1887—88. IX—XL. 1 Taf. 1888.
497. — On Earthquakes in New Zealand. Trans. 20. 450—452. 1888.
498. — Remarks on a Collection made by Capt. FAIRCHILD, of Rocks from the Kermadec Islands. Trans. 20. 446. 1888.
499. — Progress Report. Rep. G. S. 1888—89. IX—XLVIII. 2 Taf. 1890.
500. — Progress Report. Ebenda. 1890—91. I—LXXXIV. 6 Taf. 1892.
501. — Minerals of New Zealand. Ebenda. 1890—91. 104—145. 1892.
502. — Index to fossiliferous localities in New Zealand [distinguished by numbers]. Index to fossiliferous localities [according to Counties]. Ebenda. 1890—91. 145—178. 1892.
503. — — exhibits samples of the different coals and rocks from the coalfields —. Trans. 24. 688. 1892.
504. — Remarks on the Extinction of the Moa. Trans. 25. 555—558. 1893. (HAM.)
505. — Progress Report. Rep. G. S. 1892—93. IX—XLIII. 8 Taf. 1894.
506. — On a Recent Discovery by Mr. DONNE of Bones of *Dinornis giganteus* on the Surface. Trans. 27. 655—656. 1895.
507. — On Baryte: a Rare Form. Trans. 27. 664. 1895. [Baryt von Akiteo.]
508. — Note on the Geology of the Outlying Islands of New Zealand. Trans. 28. 736—743. 1896.
509. — Note on Moa-bones in Golddrift. Trans. 29. 607—608. 1897.
510. — The Mineral Springs of New Zealand. [Abstract.] Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. 8. (1900.) 291. 1901.
511. Heim, A., Neuseeland. Neujahrsbl., herausgeg. v. d. Naturf. Ges. Zürich auf das Jahr 1905. (107. Stück). 42 p. 4<sup>o</sup>.
512. Henry, R., On the Probable Origin of *Notornis Mantelli*, and its Extinction in New Zealand. Trans. 32. 53—54. 1900.
513. — Moa Farmers. Trans. 31. 673—677. 1899.
514. Hert, R. P. F. de, Les Terrasses Blanche et Rose de la Nouvelle-Zélande. Bull. Soc. R. Géogr. Anvers. 11. 289 ff. 1887.
515. Hilgendorf, F. W., The Influence of the Earth's Rotation on the Course of the Rivers on the Canterbury Plains (N. Z.). Trans. 39. 206—212. 1 Taf. 1907.
516. Hill, H., Traces of Volcanic Dust-showers at Napier, Petane, and generally throughout the East Coast Districts, North of Cape Kidnappers. Trans. 19. 385—387. 1887.
517. — A Description of a *Scaphites*, found near Cape Turnagain. Trans. 19. 387—388. 1887.
518. — Geology of Scinde Island, and the Relation of the Napier Limestones to others in the surrounding District. Trans. 19. 441—448. 1 Taf. 1887.
519. — On the Artesian Well System of Hawke's Bay. Trans. 20. 282—293. 2 Taf. 1888.

520. Hill, H., Pumice: Its geological distribution on the East coast of the North Island of New Zealand, extending from Tologa Bay (38° 20' S. lat.) to Cope Turnagain (40° 30' S.). Trans. **20**. 293 ff. 1 Taf. 1888.
521. — Discovery of Fossil Moa-feathers in Rocks of Pliocene Age. Trans. **21**. 318—320. 1889.
522. — The Oil Prospects of Poverty Bay and District. Trans. **21**. 320—325. 1 Taf. 1889.
523. — Descriptive Geology of the District between Napier and Ruapehu Mountain viâ Kuripapanga and Erehwon. Trans. **22**. 422—429. 1890.
524. — Artesian Wells: No. 2. Trans. **22**. 429—438. 1 Taf. 1890.
525. — On the Relation of the Kidnapper and Pohui Conglomerates to the Napier Limestones and Petane Marls. Trans. **23**. 340—353. 1891.
526. — Tongariro, Ngauruhoe, and Ruapehu as Volcanic Cones. Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. **3**. (1891) 162—192. 2 Taf. 1891.
527. — Ruapehu and Ngauruhoe. Trans. **24**. 603—625. 6 Taf. 1892.
528. — Artesian-water Prospects at Wanganui. Trans. **25**. 343—347. 1893.
529. — Artesian Wells, Wanganui, New Zealand. Trans. **25**. 348—350. 1 Taf. 1893.
530. — Discovery of Artesian Water-supply, Ruataniwha Plain. Trans. **25**. 350—353. 1893.
531. — The Volcanic Outburst at Te Mari, Tongariro, in November 1892. Trans. **26**. 388—392. 1894.
532. — Notes on the Geology of the Country between Dannevirke and Wainui, Hawke's Bay. Trans. **26**. 392—396. 1894.
533. — On the Hawke's Bay Pleistocene Beds and the Glacial Period. Trans. **27**. 451—476. 2 Taf. 1895.
534. — On the Occurrence of Moa-footprints in the Beds of the Manawatu River, near Palmerston North. Trans. **27**. 476—477. 1 Taf. 1895.
535. — The Nuhaka Hot Springs. Trans. **27**. 478—479. 1895.
536. — Denudation as a Factor of Geological Time. Trans. **28**. 666—680. 1896. [1896.]
537. — Ruapehu and the Volcanic Zone in 1895. Trans. **28**. 681—688.
538. — On the Artesian Water Prospects in Poverty Bay and Gisborne. Trans. **29**. 567—571. 1897. [1897.]
539. — On a Volcanic Dust-shower in Napier. Trans. **29**. 571—572.
540. — On the Hawke's Bay Plain: Past and Present. Trans. **30**. 515—531. 1898.
541. — On the Geology of the District between Napier and Puketitiri. Trans. **32**. 183—188. 1900.
542. — The Artesian-water Basins of the Heretaunga Plain, Hawke's Bay. Trans. **37**. 431—444. 8 Taf. 1905.
543. — Taupo Plateau and Lake; a Retrospect and Prospect. Trans. **37**. 445—464. 1 Taf. 1905.



544. Hill, H., Oil-Wells and Oil-Prospects along the East Coast, North Island (N. Z.). Trans. 39. 509—520. 1 Taf. 1907.
545. Hinde, G. J. and Holmes, W. M., On the Sponge-remains in the Lower Tertiary Strata near Oamaru, Otago, New Zealand. Linn. Soc. Journ. Zool. 24. 177—262. 9 Taf. 1891? 1892?
546. Hitchcock, C. H., New Zealand in the Ice-Age. Am. Geol. 28. 271—281. 3 Taf. 1901.
547. Hochstetter, F. v., Report on a Geological Exploration of the Coal-field in the Drury and Hunua District, Prov. of Auckland. Gen. Government Gazette. 14. Jan. 1859.
548. — Lecture on the geology of the province of Nelson. New Zealand Government Gazette (province of Nelson). 7. No. 20. Nelson 1859, (Nach BELL: Supplement to the Nelson Examiner 1. Okt. 1859.) Fol.
549. — Lecture on the geology of the province of Auckland. Auckland Provincial Government Gazette. 8. No. 14. 1859. Fol.
550. — Bericht über geologische Untersuchungen in der Provinz Auckland. Sitzungsber. Math.-nat. Klasse k. Ak. d. Wiss. Wien. 37. 123—127. 1859.
551. — Über die Vulkane Neuseelands. Ausland. 32. 1098—99. 1859. 4°. [Abdruck aus dem Athenäum.]
552. — Roto mahana oder der Warme See in der Provinz Auckland auf der Nordinsel von Neuseeland. PETERMANN's Geogr. Mitt. 1862. 263—266. 1 Taf. 4°.
553. — Geographische Skizze von Neuseeland. Ebenda. 1862. 367—369. 1 Taf. 4°.
554. — Der Isthmus von Auckland. Ebenda. 1862. 81—83. 1 Taf. 4°.
555. — Die Provinz Nelson auf der Südinsel von Neuseeland. Ebenda. 1863. 13—16. 1 Taf. 4°.
556. — Neuseeland. 1863. 575 p. 17 T.
557. — Bemerkungen [hierzu] über die Flora von Neuseeland. Dies. Jahrb. 1863. 160—161.
558. — Briefliche Mitteilung über das Erscheinen der „Geologie von Neuseeland“ nebst tabellarischer Übersicht der gemengten Massengesteine. Dies. Jahrb. 1864. 695—697.
559. — Geologie von Neuseeland. — Beiträge zur Geologie der Provinzen Auckland und Nelson. Reise der österreich. Fregatte Novara um die Erde usw. Geologischer Teil. 1. Band. 1. Abt. 274 p. 14 T. 1864. 4°.
560. — Dunit, körniger Olivinfels von Dun-Mountain bei Nelson, Neuseeland. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 16. 341—344. 1864.
561. — Über das Vorkommen und die verschiedenen Abarten von neuseeländischem Nephrit (Punamu der Maoris). Sitzungsber. k. Ak. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. 49. 466—480. 1864.
562. — New Zealand: its Physical Geography, Geology, and Natural History. Stuttgart 1867.

563. **Hochstetter, F. v.**, Der Franz Joseph-Gletscher in den südlichen Alpen von Neuseeland. Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien. 10. (1866/67.) 57—62. 1868.
564. **Hochstetter, F. v., Hörnes, M. und Hauer, F. v.**, Paläontologie von Neuseeland. — Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora und Fauna der Provinzen Auckland und Nelson von Prof. Dr. F. UNGER, Prof. Dr. KARL ZITTEL, Prof. E. SUESS, FELIX KARRER, Dr. FERD. STOLICZKA, Dr. GUIDO STACHE, Dr. GUST. JAEGER, redigiert von (s. o.). Reise der österr. Fregatte Novara. Geol. Teil. 1. Bd. 2. Abt. 1864. 318 p. 26 T.
565. **Hochstetter, F. v. und Petermann, A.**, Geologisch-topographischer Atlas von Neuseeland. Sechs Karten, hauptsächlich Gebiete der Provinzen Auckland und Nelson umfassend; mit kurzen Erläuterungen. Aus d. wiss. Publ. der Novara-Expedition. Gotha 1863. 20 p. 6 Taf. 4<sup>o</sup>.
566. — Geological and Topographical Atlas of New Zealand. With explanation: The Geology of New Zealand. Auckland 1864.
567. **Hodgkinson, S.**, A Description of the Province of Canterbury, New Zealand, or Zealandia etc. 2. Ed. To which is appended an Account of the Goldfields of New Zealand by the Editor of the „Australian and New Zealand Gazette“. London 1858.
568. **Hogben, G.**, The Earthquakes of New Zealand. Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. 3. (1891.) 37—57. 1 Taf.
569. — The Determination of the Origin of the Earthquake of the 5th December 1881, felt at Christchurch and other places. Trans. 23. 465—470. 1 Taf. 1891.
570. — The Origin of the Earthquake of the 27th December 1888 felt in Canterbury and Westland. Trans. 23. 470—472. 1 Taf. 1891.
571. — Notes on the Earthquake of 7th March 1890 felt at Napier, Gisborne and other places. Trans. 23. 473—477. 1 Taf. 1891.
572. — Notes on the Earthquake of the 24th June 1891. Trans. 24. 574—577. 1 Taf. 1892.
573. — Notes on the Earthquake of the 5th July 1891, in Cook Strait: an Attempt to define the Epicentrum. Trans. 24. 577—579. 1892.
574. — The Earthquake of the 4th December 1891: Notes thereon. Trans. 25. 362—367. 1 Taf. 1893.
575. — The Nelson Earthquake of the 12th February 1893. Trans. 26. 347—354. 1 Taf. 1894.
576. — Report of Seismological Committee. Rep. Australasian Assoc. Adv. Sc. 6. 1895. 309 ff. 1896.
577. — The Wanganui Earthquake of the 8th December 1897. Trans. 31. 583—590. 1 Taf. 1899.
578. — Notes on the Comparison of some Elements of Earthquake Motion as observed in New Zealand, with their Theoretic Values. Trans. 31. 590—593. 1899.

579. **Hogben, G.**, Report of the Seismological Committee. Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. **7**. (1898.) 57—70. 1899. [1901.]
580. — On Seismograms of Distant Earthquakes. Trans. **33**. 560—561.
581. — Record of Milne Seismograph no. 20 at Wellington 1902. Trans. **35**. 582—592. 1903.
582. — Notes on the East-Coast Earthquake of 9th August 1904. Trans. **37**. 421—424. 1905.
583. — The Path of Earthquake-Waves through the Earth. Trans. **37**. 424—426. 1 Taf. 1905.
584. — Earthquakes and other Earth-Movements. From: „The Geogr. of N. Z.“ Christchurch 1905. 27 p.
585. — Brief Notes on the Theory of New Zealand Earthquakes. Trans. **38**. 502—509. 2 Taf. 1906.
586. **Hogben, G. and Skey, H. F.**, Records of Milne Seismographs 1903—04. Trans. **37**. 582—589. 1905.
587. — Records of the Milne Seismographs Nos. 16 and 20, taken at Christchurch and Wellington. Trans. **38**. 568—574. 7 Taf. 1906.
588. **Hogg, E. J.**, On some Glaciated Stones from Queenstown, Lake Wakatipu. Trans. **37**. 426—431. 1905.
589. **Hood, T. H. C.**, Geological Observations on the Waipara River, New Zealand. Qu. J. G. S. **26**. 409—413. 1870.
590. — Notes respecting the Moa Cave at Earnscliffe, Otago. Trans. **6**. 387—388. 1874.
591. **Humphries, T.**, The Waitomo Caves, N. Z. Proc. Geogr. Soc. London. N. S. **11**. 736—737. 1889.
592. **Hundhausen, J.**, Beobachtungen aus verschiedenen vulkanischen Gebieten. Globus. 1905. II. (88.) 234—238 und 249—253. 4<sup>o</sup>.
593. **Hutchinson, F. jun.**, Notes on the Napier-Greenmeadows Road. Trans. **34**. 409—414. 1902.
594. **Hutton, F. W.**, Geological Report on the Lower Waikato District. [Rep. G. S. II.] 8 p. 2 Taf. Wellington 1867.
595. — Geological Report on the Thames Gold Fields. [Rep. G. S. III.] 12 p. 1 Taf. Wellington 1867.
596. — Description of Nga Tutura, an Extinct Volcano in New Zealand. Qu. J. G. S. **25**. 13—15. 1869.
597. — Notes on the basin of Te Tarata, Rotomahana. Trans. **1**. 106—108. 1 Taf. 1869.
598. — On the Geology of the island of Pakiki. Trans. **1**. 113. 1869.
599. — Report on the Geology of the Great Barrier Island. Abstr. Rep. G. S. 1868—69. 1—7. 2 Taf. 1869.
600. — Notes to accompany the Map of the East Cape District. Ebenda. 1868—69. 7—8. 2 Taf. 1869.
601. — Second Report on the Thames Goldfields. Ebenda. 1868—69. 15—44. 5 Taf. Mit Anhang: **HECTOR, J.**, Notes on Rocks and Minerals mentioned in Captain **HUTTON**'s Report. Dasselbst p. 39—44.

602. Hutton, F. W.. On the Geology of the North Head of Manukau Harbour. Trans. 2. 161. 1 Taf. 1870.
603. — On the relative ages of the Waitemata series and the Brown Coal Series of Drury and Waikato. Trans. 3. 244—249. 1 Taf. 1871.
604. — On a Carbonaceous Mineral from Whangarei Harbour. Trans. 3. 250—251. 1871.
605. — On the Artesian Wells near Napier. Trans. 3. 251. 1 Taf. 1871.
606. — On the Occurrence of Native Mercury near Pakaraka, Bay of Islands. Trans. 3. 252—253. 1 Taf. 1871.
607. — On a Coal Seam discovered on the Maramaru Creek, Waikato. Rep. G. S. 1870—71. 1. 1871.
608. — On the Geology of Coromandel. Ebenda. 1870—71. 2—5. 1871.
609. — Report on the Caledonian Mine, Thames Gold Field. Ebenda. 1870—71. 146—151. 2 Taf. 1871.
610. — Report on the Geology of the Country between Bedstead Gully and Golden Gully, and on the Perseverance Gold Mine. Ebenda. 1870—71. 151—156. 2 Taf. 1871.
611. — Report on the Collingwood Coal Mine. Ebenda. 1870—71. 157—158. 1871.
612. — On the Microscopical Structure of the Eggshell of the Moa. Trans. 4. 166—167. 1 Taf. 1872.
613. — On some Moa Feathers. Trans. 4. 172—173. 1872.
614. — On the Alluvial Deposits of the Lower Waikato, and the Formation of Islands by the River. Trans. 4. 333—336. 1872.
615. — Reports on the Geology of Southland. Rep. G. S. 1871—72. 89—112. 2 Taf. 1872.
616. — Reports on the Northern Coal Fields. Ebenda. 1871—72. 112—117. 4 Taf. 1872.
617. — Synopsis of the Younger Formations of New Zealand. Ebenda. 1871—72. 182—184. 1872.
618. — Catalogue of the Tertiary Mollusca and Echinodermata of New Zealand in the Collection of the Colonial Museum. Wellington 1873. XVI + 48 p.
619. — Synopsis of the Younger Formations of New Zealand. Qu. J. G. S. 29. 372—379. 1873.
620. — On the Geographical Relations of the New Zealand Fauna. Trans. 5. 227—256. 1873.
621. — On the Date of the Last Great Glacier Period in New Zealand and the Formation of Lake Wakatipu. Trans. 5. 384—396. 1873.
622. — Table of Sedimentary Formations of New Zealand. Geol. Mag. N. S. Dec. II. 1. 515. 1874.
623. — On the Geological Structure of the Thames Goldfields. Trans. 6. 272—283. 1874.
624. — On the Dimensions of *Dinornis* Bones. Trans. 7. 274—278. 1875. (HAM.)

625. Hutton, F. W., Description of three new Tertiary Shells in the Otago Museum. Trans. 7. 458, 1 Taf. 1875.
626. — On the Cause of former Great Extension of the Glaciers in New Zealand. Trans. 8. 383—387. 1876.
627. — Remarks on Dr. v. HAAST's classification of the Moas. Trans. 9. 363—365. 1877.
628. — On the Relation between the Pareora and Ahuriri Formations. Trans. 9. 590—593. 1877.
629. — Descriptions of some new Tertiary Mollusca from Canterbury. Trans. 9. 593—598. 1 Taf. 1877.
630. — Report on the Geology of the North-East Portion of the South Island, from Cook Straits to the Rakaia. Rep. G. S. 1873—74. 27—58. 4 Taf. 1877.
631. — On the Number of Cervical Vertebrae in *Dinornis*. Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5. 1. 407—409. 1878.
632. — Note on the Number of Cervical Vertebrae in *Dinornis rubustus*. Ebenda. 2. 494. 1878.
633. — Descriptions of some new Tertiary Shells from Wanganui. Trans. 15. 410—411. 1883.
634. — Note on the Silt Deposit at Lyttelton. Trans. 15. 411—414. 1883.
635. — On the Lower Gorge of Waimakariri. Trans. 16. 449—454. 1884.
636. — On the Origin of the Fauna and Flora of New Zealand. N. Z. Journ. of Science. 2. 6. 1884. (HAM.)
637. — The Origin of the Fauna and Flora of New Zealand. Annals and Mag. of Nat. Hist. Ser. 5. I. 13. 425—448. 1884; — II. 15. 77—107. 1885.
638. — Sketch of the Geology of New Zealand. Qu. J. G. S. 41. 191—220. 1885. [Kurze Inhaltsangabe s. Nature. 31. 305. 1885.]
639. — On the Geological Position of the „Weka-Pass Stone“ of New Zealand. Ebenda. 41. 266—278. 1885.
640. — On the Correlations of the „Curiosity-Shop Beds“ in Canterbury, New Zealand. Ebenda. 41. 547—564. 1885.
641. — On the Age of the Orakei Bay Beds near Auckland. Trans. 17. 307—313. 1885.
642. — Description of new Tertiary Shells. Trans. 17. 313—332. 1 Taf. 1885.
643. — On the Geology of Scinde Island. Trans. 18. 327. 1 Taf. 1886.
644. — New Species of Tertiary Shells. Trans. 18. 333—335. 1886.
645. — The Wanganui System. Trans. 18. 336—367. 2 Taf. 1886. [Mit Fossiliste m. Lit.-Nachw. 280 Nr.!]
646. — The Mollusca of the Pareora and Oamaru systems of New Zealand. Linn. Soc. N. South Wales. 2. Ser. 1. 205—237. 1886. [Verzeichnis mit Literaturnachweisen.]
647. — The Eruption of Mt. Tarawera. Qu. J. G. S. 43. 178—189. 1887.
648. — On the Geology of the Trelissick or Broken River Basin, Selwyn County. Trans. 19. 392—412. 2 Taf. 1887.

649. **Hutton, F. W.**, On the so-called Gabbro of the Dun Mountain. Trans. **19**. 412—414. 1887.
650. — On the Geology of the Country between Oamaru and Moeraki (Eastern Otago). Trans. **19**. 415—430. 1 Taf. 1887.
651. — Note on the Geology of the Valley of the Waihao in South Canterbury. Trans. **19**. 430—433. 1887.
652. — Report on the Tarawera Volcanic District. 20 p. 11 Taf. Wellington 1887.
653. — On some Railway Cuttings in the Weka Pass. Trans. **20**. 257—263. 1 Taf. 1888. [1888.]
654. — On the Greensands of the Waihao Forks. Trans. **20**. 264—267.
655. — On some fossils lately obtained from the Cobden Limestone at Greymouth. Trans. **20**. 267—269. 1888.
656. — On some ancient Rhyolites from the Mataura District. Trans. **20**. 269—271. 1888.
657. — On a Hornblende-Biotit-Rock from Dusky-Sound, New Zealand. Qu. J. G. S. **44**. 745—746. 1888.
658. — On the veined structure of the Mueller Glacier, New Zealand. Nature. **38**. 77—78. 1888.
659. — On a Trilobite from Reefton N. Z., new to Australasia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Ser. 2. **2**. 257—258. 1888.
660. — Notes on the Mueller Glacier, New Zealand. Ebenda. **3**. 429—442. 2 Taf. 1888.
661. — The Eruptive rocks of New Zealand. Journ. and Proc. R. Soc. N. S. Wales. **23**. 102—156. 1 Taf. 1889.
662. — The Earthquake in the Amuri. Trans. **21**. 269—293. 3 Taf. 1889.
663. — On the Rocks of the Hauraki Goldfields. Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. **1**. (1888.) 245—274. 1889.
664. — On the Granites and associated Rocks of the Upper Buller River, New Zealand. Trans. Geol. Soc. Australasia. **1**. 99—105. 1889.?
665. — Description of some Eruptive Rocks from the neighbourhood of Westport, New Zealand. Ebenda. **1**. 106—110. 1889.?
666. — Ground Moraines. Geol. Mag. Dec. **3**. **7**. 143—144. 1890.
667. — On the Relative Ages of the New Zealand-Coalfields. Trans. **22**. 377—387. 1890.
668. — Note on the Geology of the Country about Lyell. Trans. **22**. 387—390. 1890.
669. — Note on the Eruptive rocks of the Bluff Peninsula, Southland. Trans. **23**. 353—355. 1891.
670. — The Moas of New Zealand. Trans. **24**. 93—172. 3 Taf. 1892. [Wichtige, zusammenfassende Arbeit.]
671. — On the foliated rocks of Otago. Trans. **24**. 359—365. 1892.
672. — Note on the Boulders in the Port Hills, Nelson. Trans. **24**. 365. 1892.
673. — The Pliocene Mollusca of New Zealand. Macleay Mem. Vol. Linn. Soc. Sidney [?] ca. 1892. 58 p. 4 Taf.

674. Hutton, F. W., New Species of Moa. Trans. 25. 6—13. 1893.
675. — On *Anomalopteryx antiqua*. Trans. 25. 14—16. 1 Taf. 1893.
676. — Plesiosaur (*Cimoliosaurus* n. sp.) from Waipara River (N. Z.) (Abs.) Qu. J. G. S. 49. Proc. 151. 1893.
677. — Report of the Research Committee appointed to collect Evidence as to Glacial Action in Australasia in Tertiary or Post-Tertiary Time II. New Zealand. Rep. Austral. Ass. Adv. Sc. 5. (1893.) 232—240. 1 Taf. 1894.
678. — On a New Plesiosaur from the Waipara River. Trans. 26. 354—358. 1 Taf. 1894. (*Cimoliosaurus caudalis*.)
679. — On *Conchothyra parasitica*. Trans. 26. p. 358—359. 1 Taf. 1894.
680. — On the Axial Skeleton in the Dinornithidae. Trans. 27. 157—173. 1895.
681. — On the Occurrence of a Pneumatic Foramen in the Femur of a Moa. Trans. 27. 173—174. 1 Taf. 1895. [1896.]
682. — On a Deposit of Moa-bones at Kapua. Trans. 28. 627—644.
683. — On the Moa-bones from Enfield. Trans. 28. 645—650. 1896.
684. — On the Behaviour of two Artesian Wells at the Canterbury Museum. Trans. 28. 654—664. 1896.
685. — The Moas of the North Island of New Zealand. Trans. 29. 541—557. 2 Taf. 1897.
686. — On the Leg-bones of *Meiornis* from Glenmark. Trans. 29. 557—560. 1897.
687. — On two Moa Skulls in the Canterbury Museum. Trans. 29. 561—64.
688. — Corrections in the Names of some New Zealand Rocks. Trans. 31. 483—484. 1899. [1899.]
689. — On a supposed Rib of the Kumi or Ngarara. Trans. 31. 485.
690. — On the Footprint of a Kiwi-like Bird from Manaroa. Trans. 31. 486. 1 Taf. 1899.
691. — The Geological History of New Zealand. Trans. 32. 159—183. 1900. [Referat; Dies. Jahrb. 1904. II. -89—96-.]
692. — On a new Fossil *Pecten* from the Chatham Islands. Trans. 34. 196. 1902. [1905.]
693. — The Formation of the Canterbury Plains. Trans. 37. 465—472.
694. — Three New Tertiary Shells. Trans. 37. 472—473. 1 Taf. 1905.
695. — Revision of the Tertiary Brachiopoda of New Zealand. Trans. 37. 474—481. 2 Taf. 1905.
696. — On *Crassatellites Trailli*. Trans. 38. 65—66. 1906.
697. — On a Skeleton of *Emeus crassus* from the North Island. Trans. 38. 66—67. 1906.
698. — Oxford Chalk Foraminifera. N. Z. Journ. Sc. 2. 565. (HAM.)
699. — In memoriam. Trans. 38. V—VII. Mit Porträt. 1906.
700. Hutton, F. W. and Coughthrey, M., Notice of the Earnsclough Cave. With Remarks on some of the more Remarkable Moa-remains found in it. Trans. 7. 138—144. 1875.

701. Hutton, F. W. and Coughrey, M., Description of some Moa-remains from the Knobby Range. Trans. 7. 266—273. 1875. (HAM.)
702. Hutton, F. W. and Gray, G., On a Leucophyre from the Selwyn Gorge. Trans. 20. 271—274. 1888.
703. Hutton, F. W. and Kirk, T., Description of Arid Island, Hauraki Gulf. Trans. 1. 108—112. 1 Taf. 1869.
704. Hutton, F. W. and Lydekker, The History of the Moas or extinct flightless birds of New Zealand. Natural Science. 1. 588 ff. (HAM.)
705. Hutton, F. W. and Ulrich, G. H. F., Report on the geology and goldfields of Otago. With appendices by J. G. BLACK and J. Mc KERROW. Dunedin 1875. 245 p. 10 Taf.
706. Huxley, Th. H., On a Fossil Bird and a Fossil Cetacean from New Zealand. Ann. Nat. Hist. 3. Ser. 3. 509—510. 1859.
707. — On a Fossil Bird and a Fossil Cetacean from New Zealand Qu. J. G. S. 15. 671—677. 1859.

(Schluß folgt.)

## Stratigraphie.

### Carbonische Formation.

**F. Frech:** In welcher Teufe liegen die Flöze der inneren niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde? (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate. 1909.)

Eine Beantwortung der Frage nach der Erreichbarkeit der Kohlen auf der niederschlesisch-böhmischen Grenze erscheint sachlich vor allem dadurch ermöglicht, daß durch eine wichtige Zusammenstellung von WERTHOFER und durch vier bergmännisch-geologische Doktorarbeiten der Universität Breslau die nötigen Unterlagen geschaffen worden sind. Die drei ersten dieser Arbeiten von AXEL SCHMIDT, HERBIG und FLEGEL umfassen die böhmisch-schlesische Grenze und wurden der Deutschen geologischen Gesellschaft zu ihrer Breslauer Tagung 1904 von seiten der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur überreicht. Die vierte, umfangreichste, von Bergassessor Dr. FRANZ EBELING verfaßte Arbeit behandelt die Geologie der Waldenburger Steinkohlenmulde im Anschluß an die neue, von dem Oberbergamtsmarkscheider ULLRICH entworfene Flözkarte und ist in 1907 als Erläuterung dieser Karte von der Niederschlesischen Steinkohlen-Bergbau-Hilfskasse herausgegeben worden. Diese überaus klar und anschaulich geschriebene Darstellung behandelt den Gegenstand in erschöpfender Weise und erlaubt somit gleichzeitig die Beantwortung der anfangs aufgeworfenen Frage nach der Teufe, in der die Kohlenflöze im Muldentiefsten auftreten.



Wenn auch bei dem jetzigen Stande der Technik und der Kohlenpreise ein Abbau in 1600 m Tiefe vorläufig als vollständig ausgeschlossen erscheint, so ist doch eine Bekanntgabe der Bohrergergebnisse schon deshalb geboten, um vor weiteren kostspieligen Versuchen zu warnen. Gleichzeitig mögen die gewaltigen Kosten eines bis 1570 m getriebenen Bohrloches als ein Beweis für den Unternehmungsgeist der deutschen Privatindustrie hier hervorgehoben werden.

Daß die flözführende Steinkohlenformation überall in der Tiefe der niederschlesisch-böhmischen Mulde ansteht, kann als selbstverständlich vorausgesetzt werden.

Spätere Abtragungen (aus der Zeit des Rotliegenden und der Kreide) haben jedenfalls den Kern einer Mulde unberührt gelassen, deren ursprüngliche Anlage mit der Aufwölbung der carbonischen Alpen Mitteleuropas zusammenfiel.

Eine Fortsetzung der Flöze nach dem Muldeninnern ist hier überall zu erwarten, wo nicht etwa — wie bei Reimswaldau — das Untercarbon zwischen Verwerfungen horstartig stehen geblieben oder in die Höhe gehoben worden ist.

Bei Bohrungsprojekten hat sich das Interesse des Bergmanns von jeher — wie schon ältere Schürf- und Bohrversuche ergaben — auf die Gegend zwischen Waldenburg und Schatzlar, also auf Friedland und Schömberg, gerichtet. Auch mir wurde im Jahre 1900 vor Beginn meiner Untersuchungen besonders die Frage nach den Ansichten auf Erreichung der Kohle bei Friedland vorgelegt. Auf Grund eingehender Untersuchungen im ganzen Gebiet gelangte ich jedoch zu einer durchaus ungünstigen Prognose.

Da es selten vorkommen mag, daß die Probe auf ein solches geologisches Rechenexempel unmittelbar gemacht wird, gebe ich zunächst den auf Friedland und Schömberg bezüglichen Teil meines am 13. August 1900 erstatteten Gutachtens und sodann die Bohrergergebnisse der kurz darauf von anderer Seite unternommenen Bohrungen wieder:

„Ungünstige Chancen bieten Bohrungen in den korrespondierenden mittleren Muldenflügeln bei Friedland bzw. bei Schömberg. Zwar ist das Einfallen der Rotliegendesandsteine überall flach ( $4-14^\circ$ ), lokal (Rosenau) sogar = 0, aber die Mächtigkeit der Eruptivdecken ist schon am Beckenrande enorm, 800—900 m, laut einer gleichzeitigen Profilskizze. Nach dem Muldenzentrum, dem die Lavadecken naturgemäß zugeflossen sind, hat sich die Mächtigkeit vermehrt, vielleicht verdoppelt; die Mächtigkeit der Rotliegendesandsteine ist außerdem nicht unter 400 m zu veranschlagen. Das Steinkohlengebirge liegt also bei Friedland und Schömberg in 1500 bis 2000 m Tiefe. Außerdem ist bei der Bohrung in der Nähe mächtiger Eruptivdecken die Gefahr vorhanden, daß der Bohrer einen in die ewige Teufe führenden Eruptivgang oder Eruptivstiel antrifft.“

Das im Orte Friedland niedergebrachte Bohrloch ist entsprechend der zweiten von mir angedeuteten Möglichkeit in einen Eruptivgang geraten und bei 776 m im Quarzporphyr aufgegeben worden.

Das zweite bei Neudorf dicht bei der Landesgrenze niedergebrachte Bohrloch hat die obersten, als Carbon anzusprechenden Schichten erst unterhalb der 1500 m Tiefe erbohrt. Doch ist die Bohrung nicht bis zu den Flözen selbst vorgedrungen. Die obige Berechnung und die gegenüber der erstgenannten interessanten Gruppe ausgesprochene Warnung hat sich somit als durchaus berechtigt erwiesen.

Über die alten Bohrungen bei Grüssau konnte HERBING das Folgende feststellen:

1. Daß die tiefsten Schatzlarer Schichten mit bauwürdigen Flözen im Muldentiefsten nirgends erbohrt sind, da die hier unternommenen Bohrversuche (Bohrloch XXV c) wegen Wasserandrangs abgebrochen werden mußten.

2. Die Mächtigkeit der in den Strecken des verunglückten Bergbaus durchfahrenen Reichhennersdorfer Schichten ist sehr bedeutend und beträgt etwa 1600 m ohne Berücksichtigung des Einfallens. Die absolute Mächtigkeit dürfte bei den zwischen 45 und 30° wechselnden Fallwinkeln schätzungsweise 600—700 m betragen.

Immerhin ist zu vermuten, daß über der zum mindesten 600—700 m betragenden absoluten Mächtigkeit der Reichhennersdorfer Schichten die tiefsten Flöze des Hangendzuges bei Grüssau zu erwarten sind.

3. Die dritte Frage nach der Mächtigkeit des Rotliegenden im Muldentiefsten bei Grüssau läßt sich ebenfalls nur schätzungsweise beantworten. Die Berechnung von etwa 800—900 m erfolgte auf Grund der Annahme, daß das Einfallen der Grenze zwischen Carbon und Rotliegendem ungefähr der Neigung der Schichten entspricht.

Jedenfalls ist aber — im Gegensatz zu den z. T. vollkommen ausichtslosen Verhältnissen bei Friedland und Braunau — der Erfolg einer Bohrung nicht unwahrscheinlich. Nur eine Prognose über die Mächtigkeit des Rotliegenden ist angesichts der Entstehung dieser Formation durch Wildbäche und ihre Schuttkegel unsicherer als sonst.

Die Ergebnisse der Arbeit sind:

1. In dem eigentlichen, scheinbar wenig dislozierten Kern der böhmisch-niederschlesischen Carbonmulde liegen die Steinkohlenflöze tiefer als 1600 m und kommen bei dem jetzigen Stande der Preise und der Technik für den Abbau zunächst nicht in Frage.

2. Bei den gegenwärtigen Produktionsbedingungen kommen nur geringe Erweiterungen der vorhandenen Bergwerke in der Gegend von Neurode, wahrscheinlich auch südlich von Waldenburg in Betracht; gewisse Aussichten auf etwas erheblichere Erweiterungen bieten sich in dem nordöstlichen Teil des Beckenrandes zwischen Grüssau und Landeshut.

**Frech.**

## Permische Formation.

H. Everding: Zur Geologie der deutschen Zechsteinsalze. Mit einer „allgemeinen geologischen Einführung“ von F. BEYERSCHLAG und einem Verzeichnis der „Literatur über die Geologie der deutschen Salzablagerungen“ von E. ZIMMERMANN. (Festschr. z. allgem. deutschen Bergmannstage 1907 in Eisenach. 1—183. Mit 5 größeren Karten- u. Profilbeil. u. 11 Taf.)

Der Kalisalzbergbau hat am Staßfurt—Egelner Buntsandsteinsattel in den fünfziger Jahren seinen Ausgang genommen, ist dann aber in den letzten Jahrzehnten nördlich und südlich um den Harz herum in das südliche und mittlere Hannover und in den letzten Jahren bis in die nördlichen Teile dieser Provinz und ferner entlang dem Südrande des Thüringer Waldes bis in die Gegend von Fulda vorgedrungen. Je weiter man über den Heimatsbezirk des Kaliberbaues hinauskam, um so wechselvoller gestalteten sich die Salzfolgen, um so schwerer vereinbar wurden die Salztypen. EVERDING macht nun den Versuch, das Leitmotiv in der Fülle der Einzelercheinungen zu finden und die Genese der Lagerstätten und die organische Ableitung der Salzfolgen in den wechselnden Typen in großzügiger Weise zu erklären. Gewiß wird das Bild, das er uns gibt, nicht für alle Zeiten in seinen Einzelheiten Bestand haben, und gewiß sind auch jetzt schon mancherlei Bedenken gegen einzelne seiner Ausführungen zu äußern; aber das große Verdienst wird ihm immer bleiben, neue, höchst fruchtbare und nach dem heutigen Stande unseres Wissens sehr überzeugende Ideen in die wissenschaftliche Erforschung der Zechsteinsalzlager hineingetragen zu haben.

EVERDING unterscheidet:

1. Muttersalze (Mutterbildungen, Mutterkalisalz, Muttersalzfolge), d. h. unmittelbar aus eingeeengtem Meereswasser ausgeschiedene Bildungen.
2. Deszendente Salze, d. h. solche, die noch während der Zechsteinzeit aus der Umlagerung oder Umbildung des Muttermaterials hervorgegangen sind.
3. Posthume Bildungen, d. h. solche, die in postpermischer Zeit nach Auffaltung und Zerstückelung der mesozoischen Decke entstanden zu denken sind. Zu diesen gehört z. B. der „Kainithut“ mancher Kalisalzlagerstätten.

Die wichtigsten Mineralien der Kalisalzlager, wie Steinsalz, Kieserit, Sylvin, Carnallit kommen in allen drei Generationen der Salzbildungen vor, und nur der Kainit darf wohl schlechthin als „posthumes“ Salz angesprochen werden. Das Gemisch Sylvin-Steinsalz wird schon länger als Sylvinit, das Gemisch Sylvin-Steinsalz-Kieserit als Hartsalz bezeichnet; eine entsprechende Unterscheidung für die carnallitischen Gemenge war bisher aber noch nicht üblich, vielmehr verstand man unter „Carnallit“ sowohl das Mineral dieses Namens, wie auch Gemische dieses Minerals mit Steinsalz oder mit Steinsalz und Kieserit. EVERDING will hierin Wandel schaffen, indem er für das Gemenge Carnallit + Steinsalz den Namen

Carnallitit, und für das Gemenge Carnallit + Steinsalz + Kieserit, das Hauptprodukt des Kalibergbaues, den Namen Hauptsalz vorschlägt. In ähnlicher Weise versteht er unter Kainitit ein Gemenge von Kainit und Steinsalz.

In ihrer ursprünglichsten Ausbildungsform und Entwicklungsreihe sind die Zechsteinsalze im Staßfurter Gebiete vorhanden, und der „Staßfurter Typus“ ist für EVERDING der Muttertypus, während alle übrigen permischen Salztypen Abkömmlinge aus diesem Muttertypus darstellen. Der Zechsteinkalk ist noch rein marin, während alle über ihm folgenden Ablagerungen nach Verf. die Absatzprodukte nahezu bis zur Trockne eingeeengter Meeresbecken und Laugenseen, die eingelagerten Tonschichten die Absätze von Zwischenperioden vorwiegenden Trockenliegens sind und die anhydritischen Schichtenstufen das jedesmalige Anfangsstadium eines Einengungsprozesses bedeuten. Mit den Anhydritmassen des mittleren Zechsteins beginnt im Staßfurter Profile die „Ältere Salzfolge“, mit dem Hauptanhydrit die bei Staßfurt von Kalisalzen freie „Jüngere Salzfolge“, die noch durch eine gleichfalls kalifreie „Jüngste Salzfolge“ überdeckt wird. In der Hauptsache akzeptiert Verf. die OCHSENIUS'sche „Barrentheorie“ unter Ablehnung von J. WALTHER's „Wüstentheorie“, wobei namentlich das Fehlen klastischer Einlagerungen in den Salzmassen gegen WALTHER's Auffassung angeführt wird. Das Staßfurter Salzlager ist aber ein Kalimutterlager, weil es folgende Kennzeichen besitzt:

1. Die organisch-lückenlose Entwicklung aller Schichtenglieder in der Reihenfolge vom schwerlöslichen zum leichtlöslichen.
2. Das Fehlen schroffer Übergänge.
3. Das ganz überwiegende Vorherrschen des Hauptsalzes in der obersten Region der Ablagerung, d. h. des bei Temperaturen unter 73° normalen Absatzproduktes einer eingeeengten Meereslauge.
4. Die bankige Anordnung der gesamten Salzfolge.

Wo die Tageswasser in der Nähe der Kuppe des Staßfurter Salzlagers teilweisen Zutritt gefunden haben, ist eine Umwandlung des Hauptsalzes unter Fortführung des Magnesiumchlorids und Wasseraufnahme des Kieserit in Kainit erfolgt, der nach der Örtlichkeit seines Auftretens, seiner petrographischen Beschaffenheit und den Verhältnissen an der unteren Grenze nur als „posthumes“ Gebilde erklärt werden kann. War die Einwirkung des Lösewassers nur von kurzer Dauer und blieb der Kieserit als solcher erhalten, so entstand in der „Hutzone“ posthumes Hartsalz, das gewissermaßen das Produkt einer unvollständigen Kainitisierung des Hauptsalzes ist. Andere posthume Leitmineralien, die in allen Tiefen auf Klüften und in Nestern ausgeschieden wurden, sind Kristallsylvin, blaues Steinsalz, bunter Carnallit. Die „Urлаugen“ des Bergmanns sind in vielen Fällen die letzten, chlormagnesiumreichsten Laugen, nachdem aus diesen „posthume“ Salze vielfach bereits auskristallisiert sind.

Auch die „Jüngere Salzfolge“ des Staßfurter Normalprofiles, die durch den Dolomitgehalt des obersten Salztones eingeleitet wird und Hauptanhydrit und jüngerer, meist rötliches und an „Jahresringen“ armes

Steinsalz umfaßt, ist in EVERDING's Sinne eine „Mutterbildung“, und es muß fraglich bleiben, ob es in ihr zur Ausbildung von Mutterkalilagern überhaupt gekommen ist, die unter Bildung deszendenter Lager wieder beseitigt sein könnten.

Die bisher geschilderte Muttersalzfolge erfährt nun schon bei Staßfurt Modifikationen durch das Auftreten „deszendenter“ Hartsalzlager zwischen Hauptsalz und Salzton. Es erfolgte nach Ablagerung des Hauptsalzes eine in wechselnde Tiefe hinabgreifende Abtragung der ursprünglich vorhandenen Muttersalzfolge, und auf der Erosionsfläche und besonders in beckenförmig ausgewaschenen Vertiefungen kam die deszendente Salzfolge (Steinsalz und Hartsalz, z. T. auch als Hangendstes wiederum Hauptsalz) aus den neuentstandenen Laugen zur Ablagerung.

Treten wir nördlich oder südlich aus dem engeren Bezirke des Staßfurt—Egelter Sattels heraus, so treten uns Hauptsalzlager mit konglomeratischer Struktur entgegen. Sie sind nach ihrer Struktur und Lagerungsform deszendente Bildungen, und zwar ausgeschieden aus Laugen, „die in strömendem Laufe die Trümmer zerstörter Teile des Kalimutterlagers mit sich fortführten“. Fand dann nach diesem mehr katastrophenartigen Vorgange eine mehr gleichmäßige Auflösung von noch vorhandenem primären Hauptsalze statt, so konnte aus den dabei entstandenen Laugen geschichtetes Hartsalz und weiterhin auch bankiges Hauptsalz im Hangenden des Hauptsalzkonglomerates zur Ablagerung kommen. Diskordanzen zwischen der Schichtung des stehengebliebenen Fundamentes und der des aufliegenden deszendentes Salzes sind z. B. in den Kaliwerken Solvayhall und Glückauf-Sondershausen vorzüglich zu beobachten, und in weitgehender Weise sind Metamorphosen an der einstigen Oberfläche des Sockels vor und bei Absatz der deszendentes Folge eingetreten („metamorphe Grenzsallzonen“).

Die ältere Deszendenzperiode liefert in dem Hauptsalzkonglomerate und dem geschichteten Hartsalze die Hauptmasse der deutschen Kaliproduktion; südlich des Staßfurt—Egeln—Ascherslebener Beckens, bei Bernburg und Güsten, in der Mansfelder und Querfurter Mulde und entlang dem südlichen Harzrande finden wir ausschließlich Lagerstätten von rein deszendentes Aufbau, die zusammen mit deszendentes Steinsalze über einem Fundamente von abgedecktem älteren Steinsalze ausgebreitet liegen. Dabei ist natürlich nur noch ein Rest des älteren Steinsalzes erhalten, der bei Bernburg, Mansfeld und Querfurt 120—200, bei Bleicherode nur noch 50—60 m beträgt, und auch das Fehlen des Steinsalzes oder wenigstens des älteren Steinsalzes im Eichsfeldgebiete, das v. KOENEN auf jüngere Auslaugungen zurückgeführt hatte, möchte EVERDING durch die bereits in der permischen Deszendenzperiode erfolgte, von Osten nach Westen fortschreitende Abtragung dieses Horizontes erklären; für die Beseitigung des jüngeren Salzhorizontes bliebe aber die posthume Auslaugung bestehen. Das Hauptsalzkonglomerat bleibt sich im Südharzgebiete ziemlich gleich, während das Hartsalz nach Westen allmählich ärmer an Kieserit wird und damit Übergangsglieder zu den reinen Sylviniten bildet. Cha-

rakteristisch für die Hartsalzlager des Südharzgebietes sind örtliche Ver-  
taubungen infolge unvermittelten Zurücktretens der Sylvineinsprengungen.  
Deszendente, bankig geschichtete Hauptsalze sind nicht anzutreffen. Das  
6—12 m mächtige deszendente Steinsalz ist vom älteren Steinsalz als  
deutlich gebanktes, feinkristallinisches, meist rötlich gefärbtes, in ab-  
wechselnden Lagen tonig-anhydritisches Salz leicht zu unterscheiden; eine  
Diskordanz ist zwischen dem älteren und dem deszendenden Steinsalze im  
fiskalischen Kalibergwerke Bleicherode erkennbar. Staßfurter Typus  
und Südharztypus haben also beide nur einen Kalihorizont, und zwar  
unter dem Salztone; der Unterschied liegt in dem Aufbau dieses bei  
Staßfurt in primärer, im Südharzgebiete in posthumer Form vorhandenen  
Kalihorizontes, und den Übergang vermittelt der durch Auftreten von  
deszendentes Hartsalz über dem Kalimutterlager charakterisierte „modi-  
fizierte Staßfurter Typus“.

Der südwestlich des Thüringer Waldes zu findende Werratypus  
besitzt zwei, etwa 50—70 m voneinander getrennte Kalilager in einer  
200—300 m mächtigen Steinsalzfolge; das obere (Hauptlager) besteht aus  
Hartsalz, das untere aus Hartsalz mit diskordant aufgelagertem Hauptsalz-  
konglomerat. Das Steinsalz des Werratypus steht petrographisch dem  
deszendentes Steinsalze des Südharzgebietes nahe. Die ganze Bildung  
muß nach EVERDING deszendenter Herkunft sein, und zwar wahrscheinlich  
der „älteren“ Deszendenz angehören. Außer dem gesamten älteren Stein-  
salz ist nach ihm vielleicht auch noch ein Teil des auffällig gering-  
mächtigen mittleren Zechsteins der Abtragung vor Ablagerung der  
deszendentes Salze anheimgefallen. Es fehlen also der typische Salztone  
und der Hauptanhydrit, und zwar möchte EVERDING annehmen, daß ersterer  
durch die unteren Zechsteinletten, letzterer durch den Plattendolomit  
vertreten wird. [Dagegen wendet sich O. GRUPE, s. dies. Jahrb. 1909.  
I. -426-.] Hauptanhydrit und Salztone sind in typischer Entwicklung  
bereits wieder bei Creuzburg, 5 km vom Nordrande des Thüringer Waldes,  
festgestellt worden. Die Zechsteinablagerungen des Fuldagebietes zeigen  
einen ähnlichen Aufbau wie die Werralagerstätten.

Die Entwicklung im nördlichen und nordwestlichen Harzvorlande  
(Südhanover etc.) schließt sich eng an den Südharztypus an; auch hier  
haben wir nur einen Kalihorizont, und zwar unter dem Salztone, der  
Hartsalze und Hauptsalzkonglomerate als typische Vertreter der älteren  
Deszendenzperiode umfaßt. Bankig geschichtetes deszendentes  
Hauptsalz findet sich nur auf Grube Wilhelmshall. Praktische Bedeutung  
gewinnen auf fast allen Lagerstätten posthume Umbildungen des deszen-  
dentes Materiales. Näher geschildert werden die Lagerstätte von „Hohen-  
zollern“ (Gr.-Freden im Leinetale), wo eine nach EVERDING posthume  
Langbeinitisierung eines deszendentes Hartsalzlagere zu beobachten ist,  
die Lagerstätte von „Carlsfund“ (Gr.-Rhüden), wo ein mächtiges Haupt-  
salzkonglomerat, das transgredierend einem Fundamente von älterem  
Steinsalze aufruhet und vom Salztone überdeckt wird, in einer eigenartig  
gestalteten Hutzone eine unvollständige Kainitierung erfahren hat, und

endlich die Lagerstätte von „Wilhelmshall“ (am Huy) als Beispiel eines mächtig entwickelten, deszendentes und dabei bankig geschichteten Hauptsalzes im Hangenden eines Hartsalzlagers.

Innerhalb der jüngeren Salzfolge, d. h. also im Hangenden des Hauptanhydrites, ist bisher kein Kalilager von solcher Beschaffenheit, daß es für eine Mutterbildung gelten könnte, bekannt geworden. Wohl aber finden sich, beginnend an der nordwestlichen Harzecke („Hercynia“ bei Vienenburg), im mittleren und nördlichen Hannover in der jüngeren Salzfolge Kalilager, die ihrem Auftreten und ihrer Beschaffenheit nach deszendenter Herkunft sein müssen. Diese Lager der „jüngeren Deszendenz“ sind von sylvinitischer Beschaffenheit und könnten theoretisch ebensowohl als Abkömmlinge eines vorhanden gewesenen jüngeren Mutterlagers, wie auch als entferntere Abkömmlinge des älteren Mutterlagers gedacht werden. Aber gerade die Verhältnisse dieser „jüngeren Deszendenz“ und ihre Stellung zu der „jüngeren Mutterbildung“, wie auch die Grenzen beider sind noch recht in Dunkel gehüllt. EVERDING möchte den pegmatitähnlichen Anhydrit in der jüngeren Staßfurter Salzfolge mit einem ähnlich struierten Anhydrit, der bei Vienenburg dicht über dem Hauptanhydrit liegt, identifizieren und damit die „jüngere Deszendenz“ beginnen lassen. In den Gruben des hannoverschen Typus haben wir also zwei Kalihorizonte, denjenigen der jüngeren Deszendenz über, denjenigen der älteren Deszendenz unter dem Hauptanhydrit. Sehr interessante posthume Veränderungen beobachten wir bei Vienenburg („Hercynia“): in die Tiefe eindringende Chlormagnesiumlaugen führten im Hauptsalzlager zum Absatz von Bischofit ( $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ), im Sylvinitlager zur Ausbildung von Carnallit; dazu kommen sylvinitische und kainitische Hutbildungen.

Als eine besonders wertvolle Beigabe der EVERDING'schen Arbeit ist die aus der Feder F. BEYSLAG's stammende „Allgemeine geologische Einführung“ zu begrüßen. Ausgestattet mit einem prächtigen illustrativen Material, das die ehemalige Ausdehnung des Zechsteinmeeres, die Verbreitung der Zechsteinsalze und Schnitte durch den mitteldeutschen Boden zur Darstellung bringt, gibt sie einen Überblick über die Verhältnisse des Zechsteinmeeres, die nachträglichen Veränderungen der ursprünglichen Lagerungsformen und den Bau der einzelnen, für den Kalibergbau in Betracht kommenden Gebiete. Es würde zu weit führen, auf Einzelheiten hier einzugehen, und ich muß mich darauf beschränken, auf diesen trotz der Fülle des gebotenen doch knapp gehaltenen Abriss des Aufbaues des mitteldeutschen Bodens verwiesen zu haben. Als Demonstrationsmaterial für Unterrichtszwecke werden die beigegebenen, unter besonderer Verwertung der Tiefbohrungen auf Kalisalze entworfenen Profile an vielen Stellen willkommen sein.

Ein außerordentlich ausführliches Literaturverzeichnis über die deutschen Kalisalzlagerungen von E. ZIMMERMANN bildet den Schluß der Abhandlung.

Stille.

## Quartärformation.

**F. Schucht:** Der Lauenburger Ton als leitender Horizont für die Gliederung und Altersbestimmung des nordwestdeutschen Diluviums. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 29. 1908. 130—150. 1 Karte.)

Die Arbeit bedeutet einen wichtigen Fortschritt in der Suche nach einer Gliederung des norddeutschen Diluviums und dürfte zu einer Vereinfachung der von den einzelnen Autoren recht verschiedenartig aufgefaßten Gliederungsversuche führen; allerdings bleiben für den Ref. noch mehrere Bedenken gegenüber den einzelnen Beweisführungen bestehen.

Die Annahme, das letzte Eis habe das Elbtal überschritten und mindestens bis zur Weser gereicht, stützt sich vorerst nur auf theoretische Betrachtungen. Für die Frage ist es von Wichtigkeit, in dem „schwarzen Ton“, sogen. Lauenburger Ton, des Nordseeküstengebietes einen durchgehenden Horizont festzustellen.

Die kalkhaltigen, sehr an miocäne Tone erinnernden schwarzen Tone sind fossilfrei, durch große Mächtigkeit ausgezeichnet; ihr Schlämmrückstand zeigt z. T. nordisches Material, ihre Farbe beruht auf feinverteiltem Braunkohlenstaub. Sie sind auch mit Feinsanden verbunden oder werden durch solche vertreten.

Das Liegende der Tone besteht entweder 1. aus Miocän, oder 2. aus Sanden, die durch ihren Reichtum an einheimischem Tertiärmaterial ausgezeichnet sind, außerdem aber häufig nordisches Material führen, in Hamburg erwähnt 3. GOTTSCHE drei Stellen, wo Geschiebemergel (dunkel gefärbt, sandig, mit viel einheimischem Material, mit Kies) im Liegenden auftritt.

Über dem Ton folgt häufig „interglazialer mariner Ton“.

Die Verbreitung ist auf der Karte ersichtlich.

Überall findet Verf. nur eine Zweiteilung des Diluviums: über dem schwarzen Ton liegt stets nur eine Grundmoräne.

Bei Lauenburg bildet der fette dunkle Lauenburger Ton das Liegende des Interglazials I (Präglazial MÜLLER's). Bei Hamburg tritt nach GOTTSCHE im Liegenden Grundmoräne (von 30 m Mächtigkeit) auf; der schwarze Ton liegt in sehr wechselnder Höhenlage. Das Interglazial von Ütersen-Schulau liegt ebenfalls auf schwarzem Ton, „Hangendes wie Liegendes besteht aus Grundmoräne“, bei Glinde wird als Liegendes 1,5 m grauer toniger Geschiebemergel über 18 m Kies angegeben (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 26. 99).

In dem Gebiet zwischen Unterweser und Unterems ist der schwarze Ton als „Schmink“ an zahlreichen Stellen bekannt; z. T. ist er dort mit Sanden verbunden. Als Liegendes ist in Wittmund, Aurich und Papenburg diluvialer Quarzgrand gefunden.

Zwischen Unterems und Zuidersee ist der Ton ebenfalls weit verbreitet (potklei); sein Liegendes besteht aus kiesigen Sanden.



Der Gehalt der Tone des Elbgebietes an nordischem Material und die Unterlagerung durch zweifellos glaziale Ablagerungen beweisen dem Verf. das diluviale Alter. Die Tone bilden einen den heutigen Marschen analogen Saum des diluvialen Küstengebietes. Elbe, Weser und Ems besaßen zur Zeit der Entstehung der schwarzen Tone die gleichen Täler wie heute (teilweise Ersatz durch sandige Bildungen in diesen Tälern).

Es ergibt sich für das in Frage kommende Gebiet (außer Lauenburg) folgende schematische Gliederung:

Im westlichen Gebiet	Im östlichen Gebiet
Geschiebemergel, Geschiebesande, Sande: Ablagerungen einer Vereisung	
Interglaziale	
Schwarze Tonmergel, Mergelsande, Sande	
Glaziale Sande (z. T.)	Geschiebemergel, Sande etc.
Quarzsande diluvialen oder tertiären Alters	Tertiär (Miocän), Tone, Sande

(Nur Lauenburg würde dieser Gliederung nicht ohne weiteres entsprechen. Nach Erörterung des oft umstrittenen Profiles gelangt Verf. zu dem Schluß, daß der dortige schwarze Ton demselben Horizont wie die übrigen zugehört, danach der unter dem Torfflöz auftretende Geschiebemergel „oberer“ ist, das Torflager daher postglazial; freilich mache das Vorkommen der *Brasenia* vorläufig noch Bedenken.)

„Die Entstehung der Tone fällt in die Zeit zwischen Ablagerung der Grundmoräne der für unser Gebiet vorletzten Vereisung und der Bildung der marinen und lakustren Interglaziale des Elbgebietes.“ Die Tone bilden wahrscheinlich fluvioglaziale Absätze in einem mehr oder weniger abgeschlossenen Becken der Nordsee (welches damals keinen marinen Charakter hatte) während der Abschmelzperiode dieser letzten Vereisung. (Daß im Gebiet der Unterweser und westlich davon in den dem Ton gleichalterigen Sanden kein nordisches Material gefunden ist, beruhe darauf, daß dort jene Flüsse nur einheimisches Material zum Absatz brachten.) Später nahm die Nordsee ihren marinen Charakter an und führte zur Bildung der marinen Interglaziale im Hangenden des schwarzen Tons, während auf dem Festland (gleichzeitig!) sich die Süßwasserablagerungen (z. B. der Lüneburger Heide) bildeten.

Es spräche also nichts dagegen, die sämtlichen Interglaziale in Schleswig-Holstein und Nordhannover in einen und denselben Horizont zu stellen. Das Höhendiluvium Schleswig-Holsteins wäre gleichalterig demjenigen Hollands.

E. Geinitz.