

# **Diverse Berichte**

## Geologie.

### Physikalische Geologie.

**R. Gans:** Verbesserung von Trinkwasser und Gebrauchswasser für häusliche und gewerbliche Zwecke durch Aluminatsilikate oder künstliche Zeolithe. (Mitteil. d. k. Prüfungsanstalt f. Wasserversorgung u. Abwässerbeseitigung Berlin. 1907. 8; Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 256.)

Die Aluminatsilikate werden nach dem Vorschlage des Verf.'s durch Schmelzen von Tonerdesilikaten mit Alkalicarbonat unter Zusatz von so viel Quarz erhalten, daß alles Alkalicarbonat zersetzt wird. Sie tauschen ihre Basen nicht nur gegen Alkalien und alkalische Erden aus, sondern auch gegen Eisen, Mangan, Blei, Silber, scheinbar überhaupt gegen alle Metalle. Die Anwendung der Aluminatsilikatfiltration ist zu empfehlen, wenn es sich darum handelt:

1. ein Wasser von Eisen oder Mangan zu reinigen, indem man es durch ein Calciumaluminatsilikat filtriert;
2. einem harten Wasser seine volle Härte oder einen Teil derselben zu nehmen, indem man es durch ein Filter von Natriumaluminatsilikat gibt, wodurch zu gleicher Zeit auch Eisen, Mangan und Ammoniak dem Wasser entzogen werden, und
3. einem Wasser; dessen Härte hauptsächlich durch den Kalk des Calciumsulfates bedingt ist, seinen Gipsgehalt zu entziehen, indem man es nacheinander ein Strontium- und ein Calciumaluminatfilter passieren läßt.

**A. Sachs.**

**F. Beyschlag und R. Michael:** Über die Grundwasser- verhältnisse der Stadt Breslau. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 153—164.)

Die schlechten Erfahrungen, welche die Stadt Breslau mit ihrer seit 1905 im Betrieb befindlichen Grundwasserversorgung machte, erregten großes Aufsehen und gaben zu vielfachen Erörterungen Anlaß. Es werden

in dem in Rede stehenden Aufsatz behandelt: die Geschichte der Breslauer Wasserversorgung, die neue Grundwasserversorgung, der Eintritt der Grundwasserverschlechterung, die Ursachen der Verschlechterung, die angebliche Undurchlässigkeit der Oberfläche, die Menge des Grundwassers, der Eisen- und Mangangehalt des Grundwassers, die Bestätigung des Vorganges der Grundwasserverschlechterung durch eine zweite Überschwemmung im September 1906, endlich die im Interesse der Grundwasserversorgung zu ergreifenden Maßregeln. Wie bereits aus diesen Titeln ersichtlich, stehen die Verf. auf dem Standpunkte, daß die Ursache der Kalamität durch die geologische Beschaffenheit der oberflächlichen Schichten, nicht aber durch einen artesischen Durchbruch von Tiefenwassern bedingt sei. Während früher die oberste Schlickschicht als für Hochwasser vollkommen undurchdringlich galt, ist der Schlick in Wirklichkeit nicht als wasserundurchlässig zu bezeichnen.

A. Sachs.

**W. Krebs:** Geophysikalische Gesichtspunkte bei Beurteilung des Wassereintruchs in die Mansfelder Kupferschiefergruben vom Oktober 1907. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 32—33.)

Verf. zieht aus seinen interessanten Ausführungen den Schluß, daß die am Bergbau interessierten Kreise allen Grund haben, der sich rasch entwickelnden neueren Erdbebenkunde mit Aufmerksamkeit zu folgen. Ähnliches gilt für die klimatischen, besonders die Niederschlagsverhältnisse. Diese mögen als vorbereitende, die durch Erdbeben veranlaßte Bodenunruhe als auslösende Ursachen in Frage kommen für Wassereintrüche, Grubeneinstürze und Grubenexplosionen. [Vergl. auch Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 69.]

A. Sachs.

**R. Delkeskamp:** Fortschritte auf dem Gebiete der Erforschung der Mineralquellen. (Geologie und Genesis. Chemie und Physik. Systematik. Erschließung und Fassung. Quellenschutz. Physiologische Wirkung. Kur- und Badewesen.) (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 401—443.)

Es wird gegeben: I. Eine allgemeine Übersicht. II. Eine Übersicht über das Gesamtgebiet des Wesens der Mineralquellen. Letztere zerfällt in folgende Abschnitte: 1. Gesetzmäßigkeiten im Auftreten der Mineralquellen. Abhängigkeit vom geologischen Bau und der Oberflächengestaltung des Bodens. 2. Herkunft des Wassers. 3. Herkunft der Salze. 4. Herkunft der Gase. 5. Ursache der Steigkraft und der Temperatur. 6. Die Beziehungen zum Grundwasser. 7. Sedimente der Mineralquellen. 8. Quellenbeobachtung. 9. Chemische und physikalisch-chemische Analyse. Bakteriologische Untersuchung. Radioaktivität. Physiologische Wirkung. 10. Systematik. Einteilung der Mineralquellen. 11. Quellenschutz. 12. Erschließung und Fassung. 13. Verwendung. Propaganda.

A. Sachs.

**K. Keilhack:** Grundwasserstudien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 458—464.)

Es wird der artesische Grundwasserstrom des unteren Ohreales behandelt:

1. Die Austrocknung des Waldes und ihre Beeinflussung durch das abfließende artesische Wasser.

2. Über Nutzen oder Schaden des ununterbrochenen Fließens der artesischen Brunnen.

3. Möglichkeit der Wasserversorgung von Wolmirstadt und Neuhaldensleben auf artesischem Wege.

A. Sachs.

**C. F. Eichleiter:** Chemische Untersuchung der Arsen-Eisenquelle von S. Orsola bei Pergine in Südtirol. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1907. 57. 529—534.)

Einem alten Stollen in einem Nebentälchen des Fersinatales, 10 Min. westlich von S. Orsola, welcher in stark zersetzten und pyrithaltigen Porphyrit getrieben ist, entspringt eine in 3 kleinen Reservoirs aufgefangene Quelle, welche einen ziemlich starken Satz abscheidet. Die Fassung ist sehr primitiv und Messungen der Ergiebigkeit sowie der Konstanz der Zusammensetzung derzeit nicht durchzuführen.

Die vorhandenen Reservoirs, wovon das größte 10 hl faßt und welchem auch das untersuchte Wasser entnommen wurde, reichen nicht aus, das Wasser zu fassen, wenn der Ablaufhahn offen ist.

Das Wasser hat rötlichgelbe Farbe, die Temperatur von Luft und Wasser im Stollen ist  $9,4^{\circ}$  C.  $D_{20}^{20} = 1,007$ .

In 10000 Gewichtsteilen sind enthalten Gramm:

$\text{SO}_3$  45,9337,  $\text{Cl}$  0,2554,  $\text{SiO}_2$  0,9030,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,4283,  $\text{As}_2\text{O}_3$  0,0969,  $\text{K}_2\text{O}$  0,1312,  $\text{Na}_2\text{O}$  0,2237,  $\text{CaO}$  6,7954,  $\text{MgO}$  1,2351,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  14,3705,  $\text{FeO}$  1,7347,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  4,4209,  $\text{MnO}$  0,2363,  $\text{CuO}$  0,0114,  $\text{NiO}$  0,0029, organische Substanz 0,0531.

Danach ist dieses Wasser an  $\text{As}_2\text{O}_3$  reicher als Levico und als die Guberquelle von Srebrenica, aber ärmer als Roncegno; eisenärmer als Levico, aber reicher als Roncegno, mit dem es den Tonerdegehalt nahezu gemeinsam hat. Der  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Gehalt ist ebenfalls ähnlich dem des Roncegnowassers. Der Gehalt an vorwiegend  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Salzen wird von EICHLEITER auf die Oxydation während des Stehens im Reservoir zurückgeführt.

C. Hlawatsch.

**W. Petraschek:** Geologisches über die Radioaktivität der Quellen, insbesondere derer von St. Joachimsthal. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1908. 365—391.)

Diese Arbeit enthält eine wertvolle Zusammenstellung der Resultate, welche mit Bezug auf die Ursache der Radioaktivität der Quellen bis jetzt gewonnen wurden, sowie einige sehr instruktive Tabellen über

Tabellen. (Die Ergiebigkeit wurde Rammangels halber ausgelassen.)  
A. Quellen.

| Ort                  | Quelle        | t    | i     | Chemischer Charakter des Wassers | Gestein                           | Autor             |
|----------------------|---------------|------|-------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Seeheim, Odenwald    | Weidenrech    | 10°  | 12,5  | Trinkwasser                      | Granit                            | SCHMIDT und KURZ  |
| Plombière            | Capucines     | 41   | 94,5  | Akratotherme                     | dto.                              | CURIE und LABORDE |
| Gastein              | (Grabenbäcker | 36   | 155,— | dto.                             | Gneis                             | MACHE und MEYER   |
| Wildbad (Württhg.)   | —             | 36   | 1,8   | dto.                             |                                   |                   |
| Simplon              | —             | ?    | 1,5   | 0,7 g Rückst. pro Liter          | Granit                            | KOCH              |
| Karlsbad             | Mühlbrunn     | 39   | 31,5  | ?                                | Antigoriogneis                    | V. D. BORNE       |
| Kreuznach            | Haus No. 5    | 24   | 27,6  | salin-alkal.muriat.Säuerling     | Granit                            | MACHE und MEYER   |
| Teplice (Böhmen)     | Steinbad      | 32   | 6,6   | erdmur. NaCl-Quelle 9—17 g       | Porphyrr oder Zechstein?          | SCHMIDT und KURZ  |
| Rohitsch (Steierm.)  | Tempel        | 9    | 0,2   | Akratotherme                     | Porphyrr                          | MACHE und MEYER   |
| Simplon              | —             | ?    | 1,5   | Eisensäuerling, 6 g fixe Best.   | Andesit                           | dto.              |
| Bockau (Erzgebirge)  | Farbmüller    | kalt | 18,—  | ?                                | Mte. Leone-Gneis                  | V. D. BORNE       |
| Pfäfers              | —             | 37   | 0,3   | Trinkwasser                      | Kontaktschiefer                   | SCHIFFNER         |
| Levico (Tirol)       | —             | 9    | 3,2   | Akratotherme 0,3 g fix           | Bündner-Schiefer                  | V. SURY           |
| Karlsbrunn (Schles.) | Maximilian    | 7    | 3,6   | Vitriolquelle 7,3 g fix          | Quarzphyllit                      | BAMBERGER         |
| Franzensbad          | Neue Quelle   | 10   | 0,9   | erd. Säuerling                   | Phyllit                           | EHRENFELD         |
|                      |               |      |       | Eisensäuerling                   | Glimmer, Phyllit und tert. Letten | MACHE und MEYER   |

|                    |                                    |     |       |   |                                  |                     |
|--------------------|------------------------------------|-----|-------|---|----------------------------------|---------------------|
| Baden b. Wien      | Franzensbad                        | 34° | 7,9   | Schwefelquelle 9 g                                | Tertiärer Tegel, alpine Trias    | MACHE und MEYER     |
| Vöslau             | Neue Freie Quelle im Maschinenhaus | 21  | 0,8   | Akratotherme                                      | Trias                            | dto.                |
| Luhatschowitz      | Eisenquelle                        | 7   | 0,8   | alkal.-muriat.                                    | Karpath. Sandstein               | EHRENFELD           |
| Karlsbad           |                                    | 8   | 38,4  | 0,2 g fixe Best.                                  | Braunkohlensandstein und Granit  | MACHE und MEYER     |
| Badenweiler        | Gemeinde                           | 22  | 10,1  | Akratotherme 0,37 g fix                           | Buntsandstein, Keuper            | ENGLER u. SIEVEKING |
| Canstatt           | Neuners Bad                        | 21  | 1,—   | erdsulf. NaCl 4,6 g fix,<br>1,9 g CO <sub>2</sub> | Lettenkohle und Muschelkalk      | KOCH                |
| Semmering          | Myrthenbrücke                      | 9   | 1,2   | Trinkwasser                                       | Semmeringkalk                    | BAMBERGER           |
| Simlon             | —                                  | ?   | 0,1   | —   | Triaskalk                        | v. d. BORNE         |
| Aixlesbains        | Alaunquelle                        | 46  | 56,—  | sal. Bitterquelle 3,1 g fix                       | Urgonkalk                        | CURIE und LABORDE   |
| Abano b. Padua     | Montirone, c.                      | 87  | 5,—   | Schwefelquelle 6,5 fixe Best.                     | Trachyt u. tertiäre Tone         | ENGLER u. SIEVEKING |
| Puzzuoli           | Aqua media                         | ?   | 1,8   | —   | Trachyttuff                      | dto.                |
| Ischia             | altrömische Quelle                 | 57  | 373,2 | —   | dto.                             | dto.                |
| Homburg v. d. Höhe | Elisabeth                          | 11  | 8,—   | erd. Na Cl-Säuerling                              | Taunusschiefer u. Quarzit        | SCHMIDT und KURZ    |
| Kissingen          | Rakoczy                            | 11  | 2,8   | erd. sulf. Na Cl, 9 g fix                         | Trias, Zechstein, Basalt         | JENTSCH             |
| Naheim             | Karlsbrunn                         | 17  | 28,6  | Na Cl, 7 g fixe Best.                             | Tertiärer Devoukalk und Schiefer | SCHMIDT und KURZ    |

die Radioaktivität vieler Quellen, Mineralien und Gesteine. Dieselben hier zu wiederholen, würde aber über den verfügbaren Raum weit hinausgehen. Es mögen daher nur einige charakteristische Typen herausgegriffen werden. Das Maß (i der Tabellen) der Radioaktivität sind die von MACHE & MEYER gewählten Einheiten (Phys. Zeitschr. 1905. 6. 693), in welchen die Stärke desjenigen Sättigungsstromes in Tausendstel elektrostatischer Einheiten angegeben wird, den die in einem Liter Wasser gelöste Emanation unterhalten kann.

Die Radioaktivität der Quellen rührt in einzelnen Fällen von dem Gehalte an radioaktiven Salzen selbst her, in der Mehrzahl der Fälle aber von der im Wasser gelösten Emanation. Da diese durch erhöhte Temperatur, durch Gasströme, sowie durch größeren Salzgehalt zerstört bzw. entfernt oder verringert wird, wird die Radioaktivität durch diese Faktoren beeinträchtigt werden. Bezüglich der Temperatur steht dies scheinbar in Widerspruch mit der Tatsache, daß gerade viele heiße Quellen radioaktiv sind; dies erklärt sich aber dadurch, daß heiße Quellen sich durch andere Umstände, wie weiteren Weg durch radioaktive Gesteine, größere Lockerung derselben etc. mehr mit Emanation beladen können.

Daß die Quellen nicht das Maximum der Radioaktivität erreichen (aus der des Gesteins berechnet), ist teils auf die Fortführung von Emanation durch die Gase (wodurch andererseits die Aktivität des Regenwassers herbeigeführt wird), teils auf das Zurückhalten von Emanation durch die betreffenden Mineralien zu erklären. Der Einfluß des Druckes auf die Radiumstrahlung ist mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen, ebenso wenig wie jener der Temperatur. Darum ist auch die Ursache, warum gerade in jungvulkanischen Gegenden häufig radioaktive Quellen auftreten, noch unklar. Die Gesteine an sich ergaben oft gerade sehr geringe Aktivität, die Gasemanationen sehr verschiedene; während borsäurereiche sehr stark aktiv sind, sind z. B. die der Hundsgrotte bei Neapel nicht auffallend stark. Aus den Tabellen geht hervor, daß besonders granitische Gesteine es sind, die starke Radioaktivität zeigen, und unter den Mineralien sind es die dunklen Gemengteile, namentlich aber die zirkon- und titanhaltigen, also gerade diejenigen, welche in granitischen und foyaitischen Gesteinen gerne auftreten. Durchschnittlich ist also für Radioaktivität der Quellen am günstigsten Granit, dann folgen kristallinische Schiefer (wobei aber Orthogneis zu Granit gezählt ist), Phyllite, Tone, Sande, zum Schluß Kalke. Bei manchen Quellen ließ sich nachweisen, daß der dunkle Schlammrückstand des Schlammes stark radiumhaltig ist, wie bei Kreuznach).

Als Beispiel für eine Quelle, welche durch direkten Kontakt mit Uranmineralien aktiviert ist, wird sodann Joachimsthal näher besprochen und eine Tabelle der Aktivität verschiedener Grubenwässer gegeben. Dabei ist die starke Verschiedenheit derselben auffallend, namentlich die sächsischen Quellen sind bedeutend weniger aktiv. Die aktivste Quelle (die des Danieli-Stollens) ist aber sehr wenig ergiebig. Die Ursache für diese Verschiedenheit kann außer in der verschieden großen Menge Uranerz, mit der das Wasser in Berührung kommt, auch darin liegen, daß

Gehalt an Helium, Radium und Uran bei verschiedenen Mineralien nach STRUTT (Proc. Roy. Soc. London 1908. 80. 572). Der angegebene Prozentgehalt an Radium ist mit  $10^{-12}$  zu multiplizieren. Das Helium ist durch Erhitzen ausgetrieben.

| Mineral    | Lokalität              | Helium, mm <sup>3</sup><br>pro 100 g | Radium  | Uran ‰           |
|------------|------------------------|--------------------------------------|---------|------------------|
| Pechblende | Joachimsthal           | 10,700.000 <sup>1</sup>              | —       | 73,5             |
| Euxenit    | Arendal                | 73,000.000                           | —       | 2,84             |
| Zirkon     | Kimberley              | 12                                   | 1,910   | $5.900.10^{-6}$  |
| Orthit     | Schweden               | 220                                  | 23,600  | $73.000.10^{-6}$ |
| Apatit     | Canada                 | 116                                  | 1,460   | $4.500.10^{-6}$  |
| Bleiglanz  | Nenthead, Cumberland   | 0,077                                | 2,91    | $9.10^{-6}$      |
| Ilmenit    | Egasund                | Spur                                 | —       | —                |
| Wolfram    | Illogan, Cornwall      | 116                                  | 3390.00 | $10.500.10^{-6}$ |
| Baryt      | Pallaflatt, Cumberland | 0,084                                | 142     | $440.10^{-6}$    |

Radiumgehalt nach den Messungen STRUTT's und EVE und McINTOSH berechnet ‰(?) mal  $10^{-12}$  an verschiedenen Gesteinen.

| Gestein       | Fundort         | Radiumgehalt |
|---------------|-----------------|--------------|
| Granit        | Rhodesia        | 4,78         |
| Zirkonsyenit  | Norwegen        | 4,65         |
| Granit        | Cornwall        | 4,21         |
| Syenit        | Norwegen        | 2,44         |
| Diorit        | Heidelberg      | 0,99         |
| Essexit       | Montreal        | 0,26         |
| Leucitbasanit | Vesuv           | 1,66         |
| Basalt        | Antrim          | 0,52         |
| Oolith        | St. Albans Head | 2,02         |
| Marmor        | East Lothian    | 1,93         |
| Gaultton      | Cambridge       | 1,01         |
| Roter Kalk    | Hunstanton      | 0,53         |

viele der namentlich aus älteren Stollen gewonnenen Wässer nicht unmittelbar an ihrer Austrittsstelle abgefangen werden, sondern längere Zeit mit der Luft in Berührung bleiben, wodurch sie an Emanationsgehalt verlieren. Die Quellen selbst sind vados und sammeln sich teils an dem weniger durchlässigen Joachimsthaler Schiefer, oder es dringt an den jüngeren Klüften und Basaltwackengängen (welche von oben her erfüllt

<sup>1</sup> Leider ist aus der Originaltabelle PETRASCHER's nicht ersichtlich, welches der Dezimalpunkt ist.



Radioaktivität der Joachimsthaler Quellen. Alle genannten Quellen in der Nähe von Urangängen. Die letzten beiden von anderen Erzgebirgs-vorkommen.

| Ort                     | Quelle                             | t    | i    | Geologische Verhältnisse             | Beobachter      |
|-------------------------|------------------------------------|------|------|--------------------------------------|-----------------|
| Ärarisches Bergwerk     | Wassereinlaß-Stollen am Roten Gang | 5,5° | 33   | Joachims-thalerSchiefer              | MACHE und MEYER |
| dto.                    | Barbarastollen am Roten Gang       | 11   | 49,5 | Kontakt von Schiefer und Porphy      | dto.            |
| dto.                    | 2. Wernerlauf, Schweizerg.         | 14   | 185  | dto.                                 | dto.            |
| dto.                    | Danielistollen, Sohle, Roter Gang  | 13   | 2050 | Kontakt von Schiefer und Putzenwacke | H.W. SCHMIDT    |
| dto.                    | dto.                               | 13   | 756  | dto.                                 | STEP            |
| Sächs. Edel-leutstollen | Glückaufgang                       | ?    | 53,4 | Glimmer-schiefer                     | H.W. SCHMIDT    |
| dto.                    | Zeidlergang                        | ?    | 41   | dto.                                 | dto.            |
| Johann-georgenstadt     | Frischglück                        | ?    | 14   | Phyllit                              | SCHIFFNER       |
| Klingental              | Himmelfahrts-stollen               | ?    | 58,8 | Granit                               | dto.            |

wurden) in die Tiefe. Wo solche einen Urangang schneiden, treten stark aktive Quellen auf.

Aus der mittleren Aktivität der Quellen wurde ein hierzu erforderliches Quantum von 33000 kg Pecherz berechnet, eine gewiß sehr geringe Zahl, die sich aber steigert, wenn man erwägt, daß die Berechnung unter der Annahme von Uranerz in Stücken geschah, was in der Natur sicher nicht der Fall ist.

C. Hlawatsch.

M. L. Fuller, E. F. Lines and A. C. Veatch: Record of deep well drilling for 1904. (Unit. St. Geol. Survey Bull. No. 264. 106 p. Washington 1905.)

Erster Bericht über das Ergebnis des systematischen Sammelns von Bohrprofilen und Bohrproben seitens des Geological Survey; es sollen deren jährlich weitere folgen.

Eine Liste führt 358 über die verschiedenen Staaten verteilten Bohrungen nebst den wissenschaftlichsten Daten auf. Von einer Reihe von Bohrungen, die entweder die stratigraphische Kenntnis bereichern, oder von Bedeutung für in der Nachbarschaft niederzubringende Bohrungen

sind, werden die Bohrprofile detailliert mitgeteilt. Einleitend wird die wirtschaftliche und wissenschaftliche Bedeutung einer derartigen systematisch durchgeführten Sammlung hervorgehoben und Organisation und Methoden besprochen.

O. Zeise.

**Fr. D. Adams and O. E. Leroy:** The Artesian and other deep wells of the Island of Montreal. (Geol. Survey of Canada, Part O. Annual Report. 14. 74 p. 1 geol. Karte. 1 Bohrkarte. 1 Taf. 6 Textfig. Ottawa 1904.)

Enthält allgemeine Betrachtungen über artesische Brunnen, einen Abriss der Geologie der Umgebung von Montreal, eine Liste und Beschreibung der niedergebrachten Bohrungen, die Ergebnisse der chemischen Untersuchung der erbohrten Wässer und allgemeine Schlußfolgerungen.

Das Island of Montreal hat keine bestimmte wasserführende Horizonte in Gestalt zwischengelagerter durchlässiger Schichten, sondern das Wasser folgt in der vorwiegend aus Kalkstein bestehenden cambrisch-silurischen Schichtenreihe ganz allgemein zu Kanälen erweiterten Spalten und Klüften, die höchst unregelmäßig und stark verzweigt verlaufen.

O. Zeise.

## Petrographie.

**A. Hambloch:** Statistisches über den rheinischen Basalt. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 68—69.)

Das Auftreten des jungtertiären Basaltes in der Rheingegend und besonders am Mittelrhein ist ein außerordentlich umfangreiches, und seine Verwendung hat einen ganz bedeutenden Industriezweig geschaffen. Die hauptsächlichsten Brüche sind diejenigen zwischen Linz und Oberkassel auf der rechten Rheinseite; indes sind neuerdings auch sehr erhebliche Vorkommen im Westerwald und an der Lahn aufgeschlossen worden. Es wird die Verwendung des Basaltes als Basaltsäulen, Pflastersteine und Schottermaterial besprochen. Nach dem Auslande gehen im ganzen ca. 800000 Tonnen jährlich; hierzu kommen dann die auch sehr erheblichen Mengen, die im Inlande verwendet werden.

A. Sachs.

**K. Bleibtreu:** Über metamorphosierte Einschlüsse im Basalt des Petersberges im Siebengebirge. (Verh. d. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 65. 123—142. 3 Taf. 1908.)

Verf. hatte in seiner im Jahre 1883 unter dem Titel „Beiträge zur Kenntnis der Einschlüsse in den Basalten unter besonderer Berücksichtigung der Olivinfelseinschlüsse“ veröffentlichten Dissertation die grobkristallinen, feldspatreichen Einschlüsse im Petersberger Basalt als vollständig metamorphosierte Einschlüsse gedeutet. Diese Deutung wurde

VON ZIRKEL und LASPEYRES als unrichtig bezeichnet; vielmehr sprachen beide Forscher diese Einsprenglinge nachdrücklich als Ausscheidungen an.

Neuerdings hat nun Verf. eine neue Reihe von Handstücken jener Einschlüsse gesammelt, welche mit Sicherheit erkennen lassen, daß man es nicht mit Ausscheidungen, sondern vor allem mit stark eingeschmolzenen Andesiten zu tun hat. Da die Einschlüsse meist einen glasigen Kern und eine grobkristalline Randzone haben, könnte eingewendet werden, daß die Kerne zwar eingeschmolzene Einschlüsse seien, daß aber die Randzonen Ausscheidungen des Basaltmagmas darstellen. Die Einschlüsse wären dann nur Kristallisationszentren. Dagegen wendet Verf. ein, „daß die aus der Hornblende (der Einschlüsse) entstandenen Körnerkomplexe bis weit in die grobkristallinische Masse hinein ihre ursprüngliche Form und Verteilung beibehalten. Auch die gleiche Verteilung der dicksäulenförmigen Apatite in Kern und Saum widerspricht der Annahme einer Umrundung der Einschlüsse mit Ausscheidungen aus dem Basalt.“

A. Hintze.

G. Klemm: Über einige Basalte und basaltähnliche Gesteine des nördlichsten Odenwalds. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. (4.) 28. 33—48. 1 Taf. 1908.)

Monchiquit vom neuen Bornwalde bei Sprendlingen (Hornblende-basalt CHELIUS). U. d. M. Grundmasse von Plagioklasleisten mit Mesostasis von körneligem, fast farblosem Glas, vielleicht mit etwas Nephelin. Dazu tritt Magnet Eisen, etwas Augit und Apatit. Besonders reichlich braune Hornblende. Ziemlich groß ist die Ähnlichkeit des mikroskopischen Bildes mit dem des Monchiquits von Rio de Janeiro, ebenso auch die chemische Zusammensetzung, die in folgender Tabelle nach der Analyse von L. WALTER unter I angegeben ist. Dabei ist unter 4,60 H<sub>2</sub>O auch die vorhandene CO<sub>2</sub> enthalten, zu deren Ermittlung die mit HCl ausziehbaren Mengen unter Ia aufgeführt werden. Das Vorkommen ist ganz isoliert und der Anschluß sehr schlecht.

Monchiquit aus dem Bahneinschnitt in der Bulau östlich von Offenthal (Basalt vom Häsengebirge, CHELIUS). Durchsetzt gangförmig den Melaphyr. Sehr stark zersetzt, schwarz, dem Glanz nach glasreich, in einzelnen Stücken mit Andeutung von Fluidalstruktur, porphyrisch mit Einsprenglingen von Augit, basaltischer Hornblende und Olivin. Bräunliche bis hellgraue dünne Verwitterungsrinde, zuweilen narbig. U. d. M. in der lichten Grundmasse Plagioklasleisten und farbloses Glas, hellbräunlicher Augit, basaltische Hornblende, viel Hauyn, Magnet Eisen und spärlich Biotit; Nephelin zweifelhaft. Einsprenglinge außer den genannten Hauyn und Biotit. Der Einsprenglingsaugit ist grün mit braunem oder violettbraunem Rand, oft korrodiert. Der Hauyn wurde von CHELIUS als Leucit angesprochen. Olivin selten. Die glasreichen Abarten, wohl von den Salbändern herstammend, sind auffällig arm an Hornblende und in der Grundmasse scheint Feldspat zu fehlen. Das Glas ist farblos oder

bräunlich und z. T. getrübt. Die Analysen II, III und IV der Tabelle beziehen sich auf dieses Gestein; II glasreich, vom Häsengebirge, von CHELIUS veröffentlicht,  $G. = 2,750$  (glasreich, 2,740—2,769); III vom Eisenbahneinschnitt bei Offenthal, glasärmer, von L. WALTER; IV glasreicher, von ebendort, nach F. HERBERGER. CHELIUS hatte das Gestein nur in losen Geröllen unter dem Flugsand gekannt; erst später wurde es beim Bahnbau aufgeschlossen.

Basalt von Offenthal, östlich von Langen. Es ist der hauynführende melilithreiche Nephelinbasalt von CHELIUS. Ein mit Offenthal Ost bezeichnetes Stück erwies sich als hauynreich, aber melilithfrei; ein Stück von Offenthal Nordost enthält auch keinen Hauyn, aber zahlreiche Körnchen von Rhönit. Sehr ähnlich der hauynreichen Varietät ist ein Basalt, der sich in Blöcken im Eisenbahneinschnitt in der Bulau fand.

Feldspatbasalte der Gegend von Rohrbach, südöstlich Darmstadt. In der Umgegend sind drei neue, sehr feinkörnige Feldspatbasalte gefunden worden, und zwar im Kanzlerwald, zwischen hier und Rohrbach und am Georgsberg. Die beiden letzteren enthalten braunes Glas, der erstere Biotit.

Nephelinbasalt vom Hitzberge, an der Straße von Darmstadt nach Dieburg. Es ist ein einzelner Block eines etwas gröberkörnigen, nephelinreichen, hauynführenden Basalts, der in Struktur, mineralogischer und chemischer Zusammensetzung große Ähnlichkeit mit dem Basalt vom Roßberg zeigt (siehe unten). Analyse von BUTZBACH siehe sub V der Tabelle. Er besteht aus Augit in zwei Generationen, Nephelin als Füllmasse, viel Apatit, Biotit und Nephelin.

Basalt von Götzenhain. In einem Keller anstehend. Limburgit mit braunem und farblosem Glas, zahlreichen Augiteinsprenglingen mit grünem Kern, reichlich Perowskit und etwas Rhönit. Wände von Blasenräumen sind mit braunem Glas ausgekleidet und diese mit Kalkspat und Opal erfüllt. Zahlreiche Olivinknollen, große einzelne Augite und viele Brocken des Untergrunds mit starker kaustischer Beeinflussung.

Melilithbasalt vom Rehkopfe bei Roßdorf. Brocken in einem alten Granitbruch, z. T. ist es ein hauyn- und melilithreicher Nephelinbasalt, z. T. ein feiner körniger Nephelinbasalt mit viel Augiteinsprenglingen, aber ohne Hauyn und Melilith.

Basalt des Roßberges bei Darmstadt. Verf. kommt im Gegensatz zu E. BECKER (dies. Jahrb. 1906. I. -367-) auf Grund neuerer Aufschlüsse, die u. a. eine 40 m im Durchmesser haltende, rings von Basalt umschlossene Tuffmasse bloßgelegt haben, zu der Ansicht, daß der Roßberg nicht aus zwei Basaltvarietäten, einer hauynreichen im Nordbruch und einer hauynfreien, biotitführenden, im Südbruch bestehe, sondern ein einheitliches Gebilde mit gewissen lokalen Verschiedenheiten darstelle. Stellenweise wurde auch viel Melilith nachgewiesen. Die von BECKER beschriebenen Quetschzonen gehen nicht so streng parallel, wie dieser annahm. Die Basaltsäulen verlaufen in recht verschiedener Richtung. Jedenfalls kommt Verf. auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis,

daß der Roßberg das durch Verwitterung etwas herauspräparierte Ende eines Basaltschlotes sei, der unteren Buntsandstein (nicht Rotliegendes) durchsetzt.

|  | I.     | Ia.                | II.   | III.                                | IV.   | V.    |
|--|--------|--------------------|-------|-------------------------------------|-------|-------|
| SiO <sub>2</sub> . . . . .               | 43,31  | 11,56              | 44,22 | 43,22                               | 43,48 | 39,04 |
| TiO <sub>2</sub> . . . . .               | 2,46   | —                  | Spur  | 2,74                                | 2,52  | 1,61  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 14,13  | 4,05               | 19,54 | 12,77                               | 15,13 | 12,47 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 4,64   | 8,23               | 2,27  | 7,09                                | 6,40  | 7,89  |
| FeO . . . . .                            | 6,05   | —                  | 4,33  | 4,71                                | 4,14  | 3,93  |
| MnO . . . . .                            | —      | —                  | 0,12  | —                                   | —     | —     |
| MgO . . . . .                            | 8,43   | 1,03               | 6,96  | 9,12                                | 5,14  | 8,93  |
| CaO . . . . .                            | 11,92  | 3,67               | 9,02  | 10,82                               | 10,31 | 13,84 |
| Na <sub>2</sub> O . . . . .              | 2,53   | 1,02               | 2,46  | 3,04                                | 4,23  | 3,29  |
| K <sub>2</sub> O . . . . .               | 1,74   | 0,52               | 3,84  | 2,16                                | 2,83  | 1,21  |
| H <sub>2</sub> O . . . . .               | 4,60   | —                  | 5,60  | { 3,38 über 110°<br>0,58 unter 110° | 3,17  | 1,75  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .  | 0,53   | —                  | Spur  |                                     | 0,32  | 0,29  |
| CO <sub>2</sub> . . . . .                | —      | 3,32               | —     | 0,28                                | 0,27  | 0,53  |
| FeS <sub>2</sub> . . . . .               | 0,32   | —                  | —     | —                                   | —     | —     |
| Cl . . . . .                             | —      | —                  | Spur  | —                                   | —     | —     |
| SO <sub>3</sub> . . . . .                | —      | 0,03               | 1,36  | 0,33                                | 1,51  | 0,15  |
|  | 100,66 | 33,43 <sup>1</sup> | 99,72 | 100,56                              | 99,92 | 99,79 |

I. Monchiquit vom Neuen Bornwald bei Sprendlingen, nach L. WALTER. Ia. Der in HCl lösliche Teil. II., III. und IV. Monchiquit aus dem Bahneinschnitt in der Bulau, östlich von Offenthal, von CHELIUS, L. WALTER und F. HERBERGER. V. Nephelinbasalt vom Hitzberge, nach BUTZBACH.

Max Bauer.

C. v. John und F. E. Suess: Die Gauverwandtschaft der Gesteine der Brünner Eruptivmasse. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 58. 247—266. 1908.)

Die Verf., von denen der erstere die in der Arbeit angeführten Analysen durchführte, vergleichen die Gesteine der Brünner Eruptivmasse<sup>2</sup> mit den von OSANN und den von WASHINGTON, IDDIGS, PIRSSON, CROSS etc. aufgestellten Typen, indem sie dieselben nach den von genannten Autoren angegebenen Schematis berechnen, sowie mit den granitischen Gesteinen des „moldanubischen“ Grundgebirges und der Granite vom Riesengebirge. Dazu werden zwei Analysen von westmährischen Graniten ausgeführt.

Der Stellung nach gehören die Gesteine der Brünner Eruptivmasse zum pazifischen Typus BECKE's, von den Gesteinen des Riesengebirges und

<sup>1</sup> Im Original steht 38,43.

<sup>2</sup> Vergl. darüber F. E. SUESS, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1903. 381.

den übrigen böhmischen Graniten unterscheiden sie sich durch geringeren Gehalt an  $K_2O$  und geringeren Kieselsäuregehalt, ferner durch den größeren Reichtum an basischen Differentiationsprodukten. Die bei den böhmischen Graniten so charakteristische wollsackartige Ausbildung kommt bei den Gesteinen von Brünn wegen der weitgehenden Zertrümmerung durch Verwerfungen nicht zum Ausdruck.

Die Gesteine der Brünnner Eruptivmasse sind meist nicht sehr frisch, was namentlich bei den sauren Gliedern einen großen Überschuß an  $Al_2O_3$  verursacht, der namentlich bei der amerikanischen Berechnung als Korund zu Schwierigkeiten in der systematischen Zuweisung führt; statt der Berechnung als Korund würden Verf. eine solche als Kaolin vorziehen, wenn dadurch nicht die Notwendigkeit entstehen würde, frische von zersetzten Gesteinen zu trennen. Bei der OSANN'schen Methode wird nach dem Vorgehen von STARK eine doppelte Berechnung durchgeführt, einmal wird der  $Al_2O_3$ -Überschuß vernachlässigt, ein zweitesmal auf a umgerechnet, was zweierlei Werte ergibt.

Des Raummangels halber muß auf eine Wiedergabe der systematischen Berechnungsergebnisse verzichtet werden, in der folgenden Tabelle sind die Analysen wiedergegeben, der Serpentin von Mödritz wurde nicht berücksichtigt.

|                                | I.    | II.   | III.  | IV.   | V.    | VI.   | VII.  | VIII. | IX.   |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Si O <sub>2</sub>              | 68,22 | 70,02 | 62,20 | 54,39 | 47,10 | 46,56 | 50,86 | 66,86 | 58,12 |
| Ti O <sub>2</sub>              | Spur  | Spur  | Spur  | Spur  | 0,36  | Spur  | Spur  | —     | —     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 16,58 | 16,52 | 19,50 | 17,96 | 20,40 | 13,04 | 14,32 | 16,70 | 14,62 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1,86  | 0,41  | 3,56  | 2,91  | 3,47  | 2,83  | 5,03  | 1,06  | 2,56  |
| Fe O                           | 3,01  | 2,69  | 2,88  | 6,29  | 7,86  | 9,92  | 6,77  | 2,07  | 4,70  |
| Mn O                           | Spur  | Spur  | Spur  | 0,24  | Spur  | 0,16  | 0,14  | 0,12  | 0,08  |
| Mg O                           | 0,56  | 1,04  | 1,55  | 4,43  | 5,62  | 15,31 | 5,93  | 1,62  | 5,94  |
| Ca O                           | 2,40  | 3,86  | 4,36  | 7,96  | 9,41  | 10,10 | 9,44  | 2,70  | 4,34  |
| Na <sub>2</sub> O              | 3,19  | 3,49  | 3,35  | 2,40  | 2,74  | 1,13  | 3,49  | 3,32  | 3,11  |
| K <sub>2</sub> O               | 2,78  | 1,78  | 2,37  | 1,80  | 1,37  | 0,45  | 1,18  | 4,55  | 4,67  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0,42  | 0,47  | 0,38  | 0,59  | 0,29  | 0,25  | 0,62  | 0,43  | 0,68  |
| S                              | Spur  | 0,13  | Spur  | 0,10  | 0,045 | 0,003 | 0,054 | 0,01  | —     |
| Gl.-V.                         | 1,16  | 0,41  | 1,04  | 1,14  | 1,68  | 0,42  | 2,80  | 0,53  | 1,50  |

Sa. 100,18 100,82 101,19 100,21 100,345 100,173 100,634 99,97 100,32

I. Granitit vom großen Steinbruch bei Königsfeld, grobkörnig.

II. Granitit, Steinbruch bei Deutsch-Branitz, mittelkörnig.

III. Amphibolgranitit, Steinbruch beim Bahnhofe Blansko, grobkörnig.

IV. Quarzglimmer-Diorit, Steinbruch bei Kanitz, rechtes Ufer der Iglawa, mittelkörnig.

V. Diorit, Deutsch-Branitz, feinkörnig, nur sehr wenig Quarz.

VI. Hornblendit von Schöllschitz, dunkelgrün, feinkörnig, etwas schieferig, fast ausschließlich aus Hornblende bestehend.

- VII. Uralit-Diabas, Brünn, Erzherzog-Rainerstraße, feinkörnig, dunkelgrün, Augit zum größten Teil in bräunliche Hornblende, die Plagioklase in Oligoklas-Albit umgewandelt, Epidot und Calcit in Äderchen auftretend.
- VIII. Granitit, Schabart-Mühle bei Bobrau, mit porphyrischem Orthoklas.
- IX. Glimmerreicher Amphibolgranitit, Rzikoin bei Zdiaretz; porphyrischer Orthoklas.

Die beiden letzteren Gesteine sind aus West-Mähren und zum Vergleich beigelegt.

C. Hlawatsch.

**W. Edlinger:** Beiträge zur Geologie und Petrographie Deutsch-Adamauas. Mit 2 Lichtdrucktaf. 130 p. Braunschweig 1908.

Der vom Verf. besuchte Teil von Adamaua gliedert sich in das Hügelland von Adumre, die Tiefebene von Bubandjida und das Bubandjida-Gebirge. Die Grundgesteine dieses Gebietes sind Gneise und andere kristalline Schiefer, während Granite die Oberflächengestaltung wesentlich beeinflussen. Das Hügelland, die Wasserscheide zwischen Benuë und Lagone, wird von einigen Granitzügen unterbrochen, die von Störungszonen begleitet werden. Die Tiefebene von Bubandjida ist eine Inselberglandschaft, deren Inselberge aus Granit bestehen. Das Bubandjida-Gebirge ist ein bedeutender Granitgebirgsrumpf von über 150 km Länge und mindestens 1340 m höchster Erhebung. Auch hier sind Störungszonen häufig. Auffallend ist gerade im Gebirge die weite Verbreitung von Laterit, der oft regelrechte Schlackenfelder bildet.

Unter den kristallinen Schiefen gliedern sich die Gneise in Muscovit-, Amphibol- und Pyroxengneise mit Einlagerungen von Hällefinta, Granatfels, Quarzit, Epidosit, Amphibolit, Gabbro und Giddirit. Die übrigen kristallinen Schiefer sind Biotit- und Muscovitglimmerschiefer, Grünschiefer, Feldspat- und Zoisitamphibolite. Von den Graniten werden Biotit-, Zweiglimmer-, Biotitamphibol- und Amphibolgranite, ferner Aplite und Pegmatite unterschieden. Quarzporphyre treten als Ganggesteine auf. An anderen Eruptivgesteinen werden Syenite, Diorite, die zugehörigen porphyrischen Gesteine, Gabbro, Diabas in Geröllen und von jungen Gesteinen Trachyte, Phonolith, Andesit und Basalte beschrieben. Als Sedimentgesteine kommen vor: Grauwackenschiefer, Knoten- und Hornschiefer, Sandsteine, Granitbreccien, Kalkkonkretionen, Jaspis, Süßwasserquarz.

In einem Nachwort bejaht Verf. die Frage, ob im Norden Kameruns nutzbare Mineralien in bauwürdiger Menge zu finden sein dürften.

Stremme.

**A. F. Rogers:** Aegirite and riebeckite rocks from Oklahoma. (Journ. of Geol. 15. 283—287. Chicago 1907.)

Die Headquarters-Berge liegen in Oklahoma und repräsentieren niedrige, aber jäh aus der Ebene aufsteigende Höhen am äußersten

Westrand der Wichita Range; der größte Berg erhebt sich unmittelbar nordwestlich von der Granitstadt in Greer County.

Das Hauptgestein ist ein rötlicher, grobkörniger, bei der Verwitterung in große Kugeln zerfallender Granit mit Orthoklas, Albit, Quarz, Amphibol und Zirkon; die Feldspäte sind oft mikropertthitisch, die Hornblende zeigt  $\alpha$  braun,  $\beta$  tiefgrünblau,  $\gamma$  tiefblaugrün; Auslöschungsschiefe auf {110} etwa  $25^\circ$ , zunächst  $\epsilon$  liegt  $c$ .

Auch feinkörnige Granite und Granitporphyre treten auf, die sich z. T. durch Riebeckit und zuweilen durch eine halb poikilitische, halb granophyrische Struktur auszeichnen, indem der Orthoklas auf kleinere Erstreckungen hin einheitlich ist als der Quarz.

Den Granit durchsetzen graugrüne bis rötlichgrüne Aplitadern von 2,5—40 cm Dicke, die Quarz, Orthoklas-Albit-Mikropertthit, Riebeckit und Ägirin führen. Die Struktur ist panidiomorph. Der Riebeckit tritt öfters in 3 mm langen Säulchen auf, welche  $\alpha$  sehr tiefblau,  $\beta$  tiefblau,  $\gamma$  grün, Absorption  $\alpha > \beta > \gamma$  und in der Prismenzone Auslöschungsschiefen scheinbar gleich Null zeigen; sie spalten außer nach {110} auch nach {010}. Zu obigen Gemengteilen treten noch Mikroklin und Magnetit in kleinen Mengen. Die Altersfolge ist anscheinend Orthoklas, Albit, Ägirin, Quarz. Je reichlicher der Ägirin auftritt, desto größer ist auch die Albitmenge.

Auch eine Pegmatitader von 16 cm Dicke wurde im Granit beobachtet; ihre Riebeckite sind bis 3 cm lang und  $\frac{1}{2}$  cm dick und enthalten oft einen Kern von Orthoklas.

Schließlich tritt noch ein Diabasgang auf. **Johnsen.**

**S. W. Mc Callie:** Some notes on schist-conglomerate occurring in Georgia. (Journ. of Geol. 15. 474—478. Chicago 1907.)

Verf. berichtet über gestreckte Gerölle aus Konglomeratschiefer in Lumpkin County in Georgia, etwa  $2\frac{1}{2}$  Meilen südöstlich von Dahlonega. Die Gerölle sind etwa auf das 15fache des ursprünglichen Durchmessers gestreckt und spindelförmig mit elliptischem Querschnitt, dessen beide Hauptdurchmesser im Verhältnis 2:1 bis 3:1 stehen. Ihre Länge erreicht 3 Fuß. Die Oberfläche erscheint zuweilen genarbt wie durch Anätzung, selten parallel der Spindelachse gestreift. Sie bestehen aus Quarzkörnern nebst etwa 1% Glimmer; erstere sind zuweilen nach der Längsachse des Gerölls etwas gestreckt, jedoch bei weitem nicht so stark, daß man hieraus die Streckung des ganzen Gerölls erklären könnte. Das Zement besteht aus Biotit, Quarz und Magnetit.

Das Alter des Schiefers ist wahrscheinlich frühcambrisch oder algonkisch, doch kann derselbe auch jünger sein. **Johnsen.**



**E. P. Carey and W. J. Miller:** The cristalline rocks of the Oak Hill area near San José, California. (Journ. of Geol. 15. 152—169. Chicago 1907.)

Das Oak Hill-Gebiet liegt 4 Meilen südlich von der Stadt San José im Santa Clara-Tal in Kalifornien. Hier hat Verf. ein 3 Quadratmeilen großes Areal studiert, das Pyroxenit, Gabbro und Serpentin in enger genetischer Verknüpfung, Intrusivgänge von Diorit, Glaukophanschiefer und (als einzige Sedimentbildung) Sandstein und Quarzit zutage treten läßt.

Der Diorit ist an der Grenze sowie in den dünneren Gängen sehr feinkörnig, im Inneren der stärkeren Gänge von recht grobem Korn und zeigt grüne Hornblende, Oligoklas, Andesin, etwas Orthoklas und braunen Augit.

Der Olivinabbro tritt nur in geringer Menge auf, läßt keine intrusive Lagerungsform erkennen und geht in Hypersthengabbro, Norit, Pyroxenit und Peridotit und stellenweise sekundär in Serpentin über; er hat granitische Textur mit meist mittlerem Korn; der Norit ist feinkörniger. Die Serpentinisierung ergreift außer dem Olivin auch den Diallag und zwar vom Rande und von den Spaltungsclüften aus.

Alle diese basischen Gesteine lassen oft deutliche Schieferung erkennen. Der serpentinisierte Peridotit ist stellenweise durch Chromitnester von mehreren Fuß Größe ausgezeichnet. Der Glaukophanschiefer ist oft deutlich mit dem Serpentin verknüpft und führt Glaukophan, Glimmer, Titanit, Lawsonit; für den Glaukophan gilt: Achsenebene // (010),  $c:\bar{c} = 8^\circ$ , Pleochroismus  $a$  grünlichgelb,  $b$  purpurviolett und  $c$  himmelblau. Durch Eintritt von Granat nebst Actinolith und Chlorit vollziehen sich Übergänge in eklogitartige Typen.

Johnsen.

**G. F. Finlay:** On an occurrence of corundum and dumortierite in pegmatite in Colorado. (Jorn. of Geol. 15. 479—484. Chicago 1907.)

Nahe Canyon City in Colorado setzt ein Gang von Granitpegmatit in kristallinem Schiefer auf. Das anscheinend nicht metamorphosierte Gestein zeigt makroskopisch Quarz, Plagioklas, Mikroklin, Biotit, Muscovit und blaue, ziemlich klare Korundkristalle, mikroskopisch außer obigen noch Dumortierit in hellblauen, pleochroitischen Prismen von 1 mm Länge und 0,03 mm Dicke, zuweilen radialstrahlig gruppiert, ebenso gruppierte Sillimanitnadeln, Zirkon und Hämatit. Dumortierit ist bereits in ähnlicher Paragenese im Riesengebirge, bei Harlem in New York und bei Clip in Yuma County (Arizona) gefunden worden.

Die Dicke des Pegmatitganges beträgt 40—80 Fuß. Johnsen.

A. P. Coleman: The Sudbury laccolithic sheet. (Journ. of Geol. 15. 759—782. Chicago 1907.)

Die nickelführenden Sulfidlager des Bergwerkdistrikts von Sudbury bilden einen Teil eines deckenförmigen Lakkolithen von 16—36 Meilen Ausdehnung und  $\frac{5}{4}$  Meilen Mächtigkeit. Die Erzabscheidung des Magmas an der Basis des Lakkolithen vollzog sich wohl durch Gravitation infolge der größeren Dichte; nach oben hin geht das Erz in die nächstleichtere Masse Norit, dieser weiterhin in Granit über. Die Gesteinsmasse hat eine bootförmige Gestalt und liegt in einer Synklinale, die von huronischem Schiefer gebildet wird, sowie auf laurentischem Gneis und jüngeren Schichten. Es scheint das noch plastische Magma aufgepreßt und zwischen die Schichten eingelagert worden zu sein, wobei die älteren Schichten sich in den vom Magma freigegebenen Hohlraum synklynal einsenkten. Der Norit führt Labradorit, Hypersthen, Augit, Hornblende, Biotit, Quarz, Titanmagneteisen, Apatit und Sulfide, zuweilen auch Mikroklin und Orthoklas. In den Übergängen zum Granit verdrängt Hornblende den Hypersthen und die granitischen Gemengteile nehmen mehr und mehr überhand; Magnetit bleibt in kleinen Mengen, aber die Sulfide verschwinden. Der Kieselsäuregehalt der basischsten Partie beträgt 49,90%, derjenige der sauersten 69,27%.

Bisher sind bereits 2 500 000 Tonnen Erz gewonnen worden, in Zukunft sind noch Millionen zu gewinnen. Nach Voet's Schätzung betrug der Erzgehalt des undifferenzierten Magmas 0,05%.

Von den zahlreichen Analysen sei nur No. 4 von der Ni-führenden Partie wiedergegeben: SiO<sub>2</sub> 60,15, TiO<sub>2</sub> 1,34, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 18,23, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,51, FeO 6,04, NiO 0,17, MnO 0,29, MgO 3,22, CaO 4,01, SrO 0,14, BaO 0,25, Na<sub>2</sub>O 1,28, K<sub>2</sub>O 1,68, H<sub>2</sub>O 0,55, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,23, Cu 0,16, S 0,54; Summa 99,79.

Johnsen.

L. V. Pirsson: Contributions to the Geology of New Hampshire. No. III. On Red Hill, Moultonboro. With analyses by H. S. WASHINGTON. (Amer. Journ. of Sc. 173. 257—276. 4 Fig. und 433—447. 1907.)

Red Hill, ein in Moultonboro, N. H., gelegener 2000' hoher Berg, dessen Fuß ein ziemlich regelmäßiges Areal von 4 miles Länge und  $2\frac{1}{2}$  miles Breite bildet, wird von einem stockförmig in Gneis aufsetzenden Tiefengestein gebildet, dessen Natur als Nephelinsyenit zuerst BAYLEY im Jahre 1892 erkannte.

Das Hauptgestein ist ein mittelkörniger eugranitisch struierter Foyait, blaßgrau mit kurzen dicken Hornblendesäulchen; neben herrschenden Alkalifeldspaten in mikroskopischer und kryptoperthitischer Verwachsung, beträchtlichen Mengen von Nephelin und Sodalith sowie bisweilen zu Arfvedsonit neigendem Katophorit wurden u. d. M. untergeordnet beobachtet: Eisenerze, Apatit, Zirkon, Titanit, Wöhlerit, Biotit, Ägirin,

z\*

Ägirin-Augit, Diopsid, Cancrinit und verschiedene Zersetzungsprodukte. Die Beschreibung der Hornblende, die in pegmatitischen Partien des Gesteins 10—12 mm Länge und 3—5 mm Dicke erreicht (a lichthellbraun, b dunkeloliv bis nahezu undurchsichtig, c dunkelolivbraun bis olivgrün, Absorption  $b > c > a$ ,  $c : c$  30° und mehr, Brechungsquotient hoch, Doppelbrechung sehr niedrig), gibt Verf. Veranlassung zu dem Wunsche, daß sich für die petrographische Beschreibung eine präzise und allgemein angenommene Bezeichnungsweise für die in durchfallendem Lichte beobachteten Farben einbürgern möchte. Wöhlerit ist schon im Handstück in kleinen honiggelben Körnchen von 0,5 mm Durchmesser sichtbar und ließ sich u. d. M. mit Sicherheit bestimmen. Bei diesem Mineral ist übrigens  $c = b$  und nicht, wie bisweilen infolge eines Druckfehlers in der Literatur angegeben wird,  $a = b$ .

Die Struktur ist in der Hauptmasse typisch eugranitisch, doch fand sich einmal eine eigentümliche, als interdentated texture bezeichnete Anordnung, bei der sowohl Albitlamellen des Mikropertthit ebenso wie die Hornblende über die Grenze des Individuums hinaus mit zahlreichen Vorsprüngen zahnartig in die benachbarten Feldspate eindringen und somit eine verzahnte Struktur hervorrufen.

Die chemische Zusammensetzung ist unten unter I angeführt; nach der amerikanischen Systematik wird das Gestein als hornblendic-granomiaskose bezeichnet. Ia gibt den mineralogischen Aufbau in Gewichtsprozenten wieder; sie wurde an einem Dünnschliff von 4 : 3,5 cm bestimmt.

Eine Varietät des Hauptgesteins, die den höchsten Gipfel, den North Peak zusammensetzt, unterscheidet sich wesentlich durch einen größeren Gehalt an femischen und alferrischen Mineralen sowie durch Zurücktreten des Nephelin, und zeigt bisweilen, durch Übergänge mit dem Hauptgestein verbunden, infolge von typisch tafeliger Ausbildung der Feldspate trachytoide Struktur. Wahrscheinlich lagen derartige Gesteine der Beschreibung von BAYLEY und der unten unter II abgedruckten Analyse von HILLEBRAND zugrunde. Die von dem Verf. ermittelte mineralogische Zusammensetzung in Gewichtsprozenten findet sich unter IIa. Verf. bezeichnen das Gestein als Hornblende-trachoumptekose; in ROSENBUSCH'S Elementen der Gesteinskunde findet es sich als Umptekite.

Nach dem Kontakt mit dem Gneis zu wird das Gestein, wie besonders am Fuß des Ostabhanges zu beobachten ist, feinkörniger; am Kontakt selbst ist es feinkörnig, dunkelgrau bis dunkelgrünlichgrau, Nephelin und andere Feldspatvertreter fehlen gänzlich und sind durch geringe Mengen Quarz ersetzt. Nach dem mikroskopischen Befund erweist es sich als Pulaskit oder Nordmarkit; Verf. bezeichnen es als Granonordmarkose, bisweilen übergehend in Grano-umptekose.

Von den Ganggesteinen fand sich Nephelinsyenitporphyr (Trachiphyro-miaskose) nur in Blöcken: Einsprenglinge von mikro- und kryptopertthitischem Feldspat, spärlichem Glimmer- und Ägirinaugit liegen in einer aus Leisten von Albit und Kalifeldspat, sowie Nephelin und

Sodalith als Füllmasse der Zwischenräume aufgebauten Grundmasse. Die quantitative mineralogische Zusammensetzung (nach ROSIWAŁ) ergab die unter IIIa angeführten Werte, [III] gibt die aus der mineralogischen Zusammensetzung berechnete chemische Zusammensetzung, die mit der Analyse des Hauptgesteins I gut übereinstimmt.

Von Spaltungsgesteinen finden sich im Gneis am östlichen Kontakt sehr viel pegmatitische Putzen und Gänge, die in kurzer Entfernung in aplitische, vielfach von dunklen basischen Gängen begleitete Gesteine übergehen. An der mineralogischen Zusammensetzung IVa wurde die chemische Zusammensetzung [IV] berechnet; die Gänge sind typische Granitaplite, von den Verf. als Paisanit (Paisanaliparose), lichtgrau, feinkörnig, zuckerkörnig, u. d. M. porphyrisch durch sehr zahlreiche, bis zu geringen Dimensionen herabsinkende Mikroperthite in einer sehr feinkörnigen Quarz-Feldspat-Grundmasse. Von farbigen Gemengteilen spielt nur Riebeckit in unregelmäßigen poikilitischen Fetzen eine gewisse Rolle: Brechungsquotient hoch, Doppelbrechung sehr niedrig, c und b dunkelblaugrün bis grünlichblau, a lichtgraubraun, bisweilen fast farblos,  $c:c = 14^\circ$ , Ebene der optischen Achsen wahrscheinlich die Symmetrieebene, mithin abnorm. Seine Zusammensetzung ließ sich aus der Bauschanalyse des Gesteins berechnen:  $\text{SiO}_2$  45,4,  $\text{TiO}_2$  4,0,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  —,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  16,8,  $\text{FeO}$  22,0,  $\text{MgO}$  0,6,  $\text{CaO}$  4,2,  $\text{Na}_2\text{O}$  6,7; Sa. 99,7. Die mit Berliner Blau übereinstimmende Farbe des Riebeckit, die analog in zersetztem Vivianit wiederkehrt, in dem ein Teil des Eisenoxyduls in Oxyd übergegangen ist, ist wohl, wie die chemische Natur der drei genannten Substanzen wahrscheinlich macht, auf Ferro-Ferri-Molekel zurückzuführen. Die durch Analyse festgestellte chemische Zusammensetzung des Gesteins findet sich unter V, die aus dieser berechnete mineralogische Zusammensetzung unter [Va].

Beschrieben werden ferner ein zersetzter bostonitischer Syenitporphyr sowie ein in der Nähe von Red Hill auftretender Bostonit. Camptonite sind in sehr zahlreichen Gängen vorhanden, aber nirgends frisch; sie stimmen aber in jeder Beziehung mit den entsprechenden Gesteinen der Belknap Mountains am entgegengesetzten Ende des Lake Winnepesaukee überein, die von dort in frischen Stücken studiert und beschrieben sind (dies. Jahrb. 1907. II. -236- und 1908. I. -379-). Eine auf engen Raum im Nephelinsyenit beschränkte Intrusivbreccie besteht aus Bruchstücken der Minerale des Nephelinsyenits in einem feinkörnigen dunklen Zement, aufgebaut aus olivbrauner Hornblende und Alkalifeldspat mit untergeordnetem Biotit, blaßgraugrünem Diopsid und Titanit.

Beschrieben werden ferner ein zersetzter bostonitischer Syenitporphyr sowie ein in der Nähe von Red Hill auftretender Bostonit.

Camptonite sind in sehr zahlreichen Gängen vorhanden, aber nirgends frisch; sie stimmen aber in jeder Beziehung mit den entsprechenden Gesteinen der Belknap Mountains am entgegengesetzten Ende des Lake Winnepesaukee überein, die von dort in frischen Stücken studiert und beschrieben sind (dies. Jahrb. 1907. II. -236- und 1908. I. -379-). Eine auf engen Raum im Nephelinsyenit beschränkte Intrusivbreccie besteht aus Bruchstücken der Minerale des Nephelinsyenits in einem feinkörnigen dunklen Zement, aufgebaut aus olivbrauner Hornblende und Alkalifeldspat mit untergeordnetem Biotit, blaßgraugrünem Diopsid und Titanit.

Wie die Beschaffenheit des Tiefengesteins am Kontakt zeigt — auch das trachytoide Gestein des Nordgipfels ist wohl als nahe am Hangenden gebildet aufzufassen — sind die äußeren Teile des Massivs saurer als das Zentrum. Dafür, daß hier wirklich magmatische Differentiation und

nicht eine Veränderung des Schmelzflusses durch Einschmelzen des sauren Nebengesteins vorliegt, spricht das Vorkommen saurer Gänge mitten im Nephelinsyenit sowie die Begleitung der sauren Gänge im Gneis von basischen camptonitischen Gesteinen.

|  | I.       | II.   | [III.]              | [IV.] | V.                       |
|--|----------|-------|---------------------|-------|--------------------------|
| Si O <sup>2</sup> . . . . .              | 58,30    | 59,01 | 57,08               | 77,9  | 69,51                    |
| Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . . | 21,38    | 18,18 | 20,20               | 11,6  | 15,06                    |
| Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . . | 1,05     | 1,63  | 3,39                | 0,2   | 1,25                     |
| Fe O . . . . .                           | 2,04     | 3,65  | 1,97                | 0,4   | 1,63                     |
| Mg O . . . . .                           | 0,22     | 1,05  | 0,34                | 0,3   | 0,05                     |
| Ca O . . . . .                           | 0,95     | 2,40  | 0,57                | 0,2   | 0,31                     |
| Na <sup>2</sup> O . . . . .              | 8,66     | 7,03  | 7,70                | 2,9   | 6,02                     |
| K <sup>2</sup> O . . . . .               | 6,06     | 5,34  | 7,21                | 5,9   | 5,48                     |
| H <sup>2</sup> O + . . . . .             | 0,45     | 0,50  | 0,45                | 0,5   | 0,23                     |
| H <sup>2</sup> O - . . . . .             | 0,35     | 0,15  |                     |       | 0,11                     |
| Ti O <sup>2</sup> . . . . .              | 0,10     | 0,81  | 0,36                | —     | 0,29                     |
| Zr O <sup>2</sup> . . . . .              | 0,02     | Sp.   | 0,47                | —     | 0,01                     |
| P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .  | 0,04     | Sp.   | Sp.                 | —     | Sp.                      |
| Mn O . . . . .                           | Sp.      | 0,03  | —                   | —     | ?                        |
| Ba O . . . . .                           | n. vorh. | 0,08  | —                   | —     | n. vorh.                 |
| Sr O . . . . .                           | —        | Sp.   | —                   | —     | —                        |
| S O <sup>3</sup> . . . . .               | 0,08     | —     | CO <sup>2</sup> Sp. | —     | CO <sup>2</sup> n. vorh. |
| Cl . . . . .                             | 0,35     | 0,12  | 0,31                | —     | —                        |
| Sa. . . . .                              | 100,05   | 99,98 | 100,05              | 99,9  | 99,95                    |
| O = Cl . . . . .                         | 0,08     | 0,03  | 0,07                |       |                          |
|  | 99,97    | 99,95 | 99,98               |       |                          |

|                              | Gewichts-% | Ia. | II a. | III a. |
|------------------------------|------------|-----|-------|--------|
| Kalifeldspat . . . . .       |            | 36  | 32    | 33,5   |
| Albit . . . . .              |            | 37  | 43    | 30,4   |
| Nephelin . . . . .           |            | 14  | 7     | 14,4   |
| Sodalith . . . . .           |            | 5   | 2     | 4,3    |
| Hornblende . . . . .         |            | 7   | 12    | —      |
| Akzess. Mineralien . . . . . |            | 1   | 4     | —      |
| Agirin . . . . .             |            | —   | —     | 6,0    |
| Biotit . . . . .             |            | —   | —     | 9,9    |
| Magnetit . . . . .           |            | —   | —     | 0,8    |
| Zirkon . . . . .             |            | —   | —     | 0,7    |

|                          | Gewichts-% | IV a.                  | [V a.] |
|--------------------------|------------|------------------------|--------|
| Quarz . . . . .          | 37,9       | Quarz . . . . .        | 13     |
| Alkalifeldspat . . . . . | 54,3       | Kalifeldspat . . . . . | 33     |
| Oligoklas . . . . .      | 4,7        | Albit . . . . .        | 47     |
| Biotit . . . . .         | 3,1        | Riebeckit . . . . .    | 7      |
| Zirkon . . . . .         | Sp.        |                        |        |

- I. Nephelinsyenit (Miaskose) Horne Quarry, Red Hill, N. H.  
Anal.: H. S. WASHINGTON (p. 273).
- Ia. Nephelinsyenit (Miaskose) Horne Quarry, Red Hill, N. H.  
Mineralogische Zusammensetzung in Gewichts-% bestimmt.
- II. Alkalisyenit (Umptekose) Red Hill. Anal.: HILLEBRAND  
(in BAYLEY: Bull. Geol. Soc. Am. 3. 243. 1892.)
- IIa. Alkalisyenit (Umptekose) Red Hill. Mineralogische Zusammensetzung in Gewichts-% bestimmt.
- [III.] Nephelinsyenitporphyr (Trachiphyro-miaskose) Red Hill, aus IIIa berechnet von L. V. PIRSSON (p. 435).
- IIIa. Nephelinsyenitporphyr (Trachiphyro-miaskose). Mineralogische Zusammensetzung in Gewichts-% bestimmt.
- [IV.] Aplit (Grano-alaskose) Ostseite des Red Hill, Kontaktzone im Gneis, aus IVa berechnet (p. 438).
- IVa. Aplit (Grano-alaskose) Ostseite des Red Hill, Kontaktzone im Gneis. Mineralogische Zusammensetzung in Gewichts-% bestimmt.
- V. Paisanit (Paisanal-liparose) Horne Farm Quarry, Red Hill.  
Anal.: H. S. WASHINGTON (p. 441).
- [Va.] Paisanit (Paisanal-liparose) Horne Farm Quarry, Red Hill,  
aus V berechnet. Milch.

**T. L. Watson:** Dike of Diabase in the Potsdam Sandstone in the Valley of Virginia. (Amer. Journ. of Sc. 173. 89—90. 1907.)

Ein vereinzelt im Potsdam-Sandstein in Augusta county, am Westfuß der Blue Ridge, auftretende Diabasgang besteht aus einem dunklen dichten, ganz frischen Gestein, aufgebaut aus Augit, basischem Plagioklas, Olivin und Magnetit. Die Struktur ist typisch diabasisch-körnig. Er stimmt in jeder Hinsicht mit den mesozoischen Diabasen überein, die in Piedmont, Virginia, östlich von der Blue Ridge die Gesteine der Newark series durchsetzen. Milch.

**B. K. Emerson and J. H. Perry:** The Green Schists and associated Granites and Porphyries of Rhode Island. (U. S. A. Geol. Surv. Bull. 311. 1907. 1—71. 2 Taf. 6 Fig.)

Die Umgebung von Providence- und Narragansett-Bay im Staate Rhode Island wird aufgebaut aus präcambrischen Gneisen, über denen cambrische Schichten folgen. Diese, schwach regionalmetamorph verändert, bauen sich auf aus: Albionschiefern (Muscovitschiefer), darüber dem weißen, feinkörnigen, z. T. konglomeratischen Graftonquarzit, auf den die Marlboroformation folgt, ein System von Chloritsericit-Aktinolith-Epidotchlorit-Quarz- u. a. Schiefen mit bis 150 Fuß mächtigen Linsen von Smithfieldkalk, Marmor und dolomitischen Kalken, die

nicht selten von Eisen-, Mangan- und Kupfererzen wie auch von Tremolit, Asbest, Epidot, Quarz, Boyenit, Hessonit, Pyroxen u. a. Mineralien mehr oder weniger erfüllt sind.

Diese Sedimente werden begrenzt, z. T. schollenförmig umschlossen von Graniten verschiedener Art, die deutliche Kontaktwirkungen hervorgebracht haben. Aus den Kalken entstanden Tremolitfels, Granatfels u. a. Aus den Grünschiefern Biotitaktinolithschiefer, Pyroxenamphibolite, Garbenschiefer, gneisähnliche Hornblendegesteine, während aus den Quarziten schwarze Biotitschiefer hervorgingen.

Über Cambrium und Granit liegen carbonische Schichten, von denen die Konglomerate wichtig sind. Sie sind ebenfalls schwach regional-metamorph verändert und führen Gerölle von Cambrium und Graniten, die aber z. T. einen weiten Transport erlitten haben.

Von Eruptivgesteinen enthält das Cambrium Diorite; die postcambrischen, aber präcarbonischen Eruptiva werden von der Gruppe des Milfordgranits gebildet, der z. T. randlich eng mit dem Grünschiefer verzahnt und dabei basischer geworden ist. Dazu kommen Aplite, Gabbro und Odinit.

Sehr eigentümlich sind die Beziehungen einer als prä- oder frühcarbonisch aufgefaßten Gruppe von Eruptivgesteinen zum Carbon. Sie besteht aus den meist porphyrischen, z. T. riebeckitführenden Quincygraniten, den Granitporphyren, Felsiten und Granophyren der Wamsutta-gruppe, und der East Greenwichgruppe, die zentral aus Graniten, randlich z. T. aus etwas basischeren Graniten, z. T. aus Mikrograniten und Mikroschriftgraniten besteht, die z. T. in jüngeren Gängen auftreten, welche die basische Randzone durchsetzen oder in Form von Eruptivbreccien vorkommen. Zwischen diesen und den darüber folgenden carbonischen Konglomeraten soll ein örtlicher Übergang bestehen. Es wird daraus gefolgert, daß die Intrusion dieser Massen unter einer sehr dünnen Decke vor sich ging, daß manche der Gänge dabei explosionsartig an die Oberfläche traten und so den Konglomeraten ihre zahlreichen eckigen Porphybruchstücke lieferten.

O. H. Erdmannsdörffer.

---

F. N. Dale: The Granites of Maine with an introduction by G. O. SMITH. (U. S. A. geol. Surv. Bull. 313. 1—202. 1 Karte. 13 Taf. 39 Fig. 1907.)

Die Arbeit enthält einen ersten, mehr wissenschaftlichen Teil, in dem Geologie, chemischer und mineralogischer Bestand, Struktur, Gewicht, Elastizität, Härte, Porosität u. a. der Mainegranite besprochen werden, ferner ihre Klassifikation, ihre Bankung, Klüftung, ihr Verhalten an Verwerfungen und Spalten, das Vorkommen von Gesteinsgängen und Einschlüssen, ihre Entfärbung, Zersetzung usw. Als „schwarzer Granit“ im technischen Sinne gelten verschiedene Diorite, Gabbros, Norite und Diabasporphyrit.

Der zweite, technische Teil enthält außer einer Klassifikation der Gesteine nach rein technischen Gesichtspunkten eine ausführliche Beschreibung aller Granitsteinbrüche in Maine mit Angabe aller für den Abbau und die praktische Verwertung der dortigen Gesteine wichtigen Eigenschaften.

O. H. Erdmannsdörffer.

**E. Howe:** Isthmian Geology and the Panama Canal. (Econ. Geol. 2. 639—658. 1907.)

Verf. beschreibt die Geologie des Panamakanals. Das älteste Gestein ist Andesit. Dann folgen eocäne und oligocäne Sedimente (Konglomerate, Sandsteine, Schiefer) und zuletzt Pyroxenandesite und Basalte. Zum Schluß hebt Verf. die Bedeutung der geologischen Erforschung dieses Landes für den Kanalbau hervor.

O. Stutzer.

**M. M. Solórzano:** Plant Remains in Basalt, Mexico. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 217—219. London 1907. 1 Taf.)

**H. M. Cadell:** The Occurrence of Plant Remains in Olivine-Basalt in the Bo'ness Coalfield. (Reprinted from the Trans. Geol. Soc. Edinburgh. 6. (1892.) 191—193.) (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 219—221. London 1907.)

In der ersten Abhandlung wird ein in dem Museo Michoacano in Morelia, Mexiko, befindliches Stück von basaltischer Schlacke von der Hacienda de la Magdalena bei Morelia beschrieben, welches äußerliche Eindrücke von Maiskolben aufweist und auch ganze Körner und verkohlte Teile der Achse der Kolben umschließt.

Im Anschluß daran wird eine Abhandlung aus den Transactions of the Geol. Soc. Edinburgh neugedruckt, in welcher ebenfalls Pflanzenreste in einem mittelkörnigen Basalte aus Linlithgowshire in Schottland beschrieben wurden. Dieser Basalt ist carbonischen Schichten zwischenlagert und umschließt Teile eines Lycopodenstammes.

K. Busz.

**A. H. Purdue:** A New Discovery of Peridotite in Arkansas. (Econ. Geol. 3. 525—528. 1908.)

Etwa  $2\frac{1}{2}$  Meilen südlich Murfreesboro, Pike County, Arkansas, liegt nahe der Mündung des Prairie Creek in den Missouri ein Peridotitvorkommen, in welchem Ende 1906 die ersten Diamanten gefunden wurden. Bis Mai 1908 hat man dort über 200 Diamanten gesammelt. In letzter Zeit hat man nun  $2\frac{1}{2}$  Meilen nordöstlich der ersten Stelle ein neues Peridotitvorkommen entdeckt. Die Injektion des Peridotites soll am Ende der Kreidezeit erfolgt sein.

O. Stutzer.



**A. Harker:** Notes on the Rocks of the „Beagle“ Collection. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 4. 100—106. London 1907.)

Während seiner Reise auf der „Beagle“ in den Jahren 1831—1836 sammelte DARWIN bei den geologischen Untersuchungen eine beträchtliche Anzahl von Gesteinsstücken, die sich zum größten Teil jetzt in dem Sedgwick Museum in Cambridge befinden. Die Sammlung besteht aus ungefähr 2000 Stücken, von denen jedes mit einer kurzen Beschreibung des Gesteines, wie es bei der Betrachtung mit bloßem Auge oder mit der Lupe sich darstellt, sowie mit genauer Angabe des Fundorts und des Vorkommens versehen ist, auch wieder ein Beweis für die große Sorgfalt dieses großen Mannes.

Dem damaligen Stande der Wissenschaft entsprechend sind die Gesteinsbestimmungen natürlich unvollkommen und unbestimmt, weshalb der Verf. es unternimmt, wenigstens für diejenigen Gegenden und Inseln, welche etwa von anderen Geologen untersucht worden sind, die Natur der gesammelten Stücke genauer zu bestimmen. In der vorliegenden Arbeit liegt der Anfang vor, der mit den Gesteinen von der Insel Santiago (São Thiago), der größten der Cap Verdeschen Inseln, gemacht ist, und die von DARWIN sowohl auf der Ausreise als auf der Heimfahrt besucht wurden. Er hat von dort ungefähr 150 Gesteinsstücke mitgebracht.

Die Gesteine sind meist basaltische Laven. Sie wurden teils von tertiärem Kalkstein (Nulliporenkalk) überlagert, teils haben sie sich über letzteren ergossen.

Die älteren Laven sind sehr basische, feldspatfreie Gesteine, die als Limburgite und Augitite bezeichnet werden können. Es werden drei verschiedene Typen erwähnt.

Die jüngeren Laven enthalten, wenigstens z. T., Feldspat. Es finden sich darunter solche, die in der Grundmasse primären Analcim führen und daher als Analcimbasalte bezeichnet werden. Andere reihen sich den Monchiquiten und Fourchiten an.

Sodann werden 3 Typen von Phonolith beschrieben, die sich durch die Natur und Menge der porphyrischen Ausscheidungen unterscheiden. Sie führen entweder Kristalle von Sanidin und Ägirin, oder in reichlicher Menge neben Sanidin Kristalle von Nephelin, Sodalith und Melanit, oder dazu auch noch Hornblende.

Die von DOELTER von verschiedenen Teilen der Insel erwähnten Tephrite, Basanite, Feldspat- und Nephelinbasalte scheinen in der Sammlung nicht vertreten zu sein.

**K. Busz.**

---

**H. Backlund:** Über einige Diabase aus arktischem Gebiet. (Min.-petr. Mitt. 26. 1907. 357—390.)

Anschließend an eine frühere Arbeit des Verf.'s (Les Diabases du Spitzberg oriental. St. Pétersbourg 1907) beschreibt Verf. eine Anzahl von Diabasen vom westlichen und nördlichen Spitzbergen, sowie Basalte von

König-Karls-Land und Franz-Josephs-Land, die sich alle dadurch auszeichnen, daß entweder zweierlei Pyroxene, ein bräunlicher mit etwas niedriger Doppelbrechung und merklichem, zwischen violettrosa und gelblichgrünlichen Tönen sich bewegendem Pleochroismus, mit mittlerem Achsenwinkel in der Symmetrieebene  $32-58^\circ$  um  $\gamma$  und einem heller gefärbten, mit etwas höherer Lichtbrechung und sehr kleinen, normalsymmetrisch gelegenen Achsenwinkel  $5-15^\circ$  auftreten, oder wenigstens der erstere neben einem diopsidischen Augit, wie in den Basalten von Franz-Josephs-Land. Riefung, Streifung resp. Zwillingsbildung nach 001 wurde namentlich an dem bräunlichen Pyroxen öfters bemerkt, wobei diese Stellen oft von einem Hof mit schwacher Doppelbrechung umgeben sind, der Charakter als Zwillingsstreifung nach 001 war jedoch nicht immer sicher, im Diabas von Kap Fanshave, Hinlopen Sund (nördl. Spitzbergen), wurde die Zwischenlagerung von Lamellen einer sekundären, schwach bräunlichen Hornblende angenommen. Der bräunliche wie auch (in weniger ausgesprochenem Maße) der hellere, normalsymmetrische Pyroxen zeigen dabei die Eigenschaft, daß die Maximal- und Minimalrichtungen der Absorption nicht mit den Hauptschwingungsrichtungen zusammenfallen, sondern näher an den kristallographischen Achsen liegen, wobei die c-Achse der kleinsten Absorptionsrichtung entspricht. Der braune Pyroxen zeigt in manchen Gesteinen eine Neigung zu hypoparallelem Wachstum und sphärolithischer Anordnung. Der normalsymmetrische Pyroxen zeigt im allgemeinen größere Neigung zur Umwandlung in Carbonate oder Chlorit. Ein Wechsel in der Lage der Achsenebene innerhalb isomorpher Schichten eines Kristalles wurde nur in Pyroxenen des olivinfreien Basaltes von König-Karls-Land beobachtet, wobei aber der Wechsel der Dispersion umgekehrt war, als ihn WAHL<sup>1</sup> beobachtet hatte, indem der Pyroxen mit symmetrischer Achsenlage  $\varrho > \nu$  zeigt, bei der Passierung des O-Punktes blau vorangeht. Die Verschiebung der Mittellinie  $\gamma$  ist dabei nicht groß ( $3^\circ$  gegen die B-Achse). Sehr bemerkenswert für die Zusammensetzung dieser Gesteine ist das Auftreten von Quarz neben Olivin in einigen dieser Gesteine, in dem von Kap Thordsen sogar direkt als Einschluß im Olivin.

Es mögen nun die beschriebenen Gesteine der Reihe nach aufgezählt werden:

1. Diabas vom Storfjord (Gegenstand der eingangs zitierten Arbeit des Verf.).
2. von Kap Fanshave, Hinlopen Sund (nördl. Spitzbergen),
3. Lovens-Berg, Hinlopen Sund (nördl. Spitzbergen),
4. Sassenbay, Isfjord (westl. Spitzbergen),
5. Gänsekap und Kap Thordsen, Isfjord (westl. Spitzbergen),
6. Mittelhuk, Belsund (westl. Spitzbergen),

<sup>1</sup> Die Enstatit-Augite. Min.-petr. Mitt. 26. 32. [N. d. Ref. Auch WAHL's Angabe führt auf  $\varrho < \nu$  für den normalsymmetrischen Pyroxen, es scheint eine falsche Auffassung der Farbensäume seitens des Verf.'s vorzuliegen.]

7. Basalte von König-Karls-Land: und zwar 1a mit Olivin von Nordenskjöldsberg, 2a. Basalt mit Pyroxeneinsprenglingen ohne Olivin, Nordenskjöldsberg, K. Hammerfest, K. Weißenfels; 3a dito mit normalsymmetrischem Pyroxen, Johnsens-Berg, K. Hammerfest, K. Weißenfels,

8. Basalt von Franz-Josephs-Land (Kap Flora).

Anhangsweise werden zum Vergleiche auch Beobachtungen an Basalten von Jan-Mayen, von Xiririca in Brasilien, von Halleberg und Hunneberg in Schweden und von Köpalla, Sala, angeführt.

Analysen der Gesteine sind leider nicht angegeben, die optischen Untersuchungen an den Pyroxenen dieser Gesteine sind aber von großem Interesse und sei bezüglich der näheren Details auf das Original verwiesen.

C. Hlawatsch.

---

### Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

A. W. G. Bleek: Die Kupferkiesgänge von Mitterberg in Salzburg. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 365—370.)

Aus der petrographischen Untersuchung der Nebengesteine der Mitterberger Kupferkiesgänge gelangt Verf. zu dem Schlusse, daß es sich um kontaktmetamorphe Tonschiefer, Sandsteine und Quarzporphyre handelt, deren kontaktmetamorphe Umbildung durch ihre Struktur, mineralische Zusammensetzung und namentlich durch den konstanten Gehalt an Turmalin sichergestellt wird, die aber ihrer ganzen Ausbildung nach den äußersten Zonen einer kontaktmetamorphen Hülle angehören. Die Kontaktmetamorphose kann nur auf die Intrusion des zentralalpiner Granits zurückzuführen sein. Als postvulkanische Agentien drangen erzbringende thermale Lösungen empor, welche Kupfer- und Eisenerze in den Gebirgsspalten absetzten.

A. Sachs.

---

F. Cornu: Über das Vorkommen von gediegenem Kupfer in den Trappbasalten der Faröerinseln. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 321—323.)

Es wird eine kurze geologische Charakteristik des Inselgebietes, sodann eine Beschreibung der von dem Verf. besuchten Kupfervorkommen gegeben. Es steht fest, daß das Kupfer gleich seinen Begleitern, den Zeolithen, ein Produkt einer der postvulkanischen Phasen, der pneumatolytischen oder der thermalen, darstellt. Zeolithe und Kupfer haben sich aus der gleichen Lösung in den Hohlräumen der Trappbasalte abgesetzt, und das Kupfer ist stets älter als die Zeolithe. Die Beschaffenheit der kupferhaltigen Lösungen läßt sich nach dem jetzigen Stande der mineralogischen Wissenschaft kaum entscheiden.

A. Sachs.

**O. Stutzer:** Magmatische Ausscheidungen von Bornit. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15, 1907. 371—372.)

Es werden einige nähere Angaben über das Buntkupferkiesvorkommen von O'okiep in Klein-Namaland gegeben. Da die Erze unzweifelhaft gleichzeitig mit Hypersthen und den anderen Silikaten entstanden sind, und da die Entstehung dieser Silikate magmatisch gewesen ist, so ist für die Buntkupferkiese von O'okiep die magmatische Entstehung auch tatsächlich die einzig annehmbare Erklärung. **A. Sachs.**

---

**R. Delkeskamp:** Das Kupferkiesvorkommen zu Riparbella (Cecina) in der Toskana. Genesis der Kupferkieslagerstätten der eocänen basischen Eruptivgesteine der Toskana, Liguria, Emilia etc. vom Typus des Monte Catini. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15, 1907. 393—437.)

Es werden ausführlich behandelt: 1. die allgemeinen geographischen und geologischen Verhältnisse des Bergbaugesbietes, 2. die Geschichte der Erschließung derselben, 3. die montangeologische Beschreibung des Bergbaugesbietes von Riparbella, 4. verwandte Lagerstätten. **A. Sachs.**

---

**J. V. Lewis:** Copper Deposits in the New Jersey Triassic. (Econ. Geol. 2. 242—257. 1907.)

Nach einem geschichtlichen Überblick und nach einer Besprechung der Ausdehnung der dortigen Triasablagerungen geht Verf. zur Petrographie des Gebietes über. Am häufigsten sind rote Tonschiefer, dann aber auch Sandsteine und Konglomerate sowie extrusive und intrusive Diabase. Die Tektonik wird kurz erläutert.

Kupfermineralien finden sich in den Diabasen und in den Sedimentgesteinen. Aber nur in letzteren wurden bisher Kupfererze abgebaut. Im frischen Diabas hat man Kupferkies gefunden. In zersetzten Zonen dieses Gesteins kommen sekundäre Kupfererze vor. Der Pyroxen des Diabases ist kupferhaltig. In den Tonschiefern und Sandsteinen findet sich als Kupfererz meist Kupferglanz und gediegenes Kupfer. Durch Zersetzung dieser Mineralien haben sich dann noch eine Reihe sekundärer Kupfererze gebildet. Das Erz tritt entweder in Begleitung intrusiver Diabasmassen in veränderten oder unveränderten Sedimenten auf, oder es steht in Verbindung mit extrusiven Diabasen, oder endlich, es steht in keinem nachweisbaren Zusammenhang mit Diabasen.

Die Entstehung dieser Kupfererze schreibt Verf. heißen kupferhaltigen Lösungen zu, die genetisch im Zusammenhang mit den Diabas-eruptionen stehen. In den wärmeren, den intrusiven Diabasen näher gelegenen Zonen soll sich Kupferglanz, und in den kühleren, weiter entfernten Zonen gediegenes Kupfer abgesetzt haben. **O. Stutzer.**

---

**J. A. Reid:** The Ore-Deposits of Copperopolis, California. (Econ. Geol. 2. 380—417. 1907.)

Die Kupfererzvorkommen von Copperopolis in Kalifornien bestehen aus einer Reihe von Linsen, die 30—60 Fuß breit und mehrere 100 Fuß lang sind. Im Zentrum dieser Linsen findet man reiches Kupfererz, an der Peripherie armen Pyrit. Dieser Wechsel im Kupfergehalte ist nach dem Verf. den Chloritschiefern zuzuschreiben, die wie ein Septum wirkten, das für Kupfer undurchdringlich, für Eisenlösungen aber durchdringlich war. In der unveränderten Zone sind Kupferkies und Pyrit die einzigen Erze. Gold und Silber fehlen. Eine zweite Varietät von Pyrit ist aber goldhaltig. Letzterer Pyrit ist an jüngere Intrusivgesteine, an Granodiorite gebunden. Die Kupfererze hängen genetisch zusammen mit ultrabasischen Gesteinen, mit Hornblenditen. Zahlreiche Skizzen und Profile sind der eingehenden Arbeit beigegeben. [Nach der Ansicht des Ref. gehört obige Lagerstätte zum Typus Sulitelma-Röros in Norwegen.]

O. Stutzer.

**M. Collen:** Copper Deposits in the Belt Formation in Montana. (Econ. Geol. 2. 572—575. 1907.)

Rote präcambrische Tone und Kalksteine sind in der Belt-Formation in Montana mit Kupfererzen imprägniert oder von kupfererzhaltigen Adern durchschwärmt. In den Gängen finden sich, nach der relativen Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet, folgende Mineralien: Quarz, Siderit, Kupfersulfid, Bleiglanz, Rhodonit, Baryt und Calcit. Im zersetzten Gestein findet sich das meiste Kupfererz. Nach dem Verf. soll das Kupfererz aus Diabasen durch Grundwasser ausgelaugt und an anderen Stellen wieder abgesetzt sein.

O. Stutzer.

**G. Fernekes:** Precipitation of Copper from Chloride Solutions by means of Ferrons Chloride. (Econ. Geol. 2. 580—584. 1907.)

Die Wasser der Kupfergruben am Lake Superior enthalten in 800—5000 Fuß Tiefe mehr oder weniger konzentrierte Lösungen von Calciumchlorid, Natriumchlorid und Natriumbromid sowie Spuren von Sulfaten.

Nach STOKES' Versuchen wurde metallisches Kupfer aus Kupfersulfatlösung bei Gegenwart von Ferrosulfat niedergeschlagen. Da Sulfate in den Kupfergruben am Lake Superior aber nur in Spuren vorkommen, macht Verf. ähnliche Versuche mit Chloridlösungen.

Aus Chloridlösungen fällt Kupfer nur aus, wenn die Salzsäure beständig neutralisiert wird. Verf. erreichte die Neutralisation mit Calciumhydroxyd, Calciumcarbonat und Calciumsilikat, letzteres in der Form von Wollastonit. Nach 10—15 Minuten dauerndem Erwärmen auf 200° fiel aus der Lösung gediegenes Kupfer aus. Nach LANE'S Meinung haben in den Kupfergruben

am Lake Superior Labradorit, Prehnit, Laumontit, Datolit, Analcim und Pektolit als neutralisierendes Agens gewirkt. Bei Versuchen, die Verf. anstellte, hatte nur Prehnit und Datolit die erwarteten Erfolge.

Es folgt dann noch die genauere Beschreibung der gemachten Versuche. O. Stutzer.

**J. F. Simpson:** The Relation of Copper to Pyrite in the Lear Copper Ores of Butte, Montana. (Econ. Geol. 3. 628—636 1908.)

Verf. untersuchte die geringwertigen Kupfererze von Butte, Montana, und fand folgendes:

1. In allen Fällen, wo chemisch Kupfer nachweisbar, konnten auch Kupferminerale entdeckt werden.

2. Die Kupferminerale, die mit Pyrit vereint waren, bestanden aus: Kupferglanz, Bornit, Kupferkies und Enargit.

3. Die Kristallisationsfolge dieser Minerale ist: Kupferkies, Enargit und Bornit, Kupferglanz. Enargit und Bornit waren eng miteinander verwachsen. Eine bestimmte Kristallisationsfolge konnte bei ihnen nicht festgestellt werden.

4. Kupfer fehlt in allen Proben, die keine Kupferminerale enthalten. Das Kupfer ist demnach in den geringwertigen Erzen von Butte mechanisch und nicht chemisch an Pyrit gebunden. O. Stutzer.

**Ch. W. Wright:** The Copper Deposits of Kasaan Peninsula, Alaska. (Econ. Geol. 3. 410—417. 1908.)

Die beschriebenen Kupfererzlagerstätten liegen auf der Kasaanhalbinsel, einem Vorgebirge des Prince of Wales Island im südöstlichen Alaska.

Die Gegend setzt sich petrographisch zusammen aus Grünsteinen (Andesiten) und seinen Tuffen, aus Sandsteinen, Konglomeraten und Kalksteinen. Alle diese Gesteine sind regional und kontaktmetamorph verändert. Jünger sind Granodiorite, denen im Alter Syenite, dann Dioritporphyre, Felsite, Diabase und Basalte folgen.

Die Erzlagerstätten bestehen aus primären Mineralien (im Gegensatz zu den meisten anderen amerikanischen Kupfererzvorkommen) und können in drei Gruppen geteilt werden:

1. Kupferkies-Magnetitlagerstätten mit Amphibol, Granat, Epidot und Orthoklas. Sie bilden unregelmäßige Massen am Intrusivkontakte.

2. Kupferkies-Pyrit-Zinkblendelagerstätten mit Quarz und Calcit. Sie treten auf Spalten und Zerrüttungsklüften im Grünstein auf.

3. Bleiglanz-Zinkblende-Kupferkies-Tetraedritlagerstätten mit Quarz, Calcit, Baryt. Sie füllen Spalten im Kalkstein.

Die ersten sind die wichtigsten der Lagerstätten O. Stutzer.

**E. T. Wherry:** The Newark Copper Deposits of South-eastern Pennsylvania. (Econ. Geol. 3. 726—738. 1908.)

Verf. beschreibt die in der Trias auftretenden Newark-Kupfererz-lagerstätten des südöstlichen Pennsylvanien. Die Erze treten hier in einem Eruptivgestein („Trap“), in veränderten Sedimenten in der Nähe des „Trap“, in Gängen ohne sichtbaren Zusammenhang mit einem Eruptiv-gestein und schließlich auch sedimentär auf. **O. Stutzer.**

---

**R. M. Bagg jr.:** Some Copper Deposits in the Sangre de Christo Range, Colorado. (Econ. Geol. 3. 739—749. 1908.)

Verf. beschreibt Kupfererz-lagerstätten aus Colorado, welche Imprä-gnationen in carbonischem Sandstein entlang einer Spalte bilden. **O. Stutzer.**

---

**W. Maucher:** Die Erz-lagerstätte von Tsumeb im Otavi-Bezirk im Norden Deutsch-Südwestafrikas. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 24—32. 1908.)

Tsumeb liegt im Norden des Hererolandes am Nordabhänge der Otaviberge unter dem 19. Breitengrade bei 18° östlicher Länge von Green-wich in etwa 1300 m Meereshöhe 68 km nördlich von Otavi. Die Lager-stätte streicht von Ost nach West in einer Länge von 168 m bei 12 m Breite und 9—10 m Höhe über Tage aus. Das Nebengestein bildet grauer, dichter, devonischer Dolomit. Die Lagerstätte zeigt das Bild eines plattigen Erzstockes oder eines Ganges. Der Erzkörper ist ebenso wie die liegenden Dolomite steil aufgerichtet, dagegen sind die hangenden Dolomite fast söglich gelagert. Man hat zu unterscheiden zwischen einem Ost- und Westerkörper; beide trennt eine erzarme, sich verdrückende Mittelpartie. Im Ost- und Mittelflügel schiebt sich zwischen die Erze und die hangenden Dolomite ein sandsteinartiger Körper. Vielfach weisen Dolomit und Sand-stein eine Verkieselung auf. Bei den Erzen hat man zwischen primären sulfidischen Erzen und deren Oxydationsprodukten zu unter-scheiden. Letztere zerfallen wiederum in zwei Gruppen: in sekundäre Erze, welche unmittelbar aus der Oxydation der primären Erze hervor-gegangen sind, und in tertiäre Erze. Letztere stellen die Erzeugnisse einer chemischen Umlagerung der sekundären Erze dar, wobei sich deut-liche chemische Einwirkungen des Nebengesteins bemerkbar machen. Im östlichen Teil herrschen bleireiche Erze vor mit einem mittleren Gehalt von etwa 10% Cu, 50 Pb, 0,5—2 Sb, 1—2 As, 0,02 Ag, Spur Au. Im westlichen Teile dagegen herrschen Kupfererze vor, so daß sich hier die mittlere Erzzusammensetzung wie folgt ergibt: 15—25% Cu, 20—30 Pb, 0,50 Sb, 1—2 As, 0,02—0,03 Ag, Spur Au. Es folgen sodann Angaben über die Beschaffenheit und Verteilung der Erze, auf die nicht näher eingegangen werden soll. Bezüglich der Entstehung der Lagerstätte meint MAUCHER,

die Erze seien magmatische Ausscheidungen, die in glutflüssigem Zustande in einen verkieselten Quellschlund hineingepreßt worden seien. O. STUTZER (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 71. 1908) ist im Gegensatz hierzu der Auffassung, daß die Lagerstätte zu den Höhlenfüllungen und metasamotischen Verdrängungen durch wässerige Lösungen gehöre, F. W. VOIT (ebenda p. 170) dagegen akzeptiert bis auf weiteres die Ausführungen MAUCHER's.

A. Sachs.

---

O. v. Linstow: Das Kupferschieferlager in Anhalt. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 56—62. 1908.)

Es werden diejenigen sicheren Nachrichten niedergelegt, die über das Anhalter Kupferschieferflöz bekannt geworden sind, um für die Zukunft bei einer etwaigen Erschließung des Lagers tatsächliche Unterlagen zu besitzen. Zum Schlusse wird eine Literaturzusammenstellung gegeben. „Das Kupferschieferflöz tritt nicht nur in Anhalt zutage und besitzt hier einen abbauwürdigen Metallgehalt, sondern es besitzt auch vor allem eine ungeheure unterirdische Verbreitung nach Westen, deren Erzreichtum bisher noch nicht näher untersucht ist.“

A. Sachs.

---

F. Cornu und M. Lazarevič: Zur Paragenesis der Kupfererze von Bor in Serbien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 153—155. 1908.)

Auf Grund der vorliegenden primären Erze Covellin, Enargit und Pyrit, die nach LAZAREVIČ gegenwärtig den Hauptgegenstand des Abbaues bilden, müssen die Kupfererzgänge von Bor dem seltenen Typus der „Enargitgänge“ zugerechnet werden, der bisher nur aus Amerika und von den Philippinen bekannt war.

A. Sachs.

---

W. A. Humphrey: Über einige Erzlagerstätten in der Umgebung der Stangalpe. (Jahrb. geol. Reichsanst. 55. 349—368. 2 Taf. 1905.)

Die Erzlager der Stangalpe, über deren Natur Verf. zuerst eine Übersicht gibt, liegen in der Umgebung des Königstuhles, wo die Kronländer Kärnten, Steiermark und Salzburg zusammenstoßen, und demgemäß auf alle drei Länder verteilt sind. Derzeit im Betriebe stehen jedoch nur die bei Turrach am Nesselgraben, einem Zuflusse der Mur in Steiermark, befindlichen Vorkommen.

Das Hauptgestein der Gegend ist Glimmerschiefer, der hier und da mit Gneis wechsellagert und an einigen Stellen granitische Intrusionen aufweist. Auf ihn folgen Bänke von Kalken und Dolomiten, die von Phylliten überlagert werden. Auf diese, die hier und da auch fehlen, folgt ein mächtiges Konglomerat und dann wieder Schiefer, die



denen im Liegenden des Konglomerats gleichen. Letzterem ist ein Anthracitlager eingeschaltet. Es folgt dann die petrographische Beschreibung obiger Gesteine.

Der Gneis ist sehr quarzreich, meist gebändert und an manchen Stellen durch Übergänge mit dem Glimmerschiefer verbunden. Am Abhange des oberen Kremmgrabens steht ein typischer Augengneis an, dessen Feldspat „augen“ aus einer perthitischen Verwachsung von Orthoklas und Plagioklas bestehen [Perthit oder Antiperthit? Ref.]. Der Glimmer scheint vorwiegend Muscovit zu sein, Granat ist häufig.

Der Glimmerschiefer zeigt sehr wechselnde Beschaffenheit, bedingt durch das mehr oder minder häufige Auftreten teils von Biotit, teils von Chlorit, wodurch vor allem die Farbe beeinflusst wird. Von anderen Gemengteilen sind in manchen Varietäten Granate und Carbonate zu erwähnen; von Bedeutung für die Auffassung des Verf.'s von der Genese der Erzlager ist der konstante Gehalt an Turmalin. An anderen Gesteinsarten der Schieferserie ist ein aus Quarzkörnern mit Calcit als Bindemittel bestehendes Gestein vom Randgraben, ein sandsteinähnlicher Sericitschiefer zwischen Gneis und Kalk bei Turrach, und ein angeblich den Charakter eines metamorphosierten basischen Eruptivgesteins tragendes, dem Gneis eingelagertes Gestein, das den Typus zentralalpiner Grünschiefer aufweist. Spezifisches Gewicht des Gesteins 2,93.

Der Glimmerschiefer zeigt stellenweise Einlagerungen von Granitintrusionen. Dieser Granit ist stark kataklastisch, seine Nebengemengteile (Granat, Zoisit) deuten auf starke Annäherung an Gneis.

Links vom Steinbruchgraben, oberhalb der Baumgrenze, ist ein Kontakt von Granit mit einem Serpentinstock zu beobachten. Die Reihenfolge der Gesteine vom (Antigorit) Serpentin zum Granit ist schwarzer Glimmerschiefer, Chloritschiefer, mit zunehmendem Strahlsteingehalt, der zu Strahlsteinaggregaten führt, Kalkschiefer, endlich Glimmerschiefer. Dann folgt Granit und Gneis. Die Phyllite sind bald sehr glimmerreich, bald tonschieferähnlich. Unter den auftretenden Mineralien ist auch hier der Turmalin erwähnenswert.

Das Konglomerat besteht aus Quarzgeröllen oder Bruchstücken von Grün- und Glimmerschiefer mit kieseligem oder sericitischem Zemente. Ein Gestein vom Turracher See zeigt im Bindemittel u. a. Chloritoid, Zoisit und Epidot sowie Turmalin. In schmalen Zwischenlagen von Tonschiefer treten carbonische Pflanzenreste auf, ferner graphitische Anthracitflöze wie das vom Brandl.

Die Kalke, wegen der eingelagerten Kräuterschiefer dem Carbon zugezählt, sind schwach kristallinisch, oft mit Dolomit wechsellagernd und in diesen übergehend. Bemerkenswert ist das Vorherrschen des Dolomites im Liegenden der aus Eisenspat bestehenden Erzlager, während im Hangenden und in der Umgebung der aus Brauneisen und Pyrit bestehenden Erzlager Kalke vorherrschen.

Im Liegenden und als Zwischenmittel der Erzlager findet sich ein erdiger gelber Dolomit.

Die Erzlagerstätten selbst treten größtenteils an der Grenze von Gneis und Kalklager auf, nur im Radlgraben bei Gmünd findet sich im Glimmerschiefer ein kupferkies-, pyrit- und bleiglanzführendes Quarzband, welches die Schiefer durchbricht, während in der Bockalpe an der Grenze zwischen Kalk und dem hangenden Schiefer ein breccioses, roteisenführendes Gestein und zwischen Dolomit und Phyllit kupferkies- und fahlerzführende Eisenspatlagen am Kupferbau unweit Turrach auftreten.

Die noch jetzt im Betrieb befindlichen Baue von Sternbach und Röhrerwald bei Turrach, sowie die aufgelassenen Baue bei Innerkrems und Schönfeld bestehen aus Brauneisenerz, das nach der Tiefe zu meist in Pyrit übergeht, oder der Kalk ist dort stark mit Pyrit imprägniert. Letzterer tritt auch butzenweise im Brauneisenerz auf, dieses ist mithin durch Verwitterung aus Pyrit hervorgegangen. Die zwischenliegenden Carbonate sind stellenweise stark angegriffen, ebenso ist der Gneis, wenn das Erzlager diesen direkt auflagert, stark zersetzt. In Steinbach ist das Brauneisenerz ein schönes dichtes Pecherz mit 66—70% Fe, an den anderen genannten Fundorten aber zellig oder erdig.

Von diesen Brauneisenlagerstätten sind die Spateisenstein und „Weißerz“ führenden wie jene von Altenberg und Neuberg zu unterscheiden. Der Pyrit tritt hier in Adern auf; außerdem finden sich Kristalle und Butzen von Magneteisenerz und von Bleiglanz. Bei diesen Lagern ist, wie oben erwähnt, das Liegende stets Dolomit, an manchen Stellen sogar fast reiner Magnesit.

Verf. schließt im letzten Kapitel aus dieser Tatsache sowie aus dem Auftreten des Turmalins in den Phylliten und im Konglomerat auf eine epigenetische Entstehung der Lagerstätten, bedingt durch thermale Prozesse im Gefolge der Intrusion des Zentralgranits, der die Glimmerschiefer, Phyllite, Kalke und das Konglomerat kontaktmetamorphosiert haben soll.

Als Anhang sind einige Analysen von Erzen angefügt. Der Arbeit ist eine Tafel mit einer farbigen geologischen Kartenskizze und einem kolorierten Profil, sowie eine Tafel mit Profilen (nach MERSCHA) beigegeben.

C. Hlawatsch.

**Fr. Katzer:** Die geologischen Verhältnisse des Manganerzgebietes von Čevljanović in Bosnien. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. d. k. k. mont. Hochschulen zu Leoben u. Příbram. 54. 3. Heft. 42 p. 18 Textfig. Wien 1906.)

Nach der Darstellung BR. WALTER's (Beitrag zur Kenntnis der Erzlagerstätten Bosniens. Sarajewo 1887) wurden bis in die jüngste Zeit die Čevljanovićer Manganerze (mit Jaspisen und bunten Schiefnern) mitsamt dem liegenden Kalkstein und hangenden Sandstein der untersten Trias gezählt. Verf. erkannte demgegenüber schon vor Jahren bei seiner ersten genaueren Begehung, daß ein Irrtum WALTER's vorliegt und daß

die Kalksteine zwar der Trias (aber nicht dem Werfener Niveau) angehören und daß ferner die manganerzführenden bunten Kieselgesteine keine Werfener Schiefer, sondern eine bei weitem jüngere Auflagerung auf der Trias vorstellen. Die Ergebnisse älterer und neuerer Untersuchungen sind kurz folgende:

Die Trias von Čevljanović bildet, im ganzen betrachtet, einen inmitten jüngerer mesozoischer Ablagerungen aufragenden, kompliziert gebauten Horst, der alle drei Glieder des Trias vom Bundsandstein bis zur rhätischen Stufe umfaßt.

Der komplizierte Bau des Horstes, bei dem Überschiebungen eine nicht unbedeutende Rolle spielen, ist eine Folge der Interferenz der beiden in Bosnien und auf der Balkanhalbinsel wirksamen Hauptfaltungsrichtungen, der vorherrschenden dinarischen und der minder ausgeprägten taurischen oder albanesischen.

Die Trias war ehemals bedeckt von einer zusammenhängenden und allem Anschein nach mächtigen, seither aber zum allergrößten Teile abgetragenen Schichtenfolge, deren Gesteine von früheren Autoren teils als „paläozoische Schiefer“, teils als „älterer Flysch“ bezeichnet wurden, jetzt aber als Ablagerungen erkannt worden sind, deren Entstehung in die Zeit vom Lias bis zum Cenoman fällt und die hauptsächlich den Jura vertreten. In diesen Schichten, die zum weitaus größten Teile — untergeordnet kommen auch Sandstein, ferner tuffitische Sandsteine vor, die sich ihrerseits an Massengesteine anschließen — als bunte Mergel mit in verschiedenen Horizonten sich einschaltenden Kieselgesteinen entwickelt sind, treten bei Čevljanović sowie auch in anderen Teilen Bosniens und der Hercegovina Manganerze auf, die an die Kieselgesteine (Radiolarite im Sinne STEINMANN's) gebunden sind.

Die Erze — zum allergrößten Teile Psilomelan — bilden teils einzelne Knollen und Linsen verschiedener Größe, teils anhaltendere Bänder oder Lagen, die immer parallel zu den Schichtflächen des Radiolarits angeordnet sind und einige Millimeter bis mehrere Zentimeter stark werden.

Die in diesen beiden Formen auftretenden Erze des Čevljanovićer Distriktes sind zweifellos syngenetische marine Sedimente. Ein allerdings bergwirtschaftlich kaum in Betracht kommender Teil der Erze ist aber ebenso zweifellos epigenetischen Ursprungs und bildet dann Gänge im zertrümmerten Radiolarit oder überkrustet nur die Wände der Klüfte als schwarzer Glaskopf mit kleintraubigen oder nierenförmigen Gebilden.

Der als amorphes oder kryptokristallinisches Erz auftretende Psilomelan zeigt eisenschwarze und schwarzblaue Farbe, wonach auf den Gruben auch Schwarzerze und Blauerze unterschieden werden, die aber, da ihre Zusammensetzung nicht wesentlich verschieden ist, in der Aufbereitung und für den Handel nicht getrennt gehalten werden.

Die meisten untersuchten Proben erwiesen sich mehr oder weniger barytreich, so daß Baryt-psilomelan bei Čevljanović vorherrscht.

Die Analysen zweier ausgesucht reiner Erzproben sind:

|                           | Schwarzerz vom<br>Grk bei Čevljanović | Blauerz von<br>Nanići |
|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Sauerstoff . . . . .      | 12,50                                 | 12,45                 |
| Manganoxydul . . . . .    | 66,24                                 | 69,30                 |
| Baryt . . . . .           | 5,16                                  | 6,58                  |
| Kieselsäure . . . . .     | 6,08                                  | 5,46                  |
| Eisenoxyd und Tonerde . . | 3,70                                  | 2,84                  |
| Kalk . . . . .            | 1,80                                  | Spur                  |
| Magnesia . . . . .        | Spur                                  | 0,60                  |
| Phosphor . . . . .        | 0,03                                  | 0,06                  |
| Wasser . . . . .          | 4,10                                  | 3,20                  |
|                           | 99,61                                 | 100,49                |

In Gangform, die Hohlräume in der Mitte der mit schwarzem Glas-  
kopf überkrusteten Gangklüfte ausfüllend, oder auch ohne Beteiligung  
von Psilomelan die Klüfte ganz ausfüllend, kommt häufig auch ein  
Weichmanganerz vor, das ein Zwischenglied zwischen Pyrolusit und  
Polianit vorstellt. An sonstigen Manganerzen findet sich zuweilen Wad  
und als Seltenheit Rhodonit.

Zur Erläuterung der verwickelten Lagerungsverhältnisse werden  
noch einige Profile mitgeteilt, die in klarster Weise das Charakteristische  
der Manganerzlagerstätten — ihre mit den sie einschließenden Jurasedi-  
menten durch Störungen bewirkte, mehr oder weniger tiefe Einsenkung in  
die Triasunterlage — zum Ausdruck bringen. O. Zeise.

**Fr. Katzer:** Die Fahlerz- und Quecksilberlagerstätten  
Bosniens und der Hercegowina. (Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb.  
d. k. k. mont. Hochschulen zu Leoben u. Příbram. 121 p. 1 Taf. 25 Ab-  
bild. im Text. Wien 1907.)

Unter den nutzbaren Mineralien Bosniens und der Hercegowina  
stehen die Fahlerze an erster Stelle, denn sie sind nicht nur hoch-  
prozentige Kupfererze, sondern fast alle auch zugleich sehr wichtige  
Quecksilbererze, welche zurzeit die ganze, nicht unbedeutende  
Quecksilberproduktion des Landes ausmachen. Aus diesem Grunde werden  
die Fahlerz- und Quecksilbererz-Lagerstätten hier auch gemeinsam be-  
sprochen.

Die bosnisch-hercegowinischen Fahlerzlagerstätten bilden einen  
eigenen Typus durch den charakteristischen Umstand, daß sich die primäre  
Schwefelerzführung fast ohne Ausnahme auf Fahlerz beschränkt, welches  
neben vorherrschendem Siderit oder Baryt und stellenweise untergeordnetem  
Calcit und Quarz auftritt; ihm schließt sich von bekannten europäischen  
Kupfererzvorkommen am engsten jenes am Kleinkogel bei Brixlegg an,  
während von außereuropäischen Fahlerzvorkommen jene in den Provinzen  
Alger und Constantine im nördlichen Algerien mit den bosnischen Ähn-  
lichkeit zu besitzen scheinen.

Die eigentlichen Quecksilbererzlagerstätten Bosniens und der Hercegowina sind vorzugsweise zinnerzführende Gänge und Imprägnationen, deren montanistische Bedeutung zurzeit viel geringer ist als jene der Fahlerze, da ein im Betrieb befindlicher Zinnerzbergbau augenblicklich im Lande nicht besteht. Zwischen den bosnischen und einzelnen der anderweitigen Zinnerzlagerstätten Europas bestehen gewisse Analogien, so z. B. der Zinnerzlagerstätte von Draževici und jener von Almadén in Spanien; allerdings tritt erstere in einem weit jüngeren geologischen Horizont (nicht im Devon, sondern in der unteren Trias), sonst aber unter ganz analogen Verhältnissen auf.

Unter den Fahlerzlagerstätten sind die Gänge von Maškara allein in einigermaßen ausreichender Weise aufgeschlossen. Sie gehören einem System nordwestlich bis nordnordwestlich streichender Klüfte an und setzen in verschiedenen Schichtenstufen des Paläozoicums auf.

Von großer Bedeutung sind im bosnischen Erzgebirge Quarzporphyre, die in ihren Hauptvorkommen ausgedehnte Deckenergüsse von höchstens permischem, vielleicht aber mesozoischem Alter vorstellen und die jüngeren Faltungen und sonstigen Störungen mitgemacht haben. Mit der Erzführung stehen die Quarzporphyre in genetischem Zusammenhang; es ist als am wahrscheinlichsten anzunehmen, daß die Thermal- und Exhalationsnachwirkungen der Porphyregüsse und ihrer jüngeren Nachschübe die Erzausscheidungen bewirkt haben.

Eine sehr wichtige Erscheinung an den Fahlerzgängen der südwestlichen Randzone des mittelbosnischen Erzgebirges besteht darin, daß sie alle paläozoischen Schichtenglieder von den ältesten Phylliten bis in die jüngsten Grödenen Schichten hinein durchsetzen, ohne dabei eine wesentliche Änderung der Erzfüllung zu erfahren, trotzdem die durchbrochenen Gesteine die verschiedenartigste petrographische Beschaffenheit zeigen. Die Tatsache, daß die Erzführung der Gänge unabhängig von der Beschaffenheit des Nebengesteins ist, beweist, daß sie auf Ursachen beruht, deren Sitz außerhalb der von den Spalten durchsetzten Schichten liegen. Verf. nimmt an, daß die die Spaltenfüllungen ausscheidenden Lösungen aus großen Tiefen mit so gewaltigem Auftrieb aufstiegen, daß sie in der ganzen Auftriebshöhe durch lange Zeit hindurch in einer angenähert gleichen Mischung in Zirkulation erhalten bleiben konnten.

Diese Annahme als richtig vorausgesetzt, müßten die Gangspalten in sehr bedeutende Tiefen hinabgereicht haben, was ein bedeutendes Tiefenanhalten der Erzgänge bedingen würde.

Es werden im ganzen 30 Fahlerzlagerstätten und 7 eigentliche Quecksilbererzlagerstätten beschrieben. Die bemerkenswertesten gehören bis auf vereinzelte Ausnahmen, wie die Zinnerzlagerstätte von Draževici, alle dem mittelbosnischen Schiefergebirge und seiner nächsten Umgebung an.

Über das Mengen- und Wertverhältnis der bosnisch-hercegowinischen Quecksilberproduktion gegenüber der österreichischen und ungarischen während der Jahre 1900 bis 1904 gibt folgende Tabelle Aufschluß:

| Jahr | Österreich          |                | Ungarn              |                | Bosnien             |                |
|------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
|      | Menge in metr.Tonn. | Wert in Kronen | Menge in metr.Tonn. | Wert in Kronen | Menge in metr.Tonn. | Wert in Kronen |
| 1900 | 510,36              | 2 495 260      | 31,8                | 127 330        | 6,75                | 40 500         |
| 1901 | 524,85              | 2 737 567      | 33,3                | 166 462        | 9,30                | 51 150         |
| 1902 | 511,22              | 2 812 519      | 44,6                | 223 219        | 7,15                | 39 325         |
| 1903 | 523,30              | 2 982 781      | 43,69               | 218 465        | 8,10                | 43 740         |
| 1904 | 536,30              | 3 057 105      | 45,20               | 203 275        | 8,10                | 41 310         |

Trotzdem eigentliche Quecksilbererze nicht gewonnen werden, weist Bosnien dank seinen Fahlerzen immerhin eine beachtenswerte Quecksilberproduktion auf.

O. Zeise.

**Ch. Butts:** Economic geology of the Kittanning and Rural Valley quadrangles, Pennsylvania. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. 279. 198 p. 1 tektonische- u. Lagerstättenkarte. 10 Taf. 14 Textfig. Washington 1906.)

Das etwa 460 square miles große, im zentralen Teil von West-Pennsylvania gelegene Gebiet erstreckt sich von 40° 45' bis 41° nördlicher Breite und von 79° 15' bis 79° 45' westlicher Länge.

An Formationen treten auf: Carbon (Pocono-, Pottsville-, Allegheny-, Conemaugh,formation<sup>e</sup>) und Quartär.

Das Liegende der Pocono,formation<sup>e</sup> ist nur mangelhaft durch Tiefbohrungen auf Petroleum und Gas bekannt geworden.

Die vorkommenden und im einzelnen beschriebenen Lagerstätten nutzbarer Mineralien und Gesteine umfassen: Kohle, Petroleum, Gas, Ton, Eisenerz, Kalkstein, Sandstein und Glassand.

O. Zeise.

**L. H. Woolsey:** Economic geology of the Beaver quadrangle, Pennsylvania. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. 286. 132 p. 1 Lagerstättenkarte. 7 Taf. 35 Textfig. Washington 1906.)

Das etwa 227 square miles große, in West-Pennsylvania an der Grenze von Ohio gelegene Gebiet erstreckt sich von 40° 30' bis 40° 45' nördlicher Breite und von 80° 15' bis 80° 30' westlicher Länge.

An Formationen kommen vor: Carbon (Pocono-, Pottsville,formation<sup>e</sup> erbohrt; Pottsville-, Allegheny-, Conemaugh-, Monongahela,formation<sup>e</sup> zutage tretend) und Quartär.

Die vorhandenen und im einzelnen beschriebenen Lagerstätten nutzbarer Mineralien und Gesteine umfassen: Kohle, Petroleum, Gas, Ton, Kalkstein, Sandstein und Glassand.

O. Zeise.

**Fr. C. Schrader and E. Haworth:** Economic geology of the Independence quadrangle, Kansas. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. 296. 74 p. 1 geol.- u. Lagerstättenkarte. 1 geol. Karte der weiteren Umgebung. 4 Taf. 3 Textfig. Washington 1906.)

Das etwa 950 square miles große, im südöstlichen Kansas an der Grenze von Indian Territory gelegene Gebiet erstreckt sich von 37° bis 37° 30' nördlicher Breite und von 95° 30' bis 96° westlicher Länge. Es bildet einen Teil der bekannten Kansas-Indian Territory-Öl- und Gasfelder, die sich über eine Fläche von nahezu 11 000 square miles verbreiten.

An Formationen treten auf: Carbon und Quartär (Alluvium). Mit einer Ausnahme ist das Carbon lediglich durch die Pennsylvanian series vertreten, die unter den ältesten zutage tretenden Schichten noch ca. 1000 feet in die Tiefe fortsetzt und an ihrer Basis in dem in verschiedenen Horizonten durch größere Sandsteineinlagerungen ausgezeichneten Cherokee shale das bedeutendste Petroleum- und Gasreservoir des Kansas-Indian Territory-Feldes besitzt. In diesem Schiefer-ton wurden auch die mächtigsten abbauwürdigen Kohlenflöze im Staate Kansas erbohrt.

Die vorhandenen und im einzelnen beschriebenen Lagerstätten nutzbarer Mineralien und Gesteine umfassen: Petroleum, Gas, Kohle, Sandstein, Glassand, Kalkstein und Ton. In Betracht kommen auch noch einige, z. T. erbohrte Mineralquellen. O. Zeise.

**F. L. Ransome and F. C. Calkins:** The geology and ore Deposits of the Coeur d'Alene District, Idaho. (U. S. A. geol. Surv. Professional paper. 62. 1908. 1—203. 2 Karten. 29 Taf.)

Der wichtige Bergbaubezirk Coeur d'Alene liegt im nördlichen Idaho, nahe der Grenze gegen Montana an der Westseite der Coeur d'Alenekette, welche die nördliche Verlängerung der Bitterrootkette bildet. Die beigegebenen topographischen und geologischen Karten zeigen das Bild einer reichgegliederten Erosionslandschaft mit beträchtlichen Höhenunterschieden. Aufgebaut wird diese von den Gesteinen eines Teils der zum Algonkium gehörenden Beltgruppe, die in folgende konkordant übereinander folgende Unterabteilungen gegliedert wird.

1. Prichardschiefer: Blaugraue Tonschiefer mit spärlichen Sandsteinbänken.
2. Burckeformation: Helle Quarzite und quarzreiche Schiefer.
3. Revettquarzit: Weiße, dickbankige Quarzite.
4. St. Regisformation: Harte Schiefer und Sandsteine von grüner und violetter Farbe.
5. Wallaceformation: Dünnschieferige, carbonatreiche Schiefer, Tonschiefer, Kalke, Sandsteine.
6. Striped Peakformation: Sehr ähnlich 4.

Die Abgrenzung der einzelnen Abteilungen gegeneinander ist eine rein petrographische und daher vielfach nicht sehr genau durchzuführen. Die Gesamtmächtigkeit beträgt ca. 17 200 Fuß.

Intrusiv setzen in ihnen auf mehrere kleine Monzonitstöcke, die in einer ziemlich genau senkrecht zu den Hauptrichtungen der Tektonik verlaufenden Linie angeordnet sind, und als Teile des großen Idaho-batholithen, wahrscheinlich posttriadischen Alters, angesehen werden. Eng verbunden damit treten Monzonitporphyre und porphyrische Syenite auf. Die von diesen Stöcken ausgehende Kontaktmetamorphose ist recht geringfügig: sie liefert Hornfelse, z. T. andalusitführend, und Kalksilikathornfelse. Gangförmig auftretende Gesteine, die teils den Monzonit durchsetzen, teils parallel oder quer durch Verwerfungen setzen, die jünger sind als der Monzonit, werden als Diabase und Lamprophyre bezeichnet.

Tertiäre und quartäre Terrassenschotter, Moränen einer diluvialen Lokalvergletscherung sind die einzigen sonst noch auftretenden Formationsglieder.

Tektonisch ist das Gebiet durch einen relativ einfachen Faltenbau charakterisiert, dessen Streichrichtung NW.—SO. verläuft, und der durch eine Reihe von Verwerfungen kompliziert wird, deren wichtigste WNW. streichen, andere NS. und N. 40° W., bei teils westlichem, teils östlichem Fallen und bald gesunkenem, bald gehobenem Hangenden. Eine oft sehr intensive Schieferung begleitet manche von ihnen.

In diesem Gebiete treten nun gangartige intensive Zerrüttungszonen (lodes) auf, die die Träger der Erze sind. Als Verwerfer wirken sie nicht, im Gegenteil, die großen Verwerfungsspalten sind immer erzfrei, sie dürften aber wahrscheinlich doch gleichalterig mit ihnen sein.

Die wichtigsten Vorkommen sind die Blei-Silbergänge. Sie sind erzführend fast nur da, wo sie in den quarzitischen Gesteinen, besonders den Sericitquarziten der Revett- und Burckeformation auftreten: 60 bzw. 39% der geförderten Bleimenge stammen aus Gruben, die in diesen beiden Formationsgliedern liegen. Bleiglanz mit in maximo  $\frac{1}{2}$ % Ag, Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende sind die Haupterze, seltener sind Fahlerz und Antimonglanz. Die Hauptgangminerale sind Quarz und Siderit. Die Paragenese ist im allgemeinen derart, daß zuerst der Siderit von den Spalten aus das quarzitische Nebengestein verdrängt und ersetzt, worauf ihm die eigentlichen Erze folgen. Die Erzkörper selbst zeigen oft eine Vertikalstellung ihrer Längsachse. Primäre Teufenunterschiede sind sehr gering.

Die Bildung der Erze wird mit dem Monzonit in Verbindung gebracht. Die Gruben innerhalb seines Kontakthofes enthalten viel Zinkblende und Magnetkies, keinen Siderit, wohl aber Granat, Glimmer und Diopsid. Mit wachsender Entfernung vom Kontakt verschwinden diese letzteren, Zinkblende und Magnetkies nehmen zugunsten von Bleiglanz und Siderit ab.

Golderzlagerstätten treten in der Prichardformation auf; sie werden als Gänge beschrieben, die parallel den Schichten verlaufen und keinerlei Beziehungen mit den Bleisilbergängen aufweisen. Auch Goldseifen sind in Betrieb.



Kupfererze werden in einer Grube abgebaut, wo sie eine konform der Schichtung verlaufende Imprägnationszone im Revettquarzit bilden.

Sehr ausführlich werden die einzelnen Gruben des Distrikts und ihre Produktionsverhältnisse beschrieben. 1905 war die Gesamtproduktion an Blei: 123 830 t, 6 690 000 Unzen Silber, 1886 Unzen Gold, 65 000 t Kupfer im Gesamtwert von 15 759 907 Dollars. O. H. Erdmannsdörffer.

---

## Geologische Karten.

Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg (1:25 000). Herausgegeben vom Kgl. Württ. Statistischen Landesamt, Stuttgart 1906—1909. Blätter Freudenstadt, Obertal—Kniebis, Baiersbrunn.

Die ersten Blätter der neuen württembergischen Kartenaufnahme mögen von einigen allgemeineren Bemerkungen begleitet werden. Bekanntlich besitzt Württemberg eine geologische Karte in 1:50 000, welche noch gegenwärtig als eine hervorragende Leistung gelten muß. Sie war in sich abgeschlossen und fertig zu einer Zeit, als noch kaum ein anderer Staat sich einer solchen Karte erfreute, und obwohl die Leitung der Aufnahme nicht eine eigentlich zentrale war und die Aufnahmetätigkeit nicht auf Berufsgeologen beschränkt wurde, ist das geschaffene Bild einheitlich, klar, lehrreich und in seiner Einfachheit so verständlich, daß die Kartenblätter in den weitesten Kreisen Eingang gefunden haben. Der Maßstab der zugrunde liegenden Karte (1:50 000), der ein größeres Gebiet zu übersehen erlaubt, die gute Ausführung der Bergschraffur machten sie besonders geeignet zur raschen Orientierung im Felde, und der Geologe von Fach wird immer wieder anerkennen, mit welchem Erfolg versucht ist, auch die Einzelheiten der Aufnahme, wenn auch als untergeordnete Züge, in dem größeren Bilde anzubringen. Es ist deswegen auch dankbar zu begrüßen, daß man diese großartige Schöpfung, welche den Prägestempel eines begeisterten Zusammenwirkens der verschiedensten Kräfte trägt, nicht zum alten Eisen wirft, sondern erhält und soweit es geht stetig zu verbessern bemüht ist. Von den Blättern, die vergriffen sind, werden neue Ausgaben veranstaltet, in welche der revidierende Geologe (die Revisionen lagen in der bewährten Hand von E. FRAAS) die ihm notwendig und möglich erscheinenden Verbesserungen einträgt.

Während der Maßstab der alten Karte ihr den großen Vorzug des weiteren Gesichtsfelds gibt, hatte er den Nachteil, daß die Tektonik, die bei uns sich nur in Verwerfungen von geringer Sprunghöhe äußert, schwer im einzelnen festgestellt werden konnte. Auch die deutlich ausgeprägten Verwerfungen sind meist erst auf den revidierten Blättern eingetragen, zumal der Streit, ob Verwerfungen oder diskordante Lagerung auf erodiertem Terrain, zur Zeit der Aufnahme noch nicht endgültig zum Austrag gebracht war. Ähnlichen Schwierigkeiten, wie die tektonische Darstellung, begegnete

die Gliederung des Diluviums, die überhaupt erst auf Grund genauer Höhenkurven durchgeführt werden kann. Taldiluvium, Löß und Lehm sind auf den alten Karten wohl in ihrer Verbreitung, aber nicht in genauer chronologischer oder genetischer Abstufung eingezeichnet. In Oberschwaben war freilich durch die württembergische Aufnahme schon ein prächtiges Bild des glazialen, rheinischen Diluviums geschaffen, das aber doch nach neueren Anschauungen um viele Züge ergänzt, in anderen stark berichtigt werden muß. Kann man den Karten der alten Aufnahme eine bedeutende Gleichmäßigkeit der Ausführung nachrühmen, so gilt dies keineswegs von den Erläuterungen, die sehr verschiedenartig ausgefallen sind. HILDEBRAND, der als Autodidakt sich in die Geologie eingearbeitet hatte, wurde überhaupt nur als aufnehmender Geologe verwendet. Die Erläuterungen seiner Blätter schrieb allermeist QUENSTEDT. Man mag es als Vorteil empfinden, wenn die Erläuterungen, die QUENSTEDT, O. FRAAS, DEFFNER gaben, stets die Individualität des Autors tragen. Die Erläuterungen von QUENSTEDT zu Blatt Tübingen oder Balingen, von DEFFNER zu Blatt Kirchheim, von DEFFNER-FRAAS zu Bopfingen, von FRAAS zu Stuttgart, gehören zu den Meisterwerken unserer schwäbischen Literatur. Demgegenüber fallen aber andere Erläuterungen sehr ab, sind nicht mehr als eine weiter ausgeführte Legende, während in noch anderen das topographisch-morphologische Moment allzu ausgedehnt berücksichtigt ist. Der praktische Sinn unserer älteren geologischen Schule erkannte auch sehr wohl, wie wichtig die Fühlung mit Technik und Landwirtschaft sei, aber das Prinzip, die geologische Karte geradezu in den Dienst des praktischen Lebens zu stellen und damit auch zur richtigen Verwaltung und Anlage unserer Bodenwerte beizusteuern, ist doch erst in der Neuzeit zum Durchbruch gekommen. Es liegt im Interesse des Staates, dieses Entgegenkommen der Geologie nach Kräften zu fördern und immer weitere Kreise darauf hinzuweisen. Leider wird bei manchen Stellen noch das Verständnis vermißt, daß die Geologie der gebende Teil ist. Bei Anlage von Eisenbahnen, Tunnels, Bohrungen, Wasserwerken etc. werden zuweilen Unsummen verschleudert, weil man es nicht für nötig erachtet, das Urteil eines erfahrenen Geologen anzugehen.

Rückständig war auch bei den alten Aufnahmen die Kartierung des Grundgebirges im Schwarzwald. In der Kenntnis der alten Gesteine bedeuten die letzten drei Dezennien, die seit der Herausgabe der letzten Schwarzwaldblätter verstrichen, eine starke Veränderung des Standpunkts und der Methoden.

Es war naturgemäß, nachdem A. SAUER für die Leitung der neuen Aufnahmen und einer dem statistischen Landesamt angegliederten geologischen Abteilung gewonnen war, auf dem Schwarzwald mit den Blättern zu beginnen, die dem alten Arbeitsgebiet SAUER's räumlich nahelagen, und es war auch eine Konsequenz dieses Verhältnisses, daß die technische Ausführung sich eng an die der badischen Blätter anlehnt. Die ersten drei Karten, die zuerst zur Ausgabe gelangten, zeigen sofort den großen Unterschied, der gegenüber den alten Aufnahmen besteht, sowohl im Bild

wie im erläuternden Worte. In den Erläuterungen stellt der Allgemeine Teil kurz die allgemein morphologischen Verhältnisse, auch in ihrer Beziehung zur Siedelung dar. Dann folgt der Spezielle Teil, die eingehende Beschreibung der Gesteine und Formationen und der Tektonik, und schließlich ein besonderer Bodenkundlich-technischer Teil (28 p. in Blatt Freudenstadt, 42 p. in Blatt Obertal—Kniebis, 35 p. in Blatt Baiersbrunn), der sehr eingehende, besonders dem Land- und Forstwirt wertvolle Nachweise über die Bodenbildung und Bodenwerte, über Schottermaterial, Bausteine, Quellen usw. bringt.

In der Einzelbesprechung will ich mich kurz fassen. Blatt Freudenstadt ist zum größten Teil von Deckgebirge überzogen, unter dem das Grundgebirge nur im nördlichen Teil in dem tief eingeschnittenen Forstbachtal zum Vorschein kommt. Es schließt sich in seiner Ausbildung ganz dem westlich angrenzenden Blatt der badischen Karte Peterstal—Reichenbach an, und wird von SAUER mit einigen kurzen Bemerkungen charakterisiert. Das Deckgebirge ist von M. SCHMIDT und K. RAU bearbeitet, wobei letzterem wesentlich der in 3 Abteilungen gebrachte Buntsandstein (Su, Sm, So) zufiel; die beiden wichtigen Konglomeratzonen sind als  $s m c_1$  und  $s m c_2$  eingetragen. Die über das Wellengebirge gemachten Beobachtungen, welche für seine Stratigraphie und Paläontologie manches Neue brachten, sind von M. SCHMIDT in einer besonderen Schrift zusammengefaßt, auf die hier verwiesen sein mag.

Die kartographische Gliederung des Wellengebirges unterscheidet  $m u_1$ ,  $m u_2$  und  $m u_3$ . Da aber die mittlere wieder 2 Hauptabteilungen umfaßt, so resultiert dieselbe Vierteilung, die man auch in Preußen als maßgebend erkannt hat. Besonders wichtig sind für die Gliederung die Terebratellbänke (e mit *Terebratula Ecki*, v mit *T. vulgaris*), die Spiriferinenzone ( $\sigma$ ) und die Mergel mit *Myophoria orbicularis* als Abschluß, den *Orbicularis*-Platten Mitteldeutschlands völlig entsprechend. Anhydritgebirge und oberer Muschelkalk treten weniger hervor. Die Tektonik des Gebiets war im allgemeinen schon in der von E. FRAAS besorgten Revision des Blattes Freudenstadt des alten Atlas klar eingetragen, doch ließen sich noch mehrere kleinere Verwerfungen nachweisen, so daß ein sehr interessantes Gesamtbild entsteht. Die Gegend zwischen Loßburg und Lombach scheint ein Interferenzgebiet zu sein zwischen den beiden für die Tektonik des Schwarzwalds maßgebenden Störungsrichtungen.

Neu ist die Einführung der Kare in die Kartographie, auf deren Verbreitung im Schwarzwald SAUER schon früher aufmerksam gemacht hat. Auch über diese und andere Glazialerscheinungen ist eine besondere Mitteilung von M. SCHMIDT und K. RAU erschienen, welche letzterer besonders die eigentümlichen Stufenbildungen in den Talanfängen untersucht hat. Bei Kare und Stufenbildungen bin ich im Zweifel, ob nicht das kräftige kartographische Abgrenzen die nüchterne Beurteilung im Einzelfalle etwas erschwert. Nicht jedes der vielen Kare scheint mir einwandfrei als glaziale Form erwiesen zu sein. Auch die großen Schuttmassen der Gehänge sind besonders markiert durch ein dichtes System ausgesparter

weißer Linien; der Kern dieser Schuttvorlagen der Berggehänge wird auf die Glazialzeit zurückgeführt.

Unter den Böden sind unterschieden: Gneisböden und Granitböden; Rotliegendböden; Buntsandsteinböden; Muschelkalkböden; Böden des (gemischten) Gehängeschutts; Böden der jüngeren Anschwemmungen. Der Gehalt an Kali, Carbonaten, Eisen, wichtige physikalische Eigenschaften werden angegeben und Winke für Ameliorierung hinzugefügt. Von Bedeutung wurde der Nachweis des Ortsteins, der in dem großen Waldgebiet zu einer Kalamität werden kann, gegen die man durch sorgsame Wirtschaft, Zubringung von Kalk etc. sich energisch zu wehren haben wird.

Auf Blatt Obertal—Kniebis spielt das Grundgebirge schon eine bedeutende Rolle. Der Bearbeiter, K. REGELMANN, ist dem durch eine gründliche und klare Erläuterung, die zugleich als Einführung in die Beschaffenheit des Schwarzwälder Urgebirges gelten kann, gerecht geworden. Die Gneise, welche ihre größte Ausdehnung im SO. des Blattes erreichen, werden als Rensch- oder Sedimentgneise ( $gn\varrho$ ) und als Schapbach- oder Eruptivgneise ( $gn\sigma$ ) bezeichnet. Unter den ersteren sind die Renschgneise mit Cordieritpseudomorphosen besonders hervorgehoben. Ihre Verknüpfung mit einem Granitkontakt und ihre Pflasterstruktur sind sehr bemerkenswert. Die Granite sind fast sämtlich, mit Ausnahme des durbachtähnlichen Granits ( $G\alpha$ ) Zweiglimmergranite in verschiedenen Abänderungen. Dazu kommen Pegmatite ( $G\pi$ ), Ganggranite ( $G\gamma$ ,  $G\gamma s$ ), Granitporphyre ( $Gp$ ,  $Gps$ ) und ein Spaltungsgestein, ein gangförmiger Lamprophyr bezw. Hornblendesyenit ( $L$ ). Häufige Gneiseinschlüsse und Glimmeranreicherungen beweisen, daß eine starke Resorption von Gneismaterial durch den Granit stattgefunden hat; die stoffliche Veränderung fand ihren Ausdruck in der Ausscheidung von reichlich Muscovit, aber auch Andalusit. Die Zweiglimmergranite des Gebiets sind demnach als das Erstarrungsprodukt eines durch reichliche Gneisbeimischung verunreinigten Granitmagmas anzusehen.

Das Rotliegende füllt Eintiefungen im Grundgebirge bis zur Abrasionsfläche auf und besitzt deshalb eine sehr wechselnde Mächtigkeit. Zechstein fehlt, aber ebenso fehlt eine deutliche Diskordanz zwischen oberem Rotliegenden und Buntsandstein. Die Gliederung erfolgt im Anschluß an ECK in drei Stufen, die Pflanzen werden nach STERZEL aufgeführt. Interessant sind die Beobachtungen über die Quarzporphyre, welche dahin führten, in ihnen nicht Decken, sondern Stöcke zu erblicken. Auch der Hauskopf und der Eckenfelsen werden zu den Stockporphyren gerechnet. Es handelt sich um „ein permisches Ausbruchgebiet, dessen mächtige Quarzporphyrstöcke und tuffartige Porphyragglomerate auf gleichartige Eruptionsvorgänge eines sauren Magmas hinweisen, wie wir sie in den mit basaltischem Material erfüllten tertiären Vulkanembryonen unserer schwäbischen Alb kennen“. Besonders betont werden die oft glasig erstarrte, turmalinführende randliche Zerspratzungszone dieser Stilporphyre und die saigere Fluidalstruktur. Die bei Buhlach 171 m mächtigen Tuffanhäufungen zeugen für die Gewalt der

Explosionsvorgänge. Der als Deckgebirge auftretende Buntsandstein ist wie auf Blatt Freudenstadt entwickelt.

Für die Tektonik sind besonders wichtig die Spalten des variskischen Systems; sie beherrschen das nordwestlich der Reichtmurg gelegene Gebiet. „Alpine“ Verwerfungen (NS.), parallel der Rheintalspalte, treten mehr zurück. Hercynische Spaltengruppen charakterisieren die Kniebisscholle.

Das Gneisgrundgebirge ist in meist NO. streichende Falten gelegt; auch der Gneis-Granitkontakt folgt dieser Regel, ebenso die Ganggranite, während die Granitporphyre weniger regelmäßig ziehen, häufig sich der NS.-Richtung nähern.

Auch auf diesem Blatt sind Kare weit verbreitet; es werden gezählt 35 gut erhaltene, 15 noch deutlich erkennbare, 30 ausgesprochene Karnischen. Es liegen der Boden der Schrambergergrube bei 688 m, der Mummelsee bei 1030 m. In einigen liegen 2 Karböden übereinander. Die große Mehrzahl der Kare setzt sich auf der Grenze des Eck'schen (unteren) Konglomerats gegen den Hauptbuntsandstein an; die Kare unter 700 m haben ihren Boden bis in den unteren Buntsandstein vertieft. Sie werden auf eine ältere, auf die sogen. Rißeiszeit, zurückgeführt, während der gute Erhaltungszustand der höheren Kare sie der letzten (Würmeiszeit) zuweist. Es ist immerhin auffällig, daß im Granitgehänge keine Kare eingeschnitten wurden und daß die beobachteten einen so deutlichen Zusammenhang mit dem Gesteinswechsel im Buntsandstein verraten. Das Eck'sche Konglomerat fällt dem Schichtenbau entsprechend in dieser Gegend von 1000 m auf 600 m und in allen Höhenlagen zwischen diesen Zahlen finden sich Kare. Nach K. REGELMANN hat sich an der schräg ansteigenden Linie des geringsten Widerstandes jede Verschiebung der Firmlinie durch Eingrabung von Karen markiert; es setzt das allerdings ein recht häufiges Intermittieren des Rückgangs voraus. Die zwischen 700 und 850 m liegenden Kare werden auf das Maximum der Würmeiszeit bezogen; dann ergibt sich ein Mittelwert der tiefsten Lage der Firngrenze von 780 m.

Für die Existenz von Talgletschern können nur wenige Beobachtungen angeführt werden — ein Querwall im Ilgenbachtal (bei 605—620 m) und die trogförmige Gestalt des Murgtals vom Tannenfels abwärts. Ein Teil der älteren Flußschotter, in denen bis 2 cbm große Blöcke von Buntsandstein auftreten, kann aber als umgelagerte Moräne aufgefaßt werden, und auch die Schuttmassen am Gehänge könnten z. T. vom Eis transportiert sein. Auch das Alluvium ist eingehend besprochen, besonders die Rohhumusbildungen, die in „anmoorige Flächen“ (ein fürchterliches Wort) und in Hochmoore zerlegt werden.

Im bodenkundlich-technischen Teil nimmt besonders die Erörterung der Ortsteinbildung breiten Raum ein. Blatt Bayersbronn schließt sich unmittelbar an und bietet ein im ganzen gleichartiges Bild. Auch in den Erläuterungen war manches wörtlich zu wiederholen. Im Grundgebirge überwiegen die Gneise, zu denen sich auch Granulite (gr) gesellen. Von diesen sind die Tonbachgranulite denen des säch-

sischen Granulitgebiets vollkommen gleich und unter der Einwirkung einseitigen Drucks entstanden, aber nicht mehr später mechanisch deformiert. Die Rappenrißgranulite lassen dagegen deutlich eine nachträgliche Druckwirkung erkennen.

Aus dem tektonischen Teil sei hervorgehoben, daß der Kontakt der Granite des Nordschwarzwäldermassivs mit den Gneisen des Murggebiets im allgemeinen wieder der NO.-Richtung folgt und ein Ausdruck variskischer Gebirgsfaltung ist. Die Abrasionsfläche des alten Gebirges ist zur Dyaszeit durch Abtragung entstanden, d. h. sie wäre eben keine Abrasions-, sondern eine Denudationsfläche, womit aber die „auffallend ebenflächige“ Gestaltung unter der Buntsandsteindecke schwer vereinbar ist. „Alpiner“ Druck zur frühen Tertiärzeit, „teils rein aus Osten, teils in der uralten Richtung Südost—Nordwest“ wirkend, hat den Grundgebirgskern samt seiner Decke emporgepreßt und zerbrochen. Dies zeigt sich im Verlauf der Streichlinien der Abrasionsfläche und in der Zerspaltung der Gesteinsmassen. Die Zerklüftung der Granite folgt aber auch einem älteren, dem Gneiskontakt parallelen System.

Zu der Nomenklatur der Streichrichtungen möchte ich folgendes bemerken. Unsere älteren Geologen unterschieden mit L. v. Buch ein niederländisches und ein nordöstliches System, das Rheinsystem (Schwarzwald, Vogesen) und das Alpensystem. Um Mißdeutungen zu vermeiden ist das nordöstliche System, „dessen Ketten mit gar wenigen Ausnahmen“ von NW. nach SO. ziehen, später das hercynische genannt. Niederländisches und hercynisches System sind die Dominanten im deutschen Gebirgsbau; so werden die niederländisch gerichteten Falten des Harzes von hercynischen Sprüngen abgeschnitten. Die rheinische Richtung ist gegeben durch den Einbruch des Rheintalgrabens; es ist zweifellos, daß man Sprünge im Schwarzwald, die dem Rheintal parallel laufen und in ursächlichen Zusammenhang mit diesem gebracht werden, nicht alpine, sondern rheinische nennen muß. Über die Richtung der Kräfte, welche das Alpengebirge zusammengeschoben haben, wissen wir heute noch immer bitterlich wenig, daß aber die Bildung der Rheinsenke und die „alpine“ Faltung nicht unter einem Gesichtswinkel zu betrachten sind, ist jedenfalls die Meinung so vieler Geologen, daß man ihnen die Bezeichnung alpine Sprünge für die NS. verlaufenden nicht mund- und sinngerecht machen wird. Was schließlich den Begriff „variskisch“ betrifft (die Schreibweise spielt bei diesen halblegendären Stämmen kaum eine Rolle), so ist damit von Stess ursprünglich ein Gebirge bezeichnet, dessen Streichrichtung jener der Alpen konform ist und sich bogenförmig ändert. Es setzt sich zusammen aus niederländisch und aus hercynisch streichenden Stücken, je nachdem wir uns im W. oder im O. befinden. Die Einheit aller dieser Stücke, der ursprüngliche Zusammenhang und die Gleichzeitigkeit der Anlage sollte mit der Bezeichnung variskisches Gebirge, dem sich in der Bretagne und in England der armorikanische Bogen anreihet, gedeckt werden. Für eine bestimmte Streichrichtung sollte der Name, auch in räumlich enger begrenztem Gebiet, nicht verwendet werden. E. Koken.

Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Herausgegeben vom Kgl. Württ. Statistischen Landesamt. Maßstab 1:25 000. Blatt 79. Simmersfeld. Geologische Aufnahme von M. BRÄUHÄUSER und A. SCHMIDT unter Mitwirkung von M. SCHMIDT. Erläuterungen (64 p.) von M. BRÄUHÄUSER und A. SCHMIDT. Stuttgart 1908. Blatt 93. Altensteig. Geologische Aufnahme und Erläuterungen (82 p.) von M. SCHMIDT. Stuttgart 1908.

Blatt Simmersfeld sowie das im Süden anstoßende Blatt Altensteig der neuen württembergischen Spezialkarte gehören der östlichen Abdachung des Schwarzwaldes an, deren Sedimentdecke schwach nach Ost-südost geneigt ist.

Die den beiden Blättern beigegebenen Erläuterungen enthalten in einem „Allgemeinen Teil“ einen Überblick über die topographische Gliederung, den geologischen Aufbau, die Talbildung, die Wasserläufe sowie über die Siedelungsverhältnisse. Ein „Spezieller Teil“ gibt eine Beschreibung der an der Zusammensetzung der Blätter sich beteiligenden Gesteine, ihrer stratigraphischen Gliederung, der Tektonik und der Gänge. Ein „Bodenkundlich-technischer Teil“ beleuchtet die Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Hinsicht und gibt in einem Schlußabschnitte Aufschluß über die technisch nutzbaren Gesteine (Bausteine, Schottermaterial, Ziegeleimaterial, Kalke zur Mörtelbereitung und Düngekalk) sowie über die Verhältnisse der Quellen.

Auf beiden Blättern lassen sich übereinstimmend zwei Talrichtungen beobachten, welche auffallend gleichgerichtet sind, dem allgemeinen Abfall des Plateaus aber nur in der westlichen Hauptrichtung der Entwässerung entsprechen; südwest-nordöstliche und südost-nordwestliche Richtung der Täler herrscht vor, das sind zwei tektonische Richtungen, die wir überall im Schwarzwalde treffen, als die beiden Hauptrichtungen der Verwerfungen. Die hauptsächliche Bildung der Täler fällt wohl noch in die Tertiärzeit, die große diluviale Eiszeit fand schon ein mehr oder weniger fertig ausgestaltetes Talsystem vor.

Auf Blatt Simmersfeld tritt das Grundgebirge nur in kleiner Ausdehnung in der nordwestlichen Ecke des Blattes auf und wird durch drei sich scharf voneinander unterscheidende granitische Gesteine gebildet: 1. Kegelbachgranit (reiner Muscovitgranit). 2. Wildbader Granit (biotitreicher Granit). 3. Ganggranite (klein- bis feinkörnige Granite, hellfarbige typische Aplite).

Das Deckgebirge wird auf Blatt Simmersfeld durch den gesamten Buntsandstein sowie den unteren Muschelkalk repräsentiert. Der Buntsandstein hat im allgemeinen dieselbe Ausbildung wie auf den früher veröffentlichten Blättern Freudenstadt und Obertal-Kniebis. Der untere Buntsandstein lagert als grobe Arkose dem Granite auf, dann folgen schieferiger Sandstein mit Tonlagen und dolomitischen Lagen, darüber die echten Tigersandsteine. Der mittlere Buntsandstein oder Hauptbuntsandstein gliedert sich in das untere oder Eck'sche Konglomerat, den geröllfreien mittleren Buntsandstein und das obere oder Hauptkonglomerat,

der obere Buntsandstein in den Plattensandstein und den Rötton. Der Muschelkalk ist nur durch die untere und mittlere Abteilung des Wellengebirges oder unteren Muschelkalkes vertreten; diese Abteilung wird gegliedert in: a) Der untere Abschnitt des Wellengebirges bis zum Hauptlager der *Terebratula Ecki*. b) Der mittlere Abschnitt des Wellengebirges vom Hauptlager der *T. Ecki* aufwärts. Dieser mittlere Abschnitt ist nur in der äußersten Südostecke des Blattes am Schichtenaufbau beteiligt, höhere Horizonte des Wellengebirges resp. Muschelkalkes sind nicht mehr vertreten.

Im Kapitel „Tektonik und Gänge“ wird der einförmige Schichtenbau hervorgehoben mit im allgemeinen südwestlich-nordöstlichem Streichen und flachem, gegen Südost gerichteten Einfallen. Streich- und Fallwinkel fast durchweg unter  $5^{\circ}$ . Im Granitgebiete herrscht nordöstliches Streichen der Kluftrichtung vor und auch dieser Teil des Gebietes ist wohl nicht frei von Störungen. Die mitteltertiären tektonischen Bewegungen äußern sich in mehreren Verwerfungen mit geringer Sprunghöhe, mit meist etwa nordwestlich-südöstlichem Streichen. Einige Verwerfungen, hauptsächlich in der Nordwestecke des Blattes, zeigen deutlich die Zugehörigkeit zum variskischen System mit südwest-nordöstlichem Streichen. Eine ca. 3,5 km lange Verwerfung weist reines Ostwest-Streichen auf und stellt wahrscheinlich die Komponente der beiden in diesem Interferenzgebiete zum Ausdruck gelangten tektonischen Kräfte dar. Bei allen Verwerfungen ist übereinstimmend die Ostscholle relativ gehoben resp. die Westscholle gesenkt. Bezüglich der Gangbildungen wird festgestellt, daß dieselben fast ausschließlich an Verwerfungen mit nordwestlich-südöstlichem Streichen geknüpft sind. Die Gänge sind stets Schwerspatgänge; wo gegenseitige Bewegung der Schollen nicht stattgefunden hat, ist mit der Barytführung Auftreten von Erzen verbunden.

Dem Grundgebirge und Deckgebirge sind in einem besonderen Abschnitt die „Jüngeren Bildungen“, die Quartärformation gegenübergestellt. Hier wären zu nennen die ersten Andeutungen lößähnlicher Höhenlehme auf dem Plateau im östlichen Teile des Blattes, ferner Andeutungen von Karen, die auf Blatt Freudenstadt und Obertal-Kniebis eine so große Rolle spielen, hier aber nur noch als „zerfallene Kare“ an drei Stellen zu beobachten sind. Talstufen aus grobgepackten Schuttmassen, wie sie auf dem früher erschienenen Blatt Freudenstadt so zahlreich sind, finden wir auf Blatt Simmersfeld nur an einer Stelle. In verschiedenen Tälern finden wir z. T. sehr mächtige Schuttmassen, welche als diluvial angesehen werden, wie auch der Vermutung Raum gegeben wird, daß Geländeformen, Bergzüge und Talläufe schon zur Diluvialzeit wesentlich dieselben waren wie heute. Höher gelegene Schotter und daraus bestehende Terrassenansätze finden sich in mehreren Tälern. Große Schuttkegel in zahlreichen Tälern machen z. T. den Eindruck recht hohen Alters.

Die Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Beziehung werden im bodenkundlich-technischen Teil eingehend erörtert.



Dem geologischen Aufbau entsprechend finden sich auf Blatt Simmersfeld Granitböden, Buntsandsteinböden, Wellengebirgsböden, Böden des gemischten Gehängeschutts und Böden der jüngsten Bildungen. Bemerkenswert ist der verhältnismäßig hohe Phosphorsäuregehalt der Böden einiger Buntsandsteinhorizonte. Sogen. „Missen“, durch schlechtes Wachstum des Waldes in die Augen fallend, finden sich zahlreich auf den Böden des oberen Buntsandsteines, dort wo infolge mangelhafter Entwässerung in weiten, ebenen oder schwach geneigten Waldungen Versumpfung eintritt, die zur Bildung einer ausgebleichten und durchsäurten Klebsandschichte führt. Ortsteinbildung, welche auf dem Kartenblatte gleichfalls auftritt, findet sich nicht unter den missigen Flächen. Der Ortstein tritt hauptsächlich im mittleren Buntsandstein auf, wo über kalk- und tonfreien Sandböden große Rohhumusmassen entstanden sind. Genügender Tongehalt der Buntsandsteinböden verhindert Ortsteinbildung, wie sich ergeben hat.

Der Schlußabschnitt „Technisches und Hydrologisches“ behandelt, wie schon oben erwähnt, die technisch nutzbaren Gesteine, die Quellen und Quellhorizonte.

Auf Blatt Altensteig tritt kein Grundgebirge mehr zutage. Es beteiligen sich am geologischen Aufbau nur mesozoische Sedimente (Buntsandstein und Muschelkalk) und von jüngeren Bildungen die Quartärformation. Den Buntsandstein, welcher ausschließlich die Oberfläche des westlichen Blattanteiles bildet, finden wir aufgeschlossen vom mittleren oder Hauptbuntsandstein ab, dessen tiefste Lagen, das untere Konglomerat oder der Eck'sche Geröllhorizont, durch die Täler jedoch nirgends in der ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen sind. In der Ausbildung schließt sich der Buntsandstein sonst ganz der von Blatt Simmersfeld erwähnten an. Der im wesentlichen auf die Osthälfte des Kartenblattes beschränkte, fast in seiner vollen Entwicklung erscheinende Muschelkalk ist schon durch seine graue resp. schwärzliche Farbe vom Buntsandstein mit seinen vorherrschend roten Farben unterschieden.

Der untere Muschelkalk oder das Wellengebirge ist durch ein anschauliches, für die ganze Gegend von Freudenstadt und Nagold im allgemeinen gültiges Übersichtsprofil erläutert. Durch großen Reichtum an fossilen Resten zeichnen sich diese Schichten aus.

Der Muschelkalk wird gegliedert in: Der untere Muschelkalk oder das Wellengebirge.

a) Der untere Abschnitt des Wellengebirges bis zum Hauptlager der *Terebratula Ecki*.

b) Der mittlere Abschnitt des Wellengebirges vom Hauptlager der *T. Ecki* bis zum Beginn des Mergels mit *Myophoria orbicularis*.

(Auf der Karte ist eine das Hauptlager der *Terebratula Ecki* bezeichnende und dieses Fossil in zahlreichen Exemplaren führende Mergelschicht durch eine unterbrochene rote Linie gekennzeichnet, ebenso durch eine unterbrochene blaue Linie das Hauptlager der *T. vulgaris*, und durch eine blaue Punktreihe der noch höher liegende Horizont der *Spiriferina fragilis* und *hirsuta*.)

c) Obere kalkig-schieferige Abteilung des Wellengebirges mit *Myophoria orbicularis*.

Der mittlere Muschelkalk oder das Anhydritgebirge. Tonige dolomitische Mergel, Zellendolomite, Hornsteine und verkieselte Oolithe, in welch letzteren eine reiche, z. T. wohlerhaltene Fauna auftritt, so besonders eine zierliche *Modiola*, *Myophoria laevigata*, *Myophoriopsis Sandbergeri* und eine kleine *Neritaria*; seltener ist *Gervillia subcostata*. *Encrinurus liliiiformis*, *Terebratula vulgaris* und *Myophoria vulgaris* fehlen.

Der obere oder Hauptmuschelkalk.

a) Trochitenkalk.

b) Die Nodosenschichten (in deren Mitte eine Lage mit *Terebratula vulgaris* var. *cycloides* sich zur Ausscheidung auf der Karte eignet, wo diese Lage durch rote Punkte dargestellt ist. Den oberen Teil der Nodosenschichten bildet ein von verkieselten Lumachellen durchsetzter Kalk, der eine ziemlich artenreiche Fauna enthält, welche eine entschiedene Verwandtschaft mit dem berühmten Vorkommen am Hühnerfeld bei Schwieberdingen [Horizont des *Ceratites intermedius*] aufweist.)

c) Dolomitische Region (welche in den früheren Karten als „Trigonodus-Dolomit“ ausgeschieden wurde, aber „kein selbständiges Glied der Schichtenfolge bildet, sondern nur eine sehr auffällige, stofflich-petrographische Fazies eines im Normalfalle kalkig und eventuell tonig entwickelten oberen Anteiles des Hauptmuschelkalkes ist, dessen Ausdehnung in den verschiedenen Gegenden wechselt“. Der tiefere Anteil dieser dolomitischen Region fällt noch in das Niveau des *Ceratites intermedius*.)

Die Tektonik des Gebietes ist sehr einfach. Verwerfungen von großer Sprunghöhe fehlen (Maximum etwa 30 m). Die beobachteten Störungen weisen zweierlei Richtungen auf, die einen sind Südost—Nordwest-Brüche, welcher Richtung auch viele Nebentäler, einzelne Abschnitte der Haupttäler und ein Barytgang folgen; die anderen Störungen sind Südwest—Nordost-Brüche, welche sich ebenfalls in einer Reihe von Talzügen ausdrücken. Alle diese Störungen stehen wahrscheinlich mit dem Grabeneinbruch des Rheintales zwischen Basel und Mainz im Zusammenhang.

Unter den jüngeren Bildungen (der Quartärformation) sind zu nennen: eigentümliche Stufenbildungen in den Talanfängen der nach Norden, Nordosten und Osten gerichteten Täler, welche aber lange nicht so deutlich, wie auf Blatt Freudenstadt, aber doch noch zu erkennen sind. Ältere Schotter des Nagoldlaufes finden wir nur an einer Stelle in Gestalt vereinzelter Buntsandsteingerölle, aber nur 20 m über dem jetzigen Talboden. Namentlich im nordöstlichen Viertel des Blattes sind fremde Auflagerungen vorhanden, Lehmdecken (bis zu 3 m Mächtigkeit), die aus normalem äolischem Löß durch Verwitterung hervorgegangenem Lößlehm gleichen.

Ortsteinbildung ist kaum in Spuren vorhanden, verbreiteter dagegen ist die Ausbildung gebleichter Klebsande auf missigen Flächen des oberen Buntsandsteins.

Im bodenkundlich-technischen Teil werden die Bodenverhältnisse der Buntsandstein-, Muschelkalk- und Lößlehm Böden, der Böden des (geb-  
bb\*

mischten) Gehängeschuttet und derjenigen der jüngeren Anschwemmungen besprochen.

Verschiedene Analysen und Schlämmanalysen der verschiedenen Bodenarten werden aufgeführt.

Im Schlußabschnitte werden wie bei den übrigen Blättern die technisch nutzbaren Gesteine behandelt, sowie die Quellhorizonte und Quellen, welche letztere im eigentlichen Buntsandsteingebiet naturgemäß sehr kalkarm sind.

Die beiden Blätter Altensteig und Simmersfeld reihen sich, was die Sorgfalt und Gründlichkeit der Aufnahmen und die Fülle der geologischen und bodenkundlichen Details anbelangt, würdig den ersten erschienenen Blättern an.

Die Fülle der allein in der Legende ausgeschiedenen Einzelheiten ist so groß, daß sie in gewisser Hinsicht fast der Übersichtlichkeit Eintrag tut.

Plieninger.

## Topographische Geologie.

**F. Frech:** Über den Gebirgsbau der Tiroler Zentralalpen mit besonderer Rücksicht auf den Brenner. (Wiss. Ergänzungsheft d. deutsch-österr. Alpenver. 1905. Mit bunter geol. Karte 1:75 000, 25 Taf. u. 48 Textabbild.)

**P. Termier:** Les Alpes entre le Brenner et le Valtelline. (Bull. soc. geol. de France. 4. 1905. 208—289. 2 Taf. 16 Fig. im Text.)

Die von FRECH publizierte große, bunt ausgeführte Karte im Maßstab 1:75 000 enthält außer den Aufnahmen des Verf.'s die Karte von F. E. SUSS (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 589—670) in der Nordostecke bis zum Navistale, die Südostecke basiert auf den Aufnahmen TELLER's, das Hochstubbai haben VOLZ und A. v. KRAFFT aufgenommen. Diese Autoren haben auf der Karte ausgeschieden Archaicum als Hornblendeschiefer, Granatglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneisgranit, Präcambrium als Chloritschiefer, Quarzphyllit, Kalkphyllit, Hochstegenkalk (nach TERMIER Trias), Grenzschiefer.

Das Obercarbon beginnt mit Schiefen und Phyllit, darüber lagern Konglomerate und Eisendolomite. Die Dyas vertreten Quarzitschiefer und als nächstjüngere Bildung wird der Serpentin angenommen.

Die Trias beginnt mit schwarzen Sailekalken, die den *Cardita*-Schichten entsprechen, darüber folgen Hauptdolomit, Tribulaundolomit und den Schluß bilden die rhätischen Pyritschiefer und Glimmerkalke. FRECH ist der wichtige Nachweis von Adnether Lias auf der Kesselspitze zu verdanken, wo er *Nautilus striatus*, *Aulacoceras liassicum*, Lytoceraten und Arieten gefunden hat.

Die Tektonik ist nach FRECH im allgemeinen charakterisiert durch eine Fächerstruktur. Es hat eine nordwärts gerichtete Überfaltung (Überschiebung des Steinacher Carbons auf die Tribulauntrias) stattgefunden, der später eine abgeschwächte Rückfaltung nach Süden gefolgt ist, die

besonders deutlich am Abhang des Mösele und im Pfierschtal beobachtet werden kann.

Im Ortlergebiet beobachtete FRECH mehrfach zusammengefaltete Triasschichten, die sich am Cristallo steil aufrichten und an ihrer Südgrenze von einem großen Bruch von Val Zebbru bis an das Königsjoch abgeschnitten sind, nur im Osten (südlich Gomagri) liegt die Trias normal auf den Phylliten. Die Regionaltektonik der Ostalpen ist die folgende: Von Westen nach Osten folgen in den Tiroler und Salzburger Zentralalpen, Gebirgstteile verschiedener Zusammensetzung: 1. Senke des Reschenscheidecks, 2. Ötztaler Massenerhebung, 3. Senke des Brenners, 4. Massenerhebung der Hohen Tauern, 5. Senke der Radstätter Tauern, 6. Schladminger Granit „Es ergibt sich somit ein ziemlich klarer Zusammenhang zwischen den Massenerhebungen, die aus älteren, und den Senken, die aus jüngeren Gesteinen bestehen; wir begegnen in den Depressionen der weicheren Schieferhülle und in überwiegender Ausdehnung den Sedimentdecken altmesozoischer Gesteine sowie Brüchen, deren Entstehung der Mitteltrias und der Mittelkreidezeit angehört.“

Die Lokaltektionik nimmt einen großen Teil in der Arbeit ein und wird durch zahlreiche Profile und schöne Photographien aufs prächtigste erläutert.

Den Schluß bildet eine Zurückweisung der tektonischen Auffassung TERMIER's, jedoch muß gesagt werden, daß die hierzu verwandten Gründe wenig beweisend sind.

Zu ganz anderen Resultaten ist P. TERMIER gekommen. Er hat seinen vorläufigen Mitteilungen<sup>1</sup> und seiner Arbeit von der Entstehung der Alpen<sup>2</sup> eine ausführliche Studie folgen lassen, die von zahlreichen Profilen begleitet, ein genaues Bild vom Aufbau der Alpen vom Brenner bis zur Judikarienlinie zu machen uns gestattet. Am Brenner unterscheidet TERMIER folgende tektonische Elemente. Als wahrscheinlich autochthon nimmt er die Granitgneise und Gneise der Olperer Masse ebenso wie Kristallin der Löffler Masse, das den Kern der Phyllite der Wilde Kreuzspitze bildet. Darüber liegt der Hochstegenkalk des Wolfendorn, ein ziemlich stark dynamometamorpher, heller, fossilerer Marmorkalk, dem TERMIER ein triassisches Alter zuschreibt (FRECH hält ihn für präcambrisch); er wird überlagert von den „schistes lustrés“, den Brenner Phylliten von ROTHPLETZ, den Kalkphylliten nach F. E. SUSS, den Kalkglimmerschiefern im Sinne von BECKE und LÖWL. Es sind, man muß dies zugeben, dieselben

---

<sup>1</sup> P. TERMIER, Nouvelles observations géol. sur les nappes de la région du Brenner. C. R. Ac. Sc. 139. 1904. p. 578; — Sur les nappes de la région de l'Ortler. Ibid. p. 617; — Sur la fenêtre de la Basse-Engadine. Ibid. p. 648; — Sur la continuité des phénomènes tectoniques entre l'Ortler et les Hohe Tauern. Ibid. p. 687; — Sur la structure générale des Alpes du Tyrol à l'ouest de la voie ferrée du Brenner. Ibid. p. 754.

<sup>2</sup> P. TERMIER, Les nappes des Alpes orientales et la synthèse des Alpes. B. S. G. F. (4.) 3. 711--765. 1903.

Kalkphyllite wie in den Westalpen und im Unterengadin, mit den gleichen Grünschiefern und Serpentin. Sie stellen nach dem Verf. eine „série compréhensive“ dar, die vom Ende der Triasdolomite mit Diploporen an gerechnet das ganze Mesozoicum und das ältere Tertiär in sich begreift.

Als das Hangende der „schistes lustrés“ folgt die Tribulaunserie, eine Schichtenfolge ostalpiner Fazies, die mit dem Kristallin des Habicht und der Feuersteine beginnt und dem die Trias des Tribulaun in Gestalt von Kalken und Dolomiten mit Diploporen und Pyritschiefer folgen. Das Paläozoicum von Steinach liegt, wie FRECH es nachgewiesen hat, als übergeschobene Masse dem Tribulaunsockel ostalpiner Sedimente auf und trägt seinerseits noch einzelne Reste ostalpiner Triassedimente. Zwischen Hochstegenkalk, schistes lustrés, Tribulaunserie und dem Paläozoicum der Steinacher Alpe müssen also Überschiebungslinien durchgehen und demzufolge faßt TERMIER die Brennergegend als Deckenland auf. Er nimmt folgendes Schema an:

|           |                        |  |                         |
|-----------|------------------------|--|-------------------------|
| Decke IV  | Obere Tribulaundecke   | Trias, ostalpin<br>Carbon, ostalpin<br>Gneis           |                         |
| Decke III | Untere Tribulaundecke  | Lias<br>Trias, ostalpin<br>Gneis                       |                         |
| Decke II  | Decke der Kalkphyllite | Schistes lustrés<br>mit Grünschiefern<br>und Serpentin | Tertiär<br>bis<br>Trias |
| Decke I   | Decke des Wolfersdorn  | Hochstegenkalk   | Trias                   |
|           | Autochthon             | Gneise und Kristallin<br>der Tauern                    |                         |

Die untere Tribulaundecke, von der Zwölferspitz und Kesselspitz nach Südosten verfolgt, nimmt langsam an Mächtigkeit ab, läßt sich an der Brennerstraße noch als schmales Band zwischen den schistes lustrés und der oberen Tribulaundecke feststellen. Südlich Gossensaß beobachten wir zunächst keine ostalpine Trias, wir haben nur ihr Liegendes, die Kalkphyllite, in steiler Stellung, die weiter nördlich stets unter die ostalpine Serie untertauchen, auch bei Schmuders, entgegen der Auffassung FRECH's, der hier nur einen Bruch sehen will. Die steil gestellten Phyllite südlich von Gossensaß nimmt TERMIER bereits als Wurzelregion der schistes lustrés an, es müssen also die ostalpinen Sedimente, bei Annahme eines Schubes aus Süden, in einer südlicheren Gegend wurzeln. Tatsächlich ist es TERMIER gelungen, eine Reihe von eingepreßten Kalk- und Dolomitvorkommen aufzufinden, die sich zwanglos als Wurzeln der ostalpinen Decken auffassen lassen. Es sind dies Vorkommen, die auf der

FRECH'schen Karte nicht ausgeschieden sind, wie die Wurzeln bei Thuins im Nareiter Tal, am Sprechenstein, an der Sengesspitze usw. Die Kalkphyllite des Pfitscher Tales verschwinden nach Westen unter den Gneisen des Stubbai und erscheinen erst wieder als Fenster im Unterengadin unter der ostalpinen Serie, infolgedessen kann man das ganze Ötztaler Massiv unmöglich als autochthon ansehen, es schwimmt auf sedimentären Schichten jungen Alters, auf den schistes lustrés. Südlich der ostalpinen Wurzelzone bis zur Tonalelinie folgen noch Gneise, wahrscheinlich ostalpiner Fazies, in steiler Stellung.

Bei Mauls liegt ein wenig metamorphes Triasvorkommen, das seit langer Zeit bekannte Daktyloporen führt und vom Verf. mit der Ortlertrias parallelisiert und von ihm als Wurzel einer höheren Decke, der Ortlerdecke oder oberen Tribulaundecke, aufgefaßt wird.

Die Lokaltektomatik der einzelnen Decken ist infolge Anschürfens und Verfaltung von Teilen des Untergrundes stellenweise sehr kompliziert. So treten z. B. im Hochstegenkalk Phyllite und Glimmerschiefer auf, welche das Lokalbild nicht unerheblich beeinflussen, aber für die Regionaltektomatik unwesentlich sind.

In der Region ostalpiner Sedimente in der weiteren Umgebung des Ortler hat Verf. ein Fortsetzen der Brennertektonik bewiesen. Er unterscheidet in diesem Gebiet Dolomite von sicherem triassischem Alter, die weniger metamorphosiert sind wie die der Tribulaunserie; ihr Liegendes bilden Quarzite und Quarzschiefer, die wahrscheinlich dem Verrucano entsprechen, und Casannaschiefer im Sinne von THEOBALD, die wahrscheinlich älter sind als die Verrucanoschiefer. Zwischen Trias, Verrucano und Casannaschiefern besteht eine ausgesprochene Konkordanz und die Grenze ist nichts weniger als scharf. Zuletzt beteiligt sich noch altkristalliner Gneis mit alten Marmoren, die das Devon und Carbon vertreten mögen. Diese Marmore von Laas und Göflan entsprechen dem Carbon an der Stang-Alpe und dem Devon bei Murau.

Die oberste Decke, die er in dem Ortlergebiet ausscheiden kann, ist das Kristallin der Piz Chazfora, das der Trias des Piz Umbrail flach aufliegt. Die Basis der Umbrailtrias, ihr normal Liegendes ist das Kristallin des M. Braulio. Darunter erscheint eine neue Serie mit Trias und liegendem Kristallin. Diese Trias kulminiert im Monte Cristallo und fällt unter das Kristallin des M. Braulio ein. Er parallelisiert sie mit der Decke 4 des Brennergebietes, der oberen Tribulaundecke ostalpiner Trias. Man sollte nun auch noch die Vertretung der unteren Tribulaundecke, der Decke No. 3, im Ortlergebiet vermuten, und wirklich hat TERMIER ein Fenster in der Decke 4 gefunden, aus welchem die Trias unter den ostalpinen Casannaschiefern (Vintschgauschiefer älter wie Verrucano) herausieht. Dieses Vorkommen, welches TERMIER entdeckt hat, liegt bei Schmelz an der Stilsferjochstraße und muß mit seiner kristallinen Basis direkt den schistes lustrés der Brennergegend und des Unterengadins aufliegen, was heute uns unsichtbar ist. Er erhält für diese Gegenden also folgendes Schema:

|         | Ortlergebiet                     |   | Brennergebiet              |
|---------|----------------------------------|---|----------------------------|
| Decke 6 | Chazforadecke                    | ?<br>Kristallin                                 |                            |
| Decke 5 | Piz Umbrail-<br>decke            | Trias<br>Kristallin                             |                            |
| Decke 4 | Ortlerdecke                      | Trias<br>Kristallin                             | = Obere Tribulaundecke     |
| Decke 3 | Decke der Kalk-<br>phyllitgruppe | Trias (Serlesspitze)<br>Kalkphyllit, Kristallin | = Untere Tribulaundecke    |
| Decke 2 | nicht sichtbar                   |   | Decke der schistes lustrés |
| Decke 1 | nicht sichtbar                   |   | Decke des Hochstegenkalks  |

Diese Decken lassen sich durchverfolgen bis ins Unterengadin nach Schuls, wo Verf. sie mit den verschiedenen übereinanderliegenden Deckenschollen SCHILLER's (SCHILLER, Geol. Unters. östl. Unterengadin. Ber. Naturf.-Ges. Freiburg 1904) zu parallelisieren sucht. Für die Ortlergegend haben die Profile von TERMIER jüngst eine Korrektur von SCHLAGINTWEIT erfahren, der aber in der Hauptsache, in der zweifellosen Deckennatur dieser Gegenden, mit TERMIER übereinstimmt (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1908).

Zum Schluß erörtert TERMIER den Grad des Metamorphismus der einzelnen Decken und hebt hervor, daß je tiefer die Decke, desto stärker metamorph ihre Schichtglieder sind.

Im Süden stößt das Deckenland in einem scharfen Bruch an die Dinariden; seine „faille alpino-dinarique“ fällt mit der Tonalelinie SALOMON's und der Judikarielinie von E. SUSS zusammen. Nach Ansicht des Verf.'s stellt diese 350 km lange Trennungslinie zwischen Alpen und Dinariden eine Schubfläche dar, bis zu der die Dinariden an die Alpen heranbewegt worden sind, und zwar von Süden her. Ursprünglich sind, nach Ansicht des Verf., die Dinariden noch über die ganzen Alpen als „traineau écraseur“ herübergeschoben gewesen, sind aber von den Alpen durch Erosion bereits abgetragen.

Die heutige steile Stellung der Judikarielinie rührt aus der Zeit her, wo nach den Deckenschüben die adriatische Senke sich herausbildete; entlang der heutigen Judikarielinie verlief ein Einbruch, der die früher horizontale Schubfläche nun steil stellte, so wie wir sie jetzt sehen.

Welter.

O. Grupe: Über die Zechsteinformation und ihre Salzlager im Untergrunde des hannoverschen Eichsfeldes und angrenzenden Leinegebietes nach den neueren Bohrergebnissen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1909. 17. 185—205. Mit 3 Textfig.)

Spezielle Schilderung erfahren zunächst die durch neuere Bohrungen festgestellten Verhältnisse des Leinetalgrabens bei Northeim (nördlich von Göttingen). Besonderes Interesse verdient eine Bohrung bei Sudheim, die im Keuper des Leinetalgrabens westlich von dessen östlicher Randverwerfung angesetzt wurde, zunächst in normaler Folge Keuper, Muschelkalk, Röt und Rötsteinsalz, letzteres in 280 m Mächtigkeit und mit carnallitischer Einlagerung, durchsank und aus dem Rötsteinsalze sofort in das typische jüngere Steinsalz der Zechsteinformation und weiter in Hauptanhydrit, grauen Salzton und älteres Steinsalz gelangte. Sie durchfuhr zwischen Röt- und Zechsteinsalz die weiter östlich zutage ausgehende Leinetalrandverwerfung, die ein flaches westliches Einfallen besitzen muß; diese Verhältnisse werden an einem instruktiven Profile erläutert. Betreffs der Entwicklung der einzelnen Glieder des Zechsteins bei Northeim und im Eichsfelde gebe ich im folgenden die „Zusammenstellung“ des Verf.'s wieder.

Die bei Northeim etc. als wiederholte Einlagerungen in den Zechsteinletten über dem jüngeren Steinsalz entwickelten Dolomite, dolomitischen Mergel und dolomitischen Sandsteine entsprechen stratigraphisch den in den Nachbargebieten von Freden, Stadtoldendorf und Lauenberg sowie am Harzrande lokal zutage gehenden oberen Zechsteindolomiten und dürften gleich diesen als die nur noch sporadisch ausgebildeten Vertreter des hessisch-thüringischen Plattendolomits aufzufassen sein. Ihr Auftreten im Hangenden des Salzlagers weist darauf hin, daß die beiden so verschieden entwickelten Salzlager des südhannoverschen bzw. Staßfurter Typus und des Werra-Typus sich gegenseitig in ihrer ganzen Ablagerung entsprechen (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -426-).

Roter Salzton und „pegmatitischer“ Anhydrit bilden im jüngeren Steinsalz Südhannovers charakteristische, aber nicht konstante Einlagerungen und verhalten sich sehr unbeständig in ihrer Mächtigkeit.

Die Kalisalze des Leinegebietes, aus Hartsalzen bzw. Sylviniten und z. T. auch konglomeratischen Hauptsalzen bestehend, sind deszendente Bildungen im Sinne EVERDING's (s. vorstehendes Ref.) und zeigen, daß der Prozeß der „älteren Deszendenz“ vom Südharze über das Gebiet des Eichsfeldes hinaus bis zum Leinetale angehalten und sich noch weiter gesteigert hat. Der Kieseritgehalt der Hartsalze ist sozusagen völlig geschwunden, und es haben sich letztere zu reinen, oft auffallend hochprozentigen Sylviniten entwickelt. Dagegen haben die schon im Südharzgebiete, besonders in der Bleicheröder Mulde, zuweilen hervortretenden Nebenbestandteile Anhydrit und Ton noch mehr an Bedeutung gewonnen und herrschen nicht selten gegenüber den Sylviniten vor, die dann als Einschlüsse in einer tonig-anhydritischen Grundmasse erscheinen.

Das nur einige wenige Dekameter mächtige ältere Steinsalz stellt analog dem älteren Steinsalz des Südharzrandes den von der Abtragung der „älteren Deszendenz“ verschont gebliebenen Rest eines ursprünglich bedeutenderen Lagers dar und besitzt an seiner oberen Grenze gleichfalls Schichten deszendenter Herkunft.



Im Untergrunde des Eichsfeldes enthält die Zechsteinformation im allgemeinen keine Salze, sondern nur Tone, Anhydrite und Dolomite, die sich nach den Bohrergebnissen gliedern in Hauptanhydrit (ca. 50 m), grauen Salzton (10—15 m), älteren Anhydrit (ca. 10 m), Hauptdolomit (ca. 50 m), Anhydrit des mittleren Zechstein (ca. 50 m), Dolomit des unteren Zechstein (ca. 5 m) und Zechsteinkonglomerat (2,5 m); darunter folgt paläozoisches Grauwackengebirge. Kupferschiefer scheint bei Duderstadt nicht entwickelt zu sein. Mit Einschluß des intakten Salzlagers zeigt die Zechsteinformation im Untergrunde des Leinetales folgende Gliederung:

Hängendes: Brückelschiefer (Grenzschichten zwischen Buntsandstein und Zechstein).

1. Oberer Zechstein.

- a) Zechsteinletten mit sporadischen Einlagerungen anhydritischer Schichten (Grenz-anhydrit) und dolomitischer Schichten (Plattendolomit) 20—25 m.
- b) Jüngeres Steinsalz, vielfach mit Einschluß von rotem Salzton und Pegmatitanhydrit 50—75 m.
- c) Hauptanhydrit 30—50 m (oberer „jüngerer Gips“ des Harzrandes).
- d) Grauer Salzton 10—15 m.
- e) Kaliregion 6—12 m.
- f) Älteres Steinsalz 50—60 m.
- g) Älterer Anhydrit 5—30 m (unterer „jüngerer Gips“ des Harzrandes).

2. Mittlerer Zechstein.

- a) Hauptdolomit ca. 50 m.
- b) Anhydrit des mittleren Zechstein mit eingeschalteten Steinsalzmitteln ca. 50 m („älterer Gips“ des Harzrandes).

3. Unterer Zechstein.

- a) Dolomit des unteren Zechstein ca. 5 m.
- b) Kupferschiefer 0 bis einige Dezimeter.
- c) Zechsteinkonglomerat 2—3 m.

Liegendes: Paläozoisches Grundgebirge.

Die Auslaugungsregion der Salzlager geht über das hannoversche Eichsfeld hinaus, umfaßt Teile des sächsischen Eichsfeldes und umzieht dann in mehr oder weniger breiter Zone den Harz. Verf. nimmt an, daß die Auslaugung, wie die Vollständigkeit der Profile am Leinetalgraben auch zeigt, nicht von tektonischen Spalten, sondern vom Ausstrich der Schichten am Harz ausgegangen ist, und zwar schon in früher Tertiärzeit. Der Auffassung EVERDING's, daß das Fehlen des älteren Steinsalzes den Vorgängen der älteren Deszendenz zuzuschreiben sei, stimmt Verf. in der Hauptsache zu, wenn er auch hier jüngere Auslaugungsprozesse nicht ganz ausschalten möchte, da der Salzton brecciöse Struktur zeigt und sich deshalb nach seiner Ablagerung, also auch nach der älteren Deszendenz, in seinem Liegenden Auslaugungen ereignet haben müssen.

Wie weithin am Thüringer Walde und am Harzrande (Scharzfeld) beginnt im Untergrunde des Eichsfeldes der Zechstein nicht immer mit seinen untersten Abteilungen, sondern gelegentlich mit dem Hauptdolomit. Es müssen auch hier wohl in frühester Zechsteinzeit Inseln und Untiefen bestanden haben, die zunächst frei von Sedimenten blieben. **Stille.**

**E. Fulda:** Die Oberflächengestaltung in der Umgebung des Kyffhäusers als Folge der Auslaugung der Zechsteinsalze. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1909. 17. Jahrg. 25—28. Mit 2 Textfig.)

In der Umgebung des Kyffhäusers sind sehr breite, ebene Täler, wie die „Goldene Aue“, das Unstruttal, das Heldrunger und das Frankenhäuser Tal, die durch Triasberggrücken getrennt sind, ein charakteristisches Landschaftselement. Die in diesen angesetzten Bohrungen haben nur älteres Steinsalz oder Steinsalz des mittleren Zechsteins gefunden, während die Bohrungen der angrenzenden Buntsandsteingebiete kalifündig wurden und die Zechsteinsalzfolge sich mit der Entfernung von den Talrändern allmählich vollständig einstellte. Unter den Tälern ist das Salz bis zu einer fast horizontalen Fläche, dem „Salzspiegel“, ausgelaugt, über dem ein aus den Residuen der ausgelaugten Salzkomplexe bestehendes Gipslager vorhanden ist. Unter den Buntsandsteinbergen steigt der „Salzspiegel“, die Auslaugungsgrenze, etwas an. Solange das Salz noch nicht vollständig beseitigt ist („1. Phase“), überdecken die hangenden Schichten horizontal den Salzspiegel; ist aber die Auslaugung beendet („2. Phase“), so legen sie sich unter Aufgabe der söhligten Lagerung konkordant zu den älteren Schichten.

In der 1. Phase werden die hangenden Schichten beim Nachbrechen stark gelockert und dadurch der Erosion leicht zugänglich, und so entstehen breite Täler, die in dem Maße, wie sie sich mit fortschreitender Auslaugung des Salzgebirges senken, vom Flusse mit Neubildungen aufgefüllt werden; zugleich gestattet das aufgelockerte Gebirge eine Grundwasserzirkulation bis zum „Salzspiegel“. Ein Profil durch das Frankenhäuser Tal vom Kyffhäuser zur Hainleite zeigt die Phasen der Auslaugung nebeneinander, die auch in einem streckenweise steil einfallenden (Salz im Untergrunde ganz ausgelaugt, „2. Phase“), streckenweise söhlig liegenden (Salz im Untergrunde noch teilweise vorhanden, „1. Phase“) Braunkohlenlager zum Ausdrucke kommen.

Für den Bergbau ergeben sich praktische Konsequenzen in Hinsicht auf Fehlen oder Erhaltung der Kalilager und auf Wassergefahren, die naturgemäß um so größer sind, je dichter unter dem „Salzspiegel“ der Bergbau umgeht. **Stille.**

**Carl Renz:** Trias und Jura in der Argolis. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1906. 58. 379—395. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig.)

Verf. gibt zunächst einen Überblick über die Erforschungsgeschichte der Argolis und die bisher angenommene stratigraphische Einteilung ihrer

sedimentären Formationen. Er geht dann auf seine eigenen Arbeiten über, die ein vollkommen neues Bild von dem Aufbau dieser östlichen peloponnesischen Halbinsel liefern. Die von A. PHILIPPSON aufgestellten Abteilungen der argolischen Schichtenfolge lösen sich in eine ganze Reihe verschiedener Altersstufen auf.

Weit verbreitet sind die Megalodonten und Korallen führenden, bereits in einer früheren Arbeit des Verf.'s behandelten Dachsteinkalke, die auch den Abschluß der argolischen Trias bilden.

Die Mittel- und untere Obertrias zeigt sich besonders im Asklepieiontal (Hieron von Epidauros) ganz hervorragend entwickelt. Hier treten am Ostabhang des Theokafta rote manganhaltige Cephalopodenkalke auf, die eine von den *Trinodosus*-Schichten an aufwärts bis zu den *Aonoides*-Schichten einschließlich reichende ununterbrochene Folge von Ammonoenzonen enthalten und sich durch diese einzig dastehende kontinuierliche Entwicklung besonders auszeichnen.

Die Erhaltung der Cephalopoden ist ganz vorzüglich, so daß Verf. gleich bei der Entdeckung dieses Fundortes noch an Ort und Stelle mehrere der wichtigsten Arten der *Trinodosus*- und Wengener Schichten bestimmen konnte, z. B.: *Ceratites trinodosus* MOJS., *Sturia Sansovinii* MOJS., *Monophyllites wengensis* KLIPST. var. *sphaerophylla* HAUER emend. RENZ, *Ptychites flexuosus* MOJS., *Pleuromutilus Mosis* MOJS., *Orthoceras* sp., sowie die Wengener Arten: *Daonella Lommeli* WISSM., *Posidonia wengensis* WISSM., *Monophyllites wengensis* KLIPST., *Gymnites Ecki* MOJS., *Sturia semiarata* MOJS., *St. forojulensis* MOJS., *Trachyceras Archelaus* LAUBE, *Sageceras Haidingeri* HAUER var. *Walteri* MOJS. emend. RENZ.

Die paläontologische Bearbeitung eines Teiles der vom Verf. im Verlaufe seiner weiteren Untersuchungen am Theokafta (Asklepieion) aufgesammelten Ammoniten wurde von F. FRECH übernommen.

Durch die Mannigfaltigkeit der Ammonoenfauen, die bei ihrem alpinen Grundcharakter auch östliche Typen (Himalaja, Propontis) aufweisen, sowie durch die an die reichsten Fossilager der Alpen erinnernde Anhäufung zahlloser Cephalopoden erheben sich die verschiedenen Fundorte beim Asklepieion weit über die sonstigen bis jetzt bekannten Triasvorkommen der südosteuropäischen Halbinsel.

Südlich von Lygurio fand Verf. bei Hagios Andreas in anderer Fazies noch ein zweites, quantitativ weit reicheres, ausschließlich unterkarnisches Cephalopodenvorkommen. Die hellgrauen bis rötlichen, stark kieselführenden Triaskalke von Hagios Andreas lieferten nach den Bestimmungen des Verf.'s neben dem diesen Horizont charakterisierenden *Lobites ellipticus* HAUER noch eine Fülle unterkarnischer Cephalopoden, daneben aber auch vereinzelte Brachiopoden und Zweischaler.

Außerdem finden sich in der Argolis Daonellen- und Halobienschichten, die sich den schon früher vom Verf. nachgewiesenen gleichartigen karnisch-unternorischen Bildungen im Westen des Landes anschließen.

Was die Untersuchung des argolischen Juras betrifft, so hatte Verf. aus einem rötlichen Kalk zwischen Limnaes und Angelokastron ein

fragmentäres *Phylloceras* aus der Gruppe des *Ph. Capitanei* erhalten. In Anbetracht der langen geologischen Lebensdauer dieser Phyllocerengruppe kann hier nur ganz allgemein das Vorkommen von Jura angenommen werden, ohne daß es möglich gewesen wäre, einen bestimmten Horizont auszuscheiden. So bleiben die sicher horizontierten Juravorkommen der Argolis vorerst noch auf die schon lange bekannten Kimmeridgebildungen bei Nauplion beschränkt.

Am Schluß erwähnt Verf. noch kurz den ihm gelungenen Nachweis von *Trinodosus*-Kalken auf der Insel Hydra und von mitteltriadischen Diploporenkalken in Attika (Parnesgebirge). **Carl Renz.**

**Carl Renz:** Der Nachweis von Lias in der Argolis. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1909. 61. 202—229. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig.)

Im Gegensatz zu der weiten Verbreitung des Lias im westlichen Hellas und in Epirus ist das Auftreten dieser Formation in Ostgriechenland bis jetzt auf die Argolis beschränkt.

Verf. hat in der Umgebung von A. Phanari die ersten fossilführenden Ablagerungen des Oberlias nachgewiesen.

Es sind dies rote, tonige Knollenkalke und Mergel, die von ähnlichen meist dünnplattigen Kalken, von Hornsteinen und Schiefen mit Serpentin überlagert werden. An ihrer Basis stellen sich, ebenso wie im Westen des Landes, helle, dickgebantete Kalke ein.

Die roten, tonigen Knollenkalke und Mergel haben mehrere bezeichnende Arten des Oberlias geliefert, unter denen *Hildoceras bifrons* BRUG., *H. quadratum* HAUG, *H. Levisoni* SIMPSON, *H. Mercati* HAUER, *Coeloceras Desplacéi* D'ORB., *Harpoceras subplanatum* ORB. und *Phylloceras Nilssoni* HÉB. für die Horizontierung besonders wichtig sind. Der Oberlias der Argolis schließt sich daher sowohl in petrographischer Hinsicht als auch bezüglich der Zusammensetzung der Tierwelt vollkommen den gleichalten Vorkommen von Akarnanien, Epirus und den Ionischen Inseln an.

Die liassischen Ablagerungen der Argolis liegen in den von A. PHILIPPSON für Rudistenkreide gehaltenen „Phanarikalken“, zu denen auch die Triasbildungen im Asklepieiontal gehören sollten. Der PHILIPPSON'sche „Kalk von Phanari“ löst sich daher in eine Reihe verschiedener Altersstufen auf.

An die geologische Beschreibung der Fundorte und die stratigraphischen und faunistischen Vergleiche schließt sich eine eingehende paläontologische Bearbeitung der in der Argolis aufgesammelten oberliassischen Cephalopoden an. **Carl Renz.**

**Carl Renz und F. Frech:** Der Nachweis von Obertrias im Parnaßgebiet. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1908. 60. Monatsber. No. 12. 329—336. Mit 2 Texttaf.)

An Stelle der bisher am Parnaß angenommenen Rudistenkreide fand C. RENZ auf dem Parnaßmassiv und der Likerispitze einen grauen

Korallenkalk vom Habitus der bekannten alpinen Dachsteinkalke. Neben zahlreichen bezeichnenden Korallen wurden daraus auch Gyroporellen erhalten, die nach dem Ref. der *Gyroporella vesiculifera* GÜMB. sehr ähnlich sehen. C. RENZ nahm daher ein obertriadisches Alter der Parnaßkalke an, eine Bestimmung, die auch durch die nähere paläontologische Untersuchung einiger sonst nur in der Obertrias der Ostalpen und Karpathen auftretender Korallen (*Thecosmilia clathrata* EMMR. etc.) durch F. FRECH bestätigt wurde.

Die Korallenkalke des Parnaß sind entweder unterrhätisch oder obertriadisch im allgemeinen, d. h. sie würden Aquivalente des Rhäts und des Hauptdolomits darstellen. Die obertriadischen bzw. rhätischen Parnaßkalke bilden ein ziemlich flaches, etwa NW.—SO. streichendes Gewölbe. Von diesem Triasgewölbe ist an einer W.—O. verlaufenden Bruchlinie (Tal von Salona—Daulis) der Rudistenkalk und Flysch von Kryso, Delphi und Arachova abgesunken.

Eine zweite tiefere Bruchstufe bildet die Küste des Korinthischen Golfes

Der Querbruchcharakter des Korinthischen Golfes, den jede geographische Übersichtskarte zeigt, wird somit auch durch die geologischen Untersuchungen von C. RENZ bestätigt.

Zum Schluß fügt F. FRECH noch einige paläontologische Bemerkungen über die obertriadischen und rhätischen Korallenfaunen bei.

Carl Renz.

**Carl Renz:** Sur les preuves de l'existence du Carbonifère et du Trias dans l'Attique. (Bull. soc. géol. de France. 1908. (4.) 8. 519—523.)

Verf. hatte früher auf Grund seines Nachweises von mitteltriadischen Diploporenkalken am Parnes (bei Athen) angenommen, daß die metamorphen Gesteine Griechenlands teilweise der Trias angehören dürften. Nachdem ihm jetzt ebenda die Feststellung von unverändertem Obercarbon und normal entwickelter Untertrias gelungen ist, muß diese Annahme für Attika berichtigt werden.

Die metamorphen Bildungen Attikas sind jedenfalls paläozoisch.

Die Athener Schiefer, die im laurischen Bergland in Glimmerschiefer übergehen, werden zum mindesten für Carbon (Untercarbon) gehalten und mit den Schiefen der Insel Amorgos verglichen.

Jedenfalls können diese umgewandelten Glimmerschiefer nicht jünger sein, nachdem am Parnes in den von früheren Autoren für Kreide gehaltenen Ablagerungen vom Verf. unverändertes Obercarbon nachgewiesen wurde. Aus der Berichtigung der stratigraphischen Stellung ergibt sich auch, daß die Ausdehnung und Bedeutung der durch Dynamometamorphose entstandenen kristallinen Schiefer und Marmore Attikas nicht von den in anderen Gebieten der Erde gemachten Erfahrungen abweicht.

Die Carbonvorkommen Attikas finden sich am Südabsturz des Beletsi, des östlichen Ausläufers des Parnes und sind in gleicher Weise auch am

Parnes selbst und am Kithäron entwickelt, und zwar in dem Schieferband unter dem mitteltriadischen Gipfelkalk des Parnes (unterhalb der Kantalidiquelle, WSW. der Koromiliaquelle und zwischen dieser und der Molaquelle), ferner im N. bis NNO. von H. Georgios westlich oberhalb Tatoi, und im Kithärongebiet bei Pyrgos Mazi. Vorherrschend sind dunkle Schiefer und Grauwacken mit Einlagerungen von schwarzen bis grauen Fusulinenkalken. Ferner finden sich Quarzkonglomerate, die in gleichfalls Fusulinen (aus der Gruppe der *Fusulina alpina*) führende mergelige, glimmerhaltige Sandsteine übergehen. Unter den sonstigen von da stammenden obercarbonischen Fossilien (Korallen, Bryozoen, Crinoiden) ist noch besonders eine neue Art von *Paralegoceras* (*P. atticum* RENZ) zu erwähnen, die den Übergang zwischen *Paralegoceras* und *Agathiceras* vermittelt.

Zwischen dem Obercarbon von H. Triada und dem Beletsigipfel, der aus den auch am Kithäron und Parnes weit verbreiteten mitteltriadischen Diploporenkalken (Wettersteinkalken) gebildet wird, tritt die Untertrias hervor.

Die Untertrias besteht aus gelbgrauen, sandigen, glimmerhaltigen Schiefertönen mit dunklen Kalklagen und aus roten, glimmerigen, tonigen Sandsteinen. Die ersteren führen *Holopella gracilior* SCHAUR., *Anoplophora fassaensis* WISSM., *Myophoria praeorbicularis* BITTNER, *Gervilleia* sp.; die letzteren *Pseudomonotis inaequicostata* BEN., *Lingula tenuissima* BRONN und *Pecten* cf. *discites* SCHLOTH. var. *microtis* BITTNER.

Auf Grund des paläontologischen Befundes dürften daher in den attischen Werfener Schichten sowohl Seiser wie Campiler Äquivalente enthalten sein. Die sedimentären, das attisch-kykladische Zentralmassiv umgebenden, vorwiegend paläozoisch-triadischen Randzonen zeigen im Verhältnis zu den westgriechisch-epirotischen Gebirgen einen noch ausgesprochenen Schollenbau und weichen insofern von den Faltenketten der Ionischen- und Olonos-Pindoszone ab.

In dem am Südabhang des Parnes, Beletsi und Kithäronzuges herabgesunkenen Schollenland finden sich ferner noch keratophyrische Tuffe und Keratophyre, die den devonischen Lenne-Keratophyren Westfalens vollkommen entsprechen und ebenfalls paläozoisch sind, sowie Dolomite, die vom Verf. mit den Dolomiten von Amorgos verglichen und für triadisch gehalten werden.

Die hier beschriebenen Ablagerungen Attikas sind Fragmente einer ziemlich ungleich entwickelten paläozoisch-triadischen Sedimenthülle, die die kristallinen Gebirgsrümpfe Attikas und der Kykladen umgibt. Weitere Fragmente dieses sedimentären Mantels sind die Argolis mit Hydra, die sich zwischen das attisch-kykladische und lakonische Zentralmassiv einschleiben, sowie Santorin, Anaphi, Amorgos und Chios.

Die kristallinen Gebirgsrümpfe (Rumelisches Schollenland, attisch-kykladisches und lakonisches Zentralmassiv) nebst ihren zugehörigen, vielfach zerstückelten sedimentären Randzonen werden in weitem Bogen von den Faltenketten des Olonos-Pindosystems und ihrer über Kreta nach Osten umbiegenden Fortsetzung umschlungen.

Weitere Carbonvorkommen werden vom Verf. in Griechenland im östlichen Othrys festgestellt (schwarze kalkige Schiefer mit Fusulinen, Schwagerinen und Korallen in der Umgebung von Gavriini).

Carl Renz.

I. F. Frech und C. Renz: Etude sur les terrains triasiques et jurassiques de la Grèce. (Bull. soc. géol. de Fr. 1906. (4.) 6. 543—551.)

II. —: Sur la répartition du Trias à facies océanique en Grèce. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. Paris, 1906. 143. 523—525.)

I. Diese Publikation behandelt die schon in deutschen Zeitschriften beschriebenen Triasvorkommen beim Hieron von Epidauros oder Asklepieion in der Argolis (vergl. C. RENZ, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1906. 58. 379 und Centralbl. f. Min. etc. 1906. 270). Sie gibt ferner auf Grund der früheren Abhandlungen von C. RENZ einen allgemeinen Überblick über die stratigraphische Gliederung des westgriechischen Juras.

Die geologischen Untersuchungen in Griechenland und Epirus, die Bestimmungen der Jurafossilien und eines Teiles der Triasfossilien stammen von CARL RENZ, während F. FRECH einen weiteren Teil der vom Ref. gesammelten argolischen Trias-Cephalopoden paläontologisch bearbeitete.

Von den *Trinodosus*-Schichten an aufwärts bis zur karnischen Stufe einschließlich ist beim Hieron von Epidauros oder Asklepieion in roter manganhaltiger Kalkfazies eine ununterbrochene Folge von Ammoneenzonen zu beobachten, wie man sie in dieser einheitlichen Entwicklung auch in den Alpen noch nicht kannte. Die Erhaltung der Cephalopoden ist ganz ausgezeichnet, so daß C. RENZ gleich bei der Entdeckung des Fundortes im Gelände ohne jegliche Präparation einige der wichtigsten Arten der *Trinodosus*- und Wengener-Schichten bestimmen konnte.

Außerdem finden sich in der Argolis kieselige Halobienschichten, die sich den schon früher von C. RENZ nachgewiesenen gleichartigen Bildungen im Westen des Landes anschließen.

Den Abschluß der argolischen Trias bilden wie in den Alpen Megalodonten und Korallenkalke.

Jurassische Ablagerungen sind besonders im westlichen Akarnanien, in Epirus und auf den Ionischen Inseln gut entwickelt. C. RENZ unterscheidet im westhellenischen, ionischen und epirotischen Jura folgende Horizonte.

Der untere und mittlere Lias setzt sich aus weißen oder hellgrauen dickgebankten Kalken zusammen, deren oberste Partien eine der mediterranen *Aspasia*-Fauna gleichwertige Tierwelt beherbergen.

Der Oberlias besteht aus bunten, meist gelben, grauen oder roten tonigen Knollenkalken und Mergeln mit reichen Ammonitenfaunen.

An Stelle der Ammonitenkalke und Mergel können auch schwarze Posidonienschiefer treten (*Posidonia Bronni* VOLTZ).

Die nicht getrennten Zonen des *Harpoceras opalinum* und *H. Murchisonae* (unterer Dogger) werden in der Hauptsache ebenfalls aus knolligen, mehr dünnplattigen Kalken gebildet, deren Fauna im wesentlichen der des Caps San Vigilio im Gardasee entspricht.

Die höheren Horizonte setzen sich hauptsächlich aus Hornsteinen, Plattenkalken und Schiefeln zusammen. Stratigraphisch ist in dieser Schichtenfolge nur ein ziemlich mächtiger Hornsteinkomplex fixiert, dessen untere Partien Posidonien enthalten. Die Posidonien führenden Hornsteinplatten sind weit verbreitet und als Äquivalente der südtiroler Posidonien-*gesteine* (Zone der *Parkinsonia Parkinsoni*) zu betrachten. Die höheren Schiefer und Plattenkalke des Malm haben bisher nur Aptychen geliefert.

Im Gegensatz zu der reichen Entwicklung der Juraformation im westlichen Hellas und in Epirus ist ihre Kenntnis in Ostgriechenland noch sehr gering und im wesentlichen auf die schon lange bekannten Kimmeridge-Bildungen der Argolis beschränkt.

II. Der Inhalt dieser Mitteilung entspricht dem ersten Teil (Trias) der voranstehend referierten Abhandlung. Carl Renz.

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

Zusammengestellt

von

Prof. Dr. Otto Wilckens in Bonn.

(Schluß.)

708. Jack, R. L., New Zealand Glaciers. Amer. Geologist. 8. 329—330. 1891.
709. Jaeger, G., Bericht über einen fast vollständigen Schädel von *Palapteryx*. Paläontologie von Neu-Seeland. [Novara-Exp. Geol. Teil. 1. Bd. 2. Abt.] (6.) 305—318. 2 Taf. 1864. 4<sup>o</sup>.
710. Ihering, H. v., Über die alten Beziehungen zwischen Neuseeland und Südamerika. Ausland. 1891. No. 18.
711. — On the Ancient Relations between New Zealand and South America. Trans. 24. 431—445. 1892.
712. — Les mollusques fossiles du tertiaire et du crétacé supérieur de l'Argentine. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. Ser. III. 7. 611 p. 18 Taf. 1907.
713. Index to Fossiliferous Localities in New Zealand (by HECTOR, J.). Rep. G. S. 1881. 118—128. 1882.
714. — to fossiliferous localities in New Zealand (by J. HECTOR). Ebenda. 1886—87. 255—270. 1887.
715. Johnston, M. S., Die vulkanischen Erscheinungen in Neuseeland. Ber. Nat. Ver. Regensburg. 9. (1901/02). 25—34. 2 Taf. 1903.
716. Johnston-Lavis, H. S., The Volcanic Eruption of New Zealand. Geol. Mag. Dec. 3. 3. 523—524. 1886.
717. Joly, J., Volcanic Ash from New Zealand. Nature. 34. 595. 1886.



718. Judd, J. W., Note to accompany a Series of Photographs prepared by MR. JOSIAH MARTON, to illustrate the Scene of the Recent Volcanic Eruption in New Zealand. Brit. Ass. f. the Adv. of Sc. 1886. 644—645.
719. — Sir JULIUS VON HAAST. [Anniversary address of the President]. Q. J. G. S. 44. Proc. 45—47. 1888.
720. Jung, E., Australien und Neuseeland. Historische, geographische und statistische Skizze. Leipzig 1879. 96 p.
721. — Der Weltteil Australien. (4. 158—172: Neuseeland: Bodengestaltung, Bewässerung und Klima.) Leipzig und Prag 1883.
722. — Der Seendistrikt auf der Nordinsel Neuseelands und die jüngsten vulkanischen Ausbrüche daselbst. Ausland. 1886. No. 45. 883.
723. Karrer, F., Die Foraminiferenfauna des tertiären Grünsandsteins der Orakey-Bay bei Auckland. Paläontologie von Neuseeland. [Novara-Exp. Geol. Teil. 1. Bd. 2. Abt.] (III.) 69—86. 1 Taf. 1864. 4°.
724. Kay, Th., On Volcanic Dust from Tarawera, New Zealand. Proc. Manchester Lit. and Phil. Soc. 26. 2—4. 1887.
725. Kerry-Nichols, J. H., The Volcanic Eruption in New Zealand. Journ. of the Soc. of Arts London. 1887. No. 1784. 174—192.
726. Kidston, R. and Gwynne-Vaughan, D. T., On the Fossil Osmundaceae. [Jurassic near Gore, Otago (N. Z.)] Trans. Roy. Soc. Edinb. 45. 759—780. 5 Taf. 1907.
727. Kilian, W. et Piroutet, M., Sur les fossiles éocéniques de la Nouvelle-Calédonie. Bull. Soc. Géol. France. 4. Ser. 5. 114. 1905.
728. Kirk, F. W., Description of new Tertiary shells. Trans. 14. 409. 1882.
729. Knight, Ch., On the Teeth of *Leiodon*. Trans. 6. 358—364. 3 Taf. 1874.
730. Kolenko, B., Mikroskopische Untersuchung einiger Eruptivgesteine von der Banks-Peninsula, Neuseeland. Dies. Jahrb. 1885. I. 1—20. 1885.
731. Kronecker, F., Wanderungen in den südlichen Alpen Neuseelands. Berlin 1898. 119 p. 2 Taf.
732. Laing, R. M., A few Notes on Thermal Springs at Lyttelton. Trans. 16. 447—448. 1884.
733. Lautour, H. A. de, On the Fossil Marine Diatomaceous Deposit near Oamaru. Trans. 21. 293—311. 6 Taf. 1889.
734. Lendenfeld, R. v., Eine Expedition nach dem Zentralstocke der Neuseeländischen Alpen. Österr. Alpenzeitung. 6. No. 146. 1884.
735. — The Time of the Glacial Period in New Zealand. Proc. Linn. Soc. New South Wales. 9. part. 3. 1884.
736. — Der Tasman-Gletscher und seine Umgebung. PETERM. Mitt. Ergänzungsheft No. 75. 80 p. 3. Taf. 1884. 4°.
737. — Die Fjorde Neuseelands. Geogr. Rundschau. 10. 289 ff. 1887 (?).
738. — The Fjords of New Zealand. Scottisch Geogr. Mag. 4. 496. 1888.
739. — Der Charakter der neuseeländischen Alpen. Globus. 53. 2—3. 1888.

740. Lendenfeld, R. v., Der Krater von Lyttleton. Globus. 54. 373—377. 1888. 4<sup>o</sup>.
741. — Die Alpen Neuseelands. Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. 20. 470—503. 1889.
742. — Die Gletscher Neuseelands. Globus. 55. 369—373. 1889. 4<sup>o</sup>.
743. — Talbildung in Australien und Neuseeland. Globus. 56. 177—181. 1889.
744. — In den Alpen Neuseelands. Ausland. 1889. 781—84, 856—59, 904—908, 967—71.
745. — Australische Reise. Innsbruck. 1. Aufl. 1892. 2. Aufl. 1896. 325 p.
746. — Die gegenwärtige und die einstige Vergletscherung der australischen und neuseeländischen Alpen. Dtsch. Arbeit. (Prag.) 1. 463—469. 1901/02.
747. — Der landschaftliche Charakter Neuseelands. Geograph. Zeitschr. 9. 241—253. 4 Taf. 1903.
748. — Neuseeland. Berlin o. J. [Geol. Aufbau etc. 7—47.] Bibl. d. Länderkunde. 9. 186 p. 1 Taf.
749. Leys, T. W., The Volcanic Eruption of Tarawera. Auckland 1886. (HAM.)
750. Lindop, A. B., On the Coalmine in Acheron District (Marlborough Co.). Rep. G. S. 1885. 13—15. 1886.
751. — On the Coalmines in the Malvern District (Selwyn Co.). Ebenda. 1885. 15—21. 1886.
752. — On the Waihao Coalfield. Ebenda. 1885. 21—22. 1 Taf. 1886.
753. — On the Springfield Colliery. Ebenda. 1885. 25—27. 1886.
754. Lindsay, W. L., On the Geology of the Goldfields of Otago, New Zealand. Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. 1862. Trans. 77—80.
755. — On the Geology of the Goldfields of Auckland, New Zealand. Ebenda. 1862. Trans. 80—82.
756. List of localities, at which the various Geological formations have been determined by the discovery of organic remains, arranged according to the classification adopted by the Geological Survey Department, together with the reference numbers to the collection of fossils from each locality in the Colonial Museum. — Index to geographical distribution. — Index to locality numbers. Rep. G. S. 1877—78 (Appendix). 187—210. 1878.
757. Liversidge, A., An analysis of Moa Eggshell. Trans. I3. 225—227. 1881.
758. — Analysis of Slate in Contact with Granite from Preservation Inlet, New Zealand. Trans. 17. 340—341. 1885.
759. Liversidge, A., Skey, W., Gray, G., On the Composition and Properties of the Mineral Waters of Australasia. 1. New Zealand by W. SKEY. Rep. Austral. Ass. Adv. Sc. 7. (1898). 87—97.
760. Lohse, Johannes, Das Erdbeben in Neuseeland. Deutsche Rundschau. Nov. 1886. 302.

761. Longridge, C. C., Black Sands of New Zealand, the Pacific and Tierra del Fuego. Mining Journ. 81. 522. 1907.
762. Lucas, K., A Bathymetrical Survey of the Lakes of New Zealand. Geogr. Journ. 23. 645—660, 744—760. 6 Taf. 1904.
763. Lydekker, R., On a New Species of Moa (*Pachyornis Rothschildi*). Proc. Zool. Soc. 479—482. 1 Taf. 1891.
764. — Catalogue of the fossil birds in the British Museum (Natural History). XXVII + 368 p. London 1891. [Dinornithidae. 219—351.]
765. — On a Complete Skeleton of *Megalapteryx tenuipes* in the Tring Museum. Nov. Zool. 4. 188 ff. 1 Taf. [HAM.]
766. — Dictionary of Birds („Moa“. Pt. II. 575 ff.). [HAM.]
767. Me Donnell, The Ancient Moa-Hunters at Waingongoro. Trans. 21. 438—441. [s. auch p. 504—507!] 1889.
768. Macfarlane, D., Notes on the Geology of the Jackson and Cascade Valleys [Westland]. Rep. G. S. 1876—77. 27—30. 2 Taf. 1877.
769. Macfarlane, J., Notes on the recent Earthquake Wave, as observed at the Bay of Islands. Trans. 10. 551. 1878.
770. Me Kay, A., On the identity of the Moa-hunters with the present Maori Race. Trans. 7. 98—105. 1875.
771. — On the reptilian beds of New Zealand. Trans. 9. 581—590. 1877.
772. — Reports Relative to collections of Fossils in S. E. District of the Province of Otago. Rep. G. S. 1873—74. 59—73. 1 Taf. 1877.
773. — Reports Relative to Collections of Fossils made on the West Coast District, South Island. Ebenda. 1873—74. 74—115. 1877.
774. — Reports Relative to Collections of Fossils made in the East Cape District, North Island. Ebenda. 1873—74. 116—164. 1877.
775. — Report on Coal at Shakespeare Bay, Picton [Queen Charlotte Sound]. Ebenda. 1874—76. 32—35. 1877.
776. — Report on Weka Pass and Buller Districts. Ebenda. 1874—76. 36—42. 1877.
777. — Report on Country between Cape Kidnappers and Cape Turnagain [Hawkes Bay District]. Ebenda. 1874—76. 43—53. 1 Taf. 1877.
778. — Report on Tertiary Rocks at Makara. Ebenda. 1874—76. 54. 1877.
779. — Report on Wangaroa North. Ebenda. 1874—76. 55—62. 1 Taf. 1877.
780. — Report on Kaikoura Peninsula and Amuri Bluff. Ebenda. 1874—76. 172—184. 3 Taf. 1877.
781. — Report on Cape Campbell District. Ebenda. 1874—76. 185—191. 1 Taf. 1877.
782. — Oamaru and Waitaki Districts. Ebenda. 1876—77. 41—66. 2 Taf. 1877.
783. — Report on the Country between Masterton and Napier. Ebenda. 1876—77. 67—94. 2 Taf. 1877.

784. **Mc Kay, A.**, On the Occurrence of Gold in the Mackenzie Country, Canterbury. *Trans.* **10.** 481—484. 1878.
785. — Report on East Wairarapa District. *Ebenda.* 1877—78. 14—24. 1 Taf. 1878.
786. — Notes on the Sections and Collections of Fossils obtained in the Hokonui District [Southland]. *Rep. G. S.* 1877—78. 49—90. 1878.
787. — Report relative to the Collection of Fossils from the Mount Potts *Spirifer* Beds [Canterbury Distr.]. *Ebenda.* 1877—78. 91—109. 1 Taf. 1878.
788. — Report on the Wairoa and Dun Mountain Districts [Nelson]. *Ebenda.* 1877—78. 119—159. 2 Taf. 1878.
789. — Occurrence of Moa Bones at Taradale near Napier. *Ebenda.* 1878—79. 64—69. 1879.
790. — The Geology of the District between Waipukuran and Napier. *Ebenda.* 1878—79. 69—75. 1 Taf. 1879.
791. — The southern Part of the East Wairarapa District. *Ebenda.* 1878—79. 75—86. 1 Taf. 1879.
792. — The District between the Kaituna Valley and Queen Charlotte Sound. *Ebenda.* 1878—79. 86—97. 1879.
793. — The District between the Wairau and Motueka Valleys [Dun Mtn. and Wairoa Distr.]. *Ebenda.* 1878—79. 97—121. 2 Taf. 1879.
794. — The Baton River and Wangapeka Districts and Mount Arthur Range. *Ebenda.* 1878—79. 121—131. 2 Taf. 1879.
795. — The Geology of the Neighbourhood of Wellington. *Ebenda.* 1878—79. 131—135. 1879.
796. — Mataura Plant-beds, Southland County. *Ebenda.* 1879—80. 39—48. 1881.
797. — Discovery of Chalk near Oxford, Ashley County. *Ebenda.* 1879—80. 49—53. 1881.
798. — Of the Trelissic Basin, Selwyn County. *Ebenda.* 1879—80. 53—74. 1881.
799. — Curiosity Shop, Rakaia River, Canterbury. (Notes to accompany a Collection of Fossils from that Locality.) *Ebenda.* 1879—80. 75—82. 1881.
800. — On the Older Sedimentary Rocks of Ashley and Amuri Counties. *Ebenda.* 1879—80. 83—107. 1881.
801. — On the Motunau District, Ashley County. *Ebenda.* 1879—80. 108—118. 1881.
802. — District West and North of Lake Wakatipu [Lake County]. *Ebenda.* 1879—80. 118—147. 1 Taf. 1881.
803. — Coal Discoveries at Shakespeare Bay, near Picton [Sound County]. *Ebenda.* 1879—80. 147—149. 1881.
804. — On the Mount Solitary Copper Lode, Dusky Sound, Fiord County. *Ebenda.* 1879—80. 150—153. 1881.
805. — On the genus *Rhynchonella*. *Trans.* **13.** 396—398. 1881.

806. **Mc Kay, A.**, On a Deposit of Moa Bones near Motunau, North Canterbury. *Trans.* 14. 410—414, 1882.
807. — Geology of the Waitaki Valley and Parts of Vincent and Lake Counties. *Rep. G. S.* 1881. 56—92. 1 Taf. 1882.
808. — On the Younger Deposits of the Wharekauri Basin and the lower Waitaki Valley. *Ebenda.* 1881. 98—106. 1882.
809. — The Coal-Bearing Deposits near Shakespeare Bay, Picton. *Ebenda.* 1881. 106—115. 1 Taf. 1882.
810. — On the Caswell Sound Marble. *Ebenda.* 1881. 115—118. 1882.
811. — On a Deposit of Moa Bones near Motunau, North Canterbury (Ashley Co.). *Ebenda.* 1882. 74—79. 1883.
812. — On the Antimony Lodes of the Carrick Ranges, Vincent County, Otago. *Ebenda.* 1882. 80—83. 1 Taf. 1883.
813. — On Antimony Lode and Quarreefs at Langdon's Hill, Grey County. *Ebenda.* 1882. 83—85. 1 Taf. 1883.
814. — On the Albion Gold-Mining Company, Hutt County. *Ebenda.* 1882. 85—88. 2 Taf. 1883.
815. — On an Antimony Lode at Reefton, Inangahua County. *Ebenda.* 1882. 88—90. 1 Taf. 1883.
816. — On the Geology of the Reefton District, Inangahua County. *Ebenda.* 1882. 91—153. 2 Taf. 1883.
817. — On the North-Eastern District of Otago. *Ebenda.* 1883—84. 45—66. 1 Taf. 1884.
818. — On the Igneous rocks of the East Coast of Wellington (Wairarapa East Co.). *Ebenda.* 1883—84. 71—75. 1884.
819. — On the Origin of the Old Lake-basins of Central Otago (Lake and Vincent Co.). *Ebenda.* 1883—84. 76—81. 1884.
820. — On the Auriferous Quartz Drifts at Clark's Diggings, Maniototo County. *Ebenda.* 1883—84. 91—95. 1884.
821. — On the Kawakawa Coal Field (Bay of Islands Co.). *Ebenda.* 1883—84. 95—99. 1 Taf. 1884.
822. — On the Occurrence of Serpentinous Rocks as Dykes in Cretaceous-Tertiary Strata near the Wade, Auckland. *Ebenda.* 1883—84. 99—101. 1884.
823. — On the Relations of the Tertiary and Cretaceous-Tertiary Strata on the Coast-Line between Auckland and Mahurangi (Waitemata and Rodney Co.). *Ebenda.* 1883—84. 101—106. 1884.
824. — On the Geology of the Coal-Bearing Area between Whangarei and Hokianga (Whangarei and Hokianga Co.). *Ebenda.* 1883—84. 110—134. 1 Taf. 1884.
825. — On the Gold Mines at Terawhiti (Hutt Co.). *Ebenda.* 1883—84. 135—140. 1884.
826. — On the Geology of the Kawhia District. Preliminary Report. *Ebenda.* 1883—84. 140—148. 1 Taf. 1884.
827. — On the Igneous Rocks of the East Coast of Otago. [Abstract.] *Trans.* 16. 547—548. 1884.

828. **Mc Kay, A.** On the Coal Outcrops on Mr. Fraser's Property East of Kaitanga Lake, Otago (Bruce Co.). *Ebenda.* 1885. 1—5. 1886.
829. — On the Cupriferous Diabasic Rocks of the Malvern Hills, Selwyn County. *Ebenda.* 1885. 6—8. 1886.
830. — On a Deposit of Iron Ore near Kawakawa, Bay of Islands (Bay of Islands Co.). *Ebenda.* 1885. 9—10. 1886.
831. — On the Antimony Lodes of Endeavour Inlet (Sounds Co.). *Ebenda.* 1885. 10—13. 1886.
832. — On the Geology of the Eastern Part of Marlborough Provincial District (Marlborough und Kaikoura Co.). *Ebenda.* 1885. 27—136. 1 Taf. 1886.
833. — Notes on the Geology of Scinde Island and some Parts of the Northern District of Hawke's Bay (Wairoa Co.). *Ebenda.* 1885. 185—192. 1886.
834. — On the Geology of Cabbage Bay District, Cape Colville Peninsula (Coromandel Co.). *Ebenda.* 1885. 192—202. 1 Taf. 1886.
835. — On the Age of the Napier Limestones. *Trans.* 18. 367—374. 1886.
836. — The Waihao Greensands, and their Relation to the Ototara Limestone. *Trans.* 19. 434—440. 1887.
837. — On the Young Secondary and Tertiary Formations of Eastern Otago—Moeraki to Waikouaiti. *Rep. G. S.* 1886—87. 1—23. 1 Taf. 1887.
838. — On the Grey-Marls and Weka Pass Stone in Kaikoura Peninsula and at Amuri Bluff (Kaikoura Co.). *Ebenda.* 1886—87. 74—78. 1887.
839. — On the Junction of the Amuri Limestone and Weka Pass Stone, Weka Pass, North Canterbury (Ashley and Amuri Co.). *Ebenda.* 1886—87. 78—91. 1887.
840. — On the Identity and Geological Position of the Greensands of the Waihao Forks, Waihao Valley, South Canterbury (Waimate Co.). *Ebenda.* 1886—87. 91—119. 1887.
841. — On the Mokihinui Coalfield (Buller Co.). *Ebenda.* 1886—87. 161—167. 1887.
842. — On the Geology of East Auckland and the Northern District of Hawke's Bay. *Ebenda.* 1886—87. 182—219. 1 Taf. 1887.
843. — On the Geology of the Malvern Hills, Canterbury (Selwyn Co.). *Ebenda.* 1886—87. 230—233. 1887.
844. — On the Geology of the Coast-Line Moeraki Peninsula to Kakanui; and further Notes on the Geology of North-East Otago (Eastern Otago). *Ebenda.* 1886—87. 233—240. 1887.
845. — On Mineral Deposits in the Tararua and Ruahine Mountains (Wairarapa and Hutt Co.). *Ebenda.* 1887—88. 1—6. 1 Taf. 1888.
846. — On the Copper Ore at Maharahara, near Woodville (Waipawa Co.). *Ebenda.* 1887—88. 6—9. 1888.

847. **Mc Kay, A.**, On the Coal Outcrops in the Wairoa Valley and Hunua Range, near Drury, Auckland (Manukau Co.). *Ebenda*. 1887—88. 16—18. 1888.
848. — On Certain Calcareous Rocks Occurring near Eketahuna, County of Wairarapa North. *Ebenda*. 1887—88. 18—20. 1888.
849. — On the Discovery of Metalliferous Rocks in the Patua Range, Taranaki. *Ebenda*. 1887—88. 35—37. 1888.
850. — On the Geology of the Northern District of Auckland. *Ebenda*. 1887—88. 37—57. 1 Taf. 1888.
851. — On the Tauherenikau and Waiohine Valleys, Tararua Range (Wairarapa South Co.). *Ebenda*. 1887—88. 58—67. 1888.
852. — Remarks on Earthquakes in the Amuri District. South Island. *Trans.* 21. 508—509. 1889.
853. — On the Limestones and other Rocks of the Rimutaka and Tararua Mountains. [Abstract.] *Trans.* 21. 486—487. 1889.
854. — On the Earthquakes of September 1888, in the Amuri District (Amuri and Marlborough Districts). *Rep. G. S.* 1888—89. 1—16. 1890.
855. — On the Mahakipawa Goldfield (Marlborough and Sounds Counties). *Ebenda*. 1888—89. 36—44. 1890.
856. — On the Geology of Stewart Island and the Tin-Deposits of Port Pegasus District. *Ebenda*. 1888—89. 74—85. 2 Taf. 1890.
857. — On the Geology of Marlborough and the Amuri District of Nelson (Marlborough and Amuri Co.). *Ebenda*. 1888—89. 85—185. 1 Taf. 1890.
858. — On the Geology of Marlborough and South-east Nelson. *Rep. G. S.* 1890—91. 1—28. 1 Taf. 1892.
859. — On the Prospects of Coal within the Maungahao Block, Pahiatua County. *Ebenda*. 28—30. 1892.
860. — On the Prospects of finding Coal on the New Zealand Agricultural Company's Estate, Waimea Plains, Southland. *Ebenda*. 31—35. 2 Taf. 1892.
861. — On the Old Phoenix Mine, Terawhiti, Wellington. *Ebenda*. 35—38. 1892.
862. — On the Crystalline Limestones and so-called Marble-deposits of the Pikikiruna Mountains, Nelson. *Ebenda*. 38—43. 1 Taf. 1892.
863. — On the Prospects of Coal near Otakia, Otago. *Ebenda*. 43—45. 1892.
864. — On the Prospects of finding Coal on Rowleys Farm, near Shag Point Railway Station. *Ebenda*. 45—50. 1892.
865. — On the Quartz Reefs of the Nenthorn District, Otago. *Ebenda*. 50—54. 1892.
866. — On an Outcrop of Antimony ore on Barewood Run, Taieri River, Otago. *Ebenda*. 54—65. 1892.
867. — On the Puhipuhi Silver-field, Auckland. *Ebenda*. 1890—91. 55—59. 1892.

868. **Mc Kay, A.**, On the Prospects of Coal at Pakaraka, Bay of Islands, Ebenda. 1890—91. 59—63. 1892.
869. — On the Geology of the Lower Waikaka Valley and Auriferous Drift at Switzers Diggings. Ebenda. 1890—91. 63—64. 1892.
870. — On the Geology of the District surrounding Whangarea Harbour, Mongonui County. Ebenda. 1890—91. 65—72. 1892.
871. — On the Lignites of Cooper's Beach, Mongonui Auckland. Ebenda. 1890—91. 72—76. 1892.
872. — On the New Cardiff Coal Property, Mokihinui, between Buller and Mokihinui Rivers. Ebenda. 1890—91. 76—85. 1892.
873. — On the Mokihinui Coal Company's Property, Coal Creek Mokihinui. Ebenda. 1890—91. 86—97. 1892.
874. — On the Geology of the Middle Waipara and Weka Pass Districts North Canterbury. Ebenda. 1890—91. 97—103. 1892.
875. — On a Deposit of Diatomaceous Earth at Pakaraka, Bay of Islands, Auckland. Trans. 23. 375—379. 1891.
876. — On that Part of the West Coast Gold-fields lying between the Teremakau and Mikonui Rivers, Westland. New Zealand Geol. Survey. Bulletin. No. 1. [Old Series.] 1892.
877. — On a Diatom Deposit near Pakaraka, Bay of Islands, Auckland. Trans. 25. 375—377. 1893.
878. — Geological Explorations of the Northern Part of Westland. Rep. Mines Departm. 1893. C. 3. 132—186. 1893.
879. — On the Prospects of Finding Coal near Shannon, on the Wellington and Manawatu Railway-Line. Rep. G. S. 1892—93. 1—2. 1894.
880. — On the Maharahara Copper-Mine, Woodville, Hawke's Bay (Waipawa Co.). Ebenda. 1892—93. 2—6. 1894.
881. — On the Kumara Gold-Drifts, Westland. Ebenda. 1892—93. 6—11. 1894.
882. — On the Geology of the Northern Part of Westland, an the Goldbearing Drifts between the Teremakau and Mikonui Rivers (Westland Co.). Ebenda. 1892—93. 11—50. 1 Taf. 1894.
883. — On the Puhipuhi Silver-field (Whangarei Co.). Ebenda. 1892—93. 50—55. 1 Taf. 1894.
884. — On the Hukurangi Coalfield (Whangarei Co.). Ebenda. 1892—93. 55—69. 1 Taf. 1894.
885. — On the Geology of Hokianga and Mongonui Counties, Northern Auckland. Ebenda. 1892—93. 70—90. 4 Taf. 1894.
886. — On a Reported Discovery of Copper-Ore at Karori, near Wellington. Ebenda. 1892—93. 91—92. 1894.
887. — Geological Reports on Older Auriferous Drifts of Central Otago. P. and Rep. Mines N. Z. 1894. C. 4. 1894.
888. — Report on the Geology of the Southwest Part of Nelson and the Northern Part of the Westland District (Middle Island). Rep. Mines Depart. 1895. C. 3. 161. 2. Ed. under separate cover.



889. **Mc Kay, A.**, Geology; General Report and Reports of Special Examinations made during the year 1895—96. Papers and Rep. Min. and Mining N. Z. 1896. (C. 11.) 1. 1896.
890. — The Geology of the Aorere Valley, Collingwood County, Nelson. Pap. and Rep. Min. and Mining N. Z. C. 11. 4—26. 1896.
891. — Report on the Older Auriferous Drifts of Central Otago. Wellington 1897.
892. — Report on the Geology of the Cape Colville Peninsula, Auckland. Papers and Rep. Min. and Mining N. Z. 1897. C. 9. 1—80. 1897.
893. — Geological Explorations made during 1897—98. Report on the Auriferous Rocks of the Western Slopes of the Victoria Mountains, Nelson (N. Z.). Ebenda. 1898. C. 9. 1—12. 1898.
894. — The Auriferous Iron Sands of New Zealand. Coll. Guard. 75. 1041. 1898.
895. — Geological Explorations made during 1898—99. Papers and Rep. Min. and Mining N. Z. 1899. C. 9. 1—43. 5 Taf. 1899.
896. — Report on the Puponga and Pakawau Coalfields, Collingwood County. Ebenda. 1900.
897. — Geological Explorations. General Report for the year 1900—01. Ebenda. 1901. C. 10. 1—36. 4 Taf. 1901.
898. — Report on the recent Seismic Disturbances within Cheviot County in Northern Canterbury and the Amuri District of Nelson, New Zealand (November and December 1901). Wellington 1902. 80 p. 19 Taf.
899. — Gold-deposits of New Zealand. New Zealand Mines Record. 5. 357 ff. 1902. Auch separat (1903). 75 p.
900. — The Igneous Character of the Carboniferous Rocks of the Tokatea Goldfield, Cape-Colville Peninsula (N. Z.). Trans. Austral. Inst. M. E. 9. 195—205. 1903. Auch in: Pap. and Rep. Min. and Mining N. Z. 1904. C. 3. 6—9. 1904.
901. **Mackay, Th.**, The Glacial Period of New Zealand. Trans. 7. 447. 1875.
902. **M'Kerrow, J.**, On the physical geography of the Lake Districts of Otago. Trans. 3. 254 ff. 1871.
903. **Maclaren, J. M.**, On Occurrences of Gold in the Coromandel District (N. Z.). Trans. 31. 492—493. 2 Taf. 1899.
904. — On the Geology of Te Mochau. Trans. 31. 494—498. 1899.
905. — Castle Rock, Coromandel. Trans. 32. 213—215. 1900.
906. — Geology of the Coromandel Goldfields. Papers and Rep. Min. and Mining. N. Z. 1900. C. 9. 1—18. 3 Taf. 1900.
907. — The Geology of the Coromandel Goldfields (New Zealand). Trans. Inst. M. E. 19. 365—376. 1 Taf. 1900.
908. — The Coromandel Goldfields (N. Z.). Their Geological Character. Austral. Min. Stand. (Melbourne). 20. 253—254. 293—294. 1901.
909. — The Physical History of the Fjords of New Zealand. Journ. Vict. Inst. London. 34. 152—163. 1902.

910. **Maclaren, J. M.**, The Source of the Waters of Geysers. *Geol. Mag.* Dec. V. 3. 511—514. 1906.
911. **Mac Leod, W. A.**, Notes on a West Coast Dolerite. *Trans.* 31. 487—488. 1 Taf. 1899.
912. — Note on a Hypersthene-Andesite from White Island. *Trans.* 31. 488—489. 1899.
913. — Notes on a Hornblende Trachyte from Tawhetarangi. *Trans.* 31. 490—492. 1 Taf. 1899.
914. **Mc Leod, H. N.**, Further Notes on Maori Skeletons and Relics brought to light at Karaka Bay, Wellington. *Trans.* 32. 271. 1900.
915. — Notes on the Cave at Papatu, Ormondville (Hawke's Bay). *Trans.* 33. 343—344. 1901.
916. — Notes on the Cave at Papatu, Ormondville, Hawke's Bay. *Trans.* 34. 343—344. 1901.
917. — On Caves in the Martinborough District, and Moa-bones found therein. [Abstract.] *Trans.* 34. 562. 1902.
918. — Caves and Water Passages in Greymouth District. *Trans.* 36. 479—480. 1904.
919. **Mair, G.**, On the Influence of Atmospheric Changes on the Hot Springs and Geysers in the Rotorua District. *Trans.* 9. 27—29. 1877.
920. — Notes on the Eruption of Tarawera Mountain and Rotomahana, 10th June 1886, as seen from Taheke, Lake Rotoiti. *Trans.* 19. 372—374. 1887.
921. — Notes on the Karamea Bluff. [Abstract.] *Trans.* 21. 508. 1889.
922. — On the Disappearance of the Moa. *Trans.* 22. 70—75. 1890.
923. — On the Antiquity of the Moa. *Trans.* 25. 534—535. 1893.
924. **Malfroy, C.**, On Geyser-action at Rotorua. *Trans.* 24. 579—590. 3 Taf. 1892.
925. **Mannering, G. E.**, On the Murchison Glacier. *Trans.* 23. 355—366. 1 Taf. 1891.
926. — The Glaciers of the Tasman Valley. *Rep. Austral. Ass. Adv. Sc.* 3. (1891.) 591—592. 1891.
927. **Mantell, G. A.**, On the Fossil Remains of Birds, collected in various parts of New Zealand by Mr. W. MANTELL. *Qu. J. G. S.* 4. 225—241. 1848.
928. — On the Remains of the *Dinornis* and Other Birds, and the Fossils and Rock Specimens recently collected by Mr. W. MANTELL in the Middle Island of New Zealand, with Additional Notes on the Northern Island. With Note on fossiliferous Deposits in the Middle Island of New Zealand by E. FORBES. *Ebenda.* 6. 319—343. 2 Taf. 1850.
929. **Mantell, W. B. D.**, On Moa Beds. *Trans.* 5. 94—97. 1873.
930. **Marchbanks, J.**, On the Artesian Wells at Langburn. With Note by Sir J. HECTOR. *Trans.* 31. 551—554. 1 Taf. 1899.

931. Marr, J. E. (R. S. HERRIES), F. W. HUTTON (Anniv. Addr. of the President). Qu. J. G. S. 62. Proc. LXII—LXIII. 1906.
932. Marshall, P., Tridymite-Trachyte of Lyttelton. Trans. 26. 368—387. 5 Taf. 1894.
933. — Dust-Storms in New Zealand. Nature. 68. 223. 1903. 4<sup>o</sup>.
934. — The Kingston Moraine (N. Z.). Trans. 35. 388—391. 1903.
935. — Geology of Dunedin District. Handbook for Dunedin Meeting of Australasian Assoc. for Adv. of Science. 92—103. 1904.
936. — Boulders in a Triassic Conglomerate, Nelson. Trans. 36. 467—471. 3 Taf. 1904.
937. — Magnesian Rocks at Milford Sound. Trans. 37. 481—484. 1 Taf. 1905.
938. — A Trachydolerite from Dunedin. Rep. Austral. Ass. Adv. Sc. 10. (1904.) 183—188. 3 Taf. 1905.
939. — Some Rocks from Macquarie Island. Ebenda. 10. (1904.) 206—207. 1905.
940. — The Geology of Dunedin (New Zealand). Abs. Proc. G. S. 1904—05. 88—89. 1905.
941. — The Geography of New Zealand. 1905. XII + 401 p.
942. — Geological Notes on the Country North-West of Lake Wakatipu (Otago). Trans. 38. 560—567. 1906.
943. — — exhibited some fossil ferns from the Hokonui Hills, near Gore, some of which belonged to the Jurassic period and others of an earlier geological time. Trans. 38. 602. 1906.
944. — The Geology of Dunedin, New Zealand. Qu. J. G. S. 62. 381—424. 4 Taf. 1906.
945. — Geological Notes on the South-West of Otago. Trans. 39. 496—503. 3 Taf. 1907.
946. — The History of Volcanic Action in New Zealand. Trans. 39. 542—544. 1907.
947. — Distribution of the Igneous Rocks of New Zealand. Rep. Austral. Ass. Adv. Sc. 11. (1907.) 11 p. 1 Taf. 1907.
948. — Notes on Glaciation in New Zealand. Ebenda. 11. (1907.) 3 p. 1 Taf. 1907.
949. — Geology of Centre and North of North Island. Trans. 40. 79—98. 1 Taf. 1908. [1908.]
950. — Note on the Gabbro of the Dun Mountain. Trans. 40. 320—322.
951. — — fossils picked up on the beach at Napier, *Halysites* and *Favosites*, which, if native to New Zealand, are the first representatives of these genera to be recorded for this country. Trans. 40. 579. 1908.
952. — Vicinity of Lake Te Anau and Milford Sound, New Zealand. The Geograph. Journ. 1908. 353—363.
953. Marshall, P., Gregory, J. W., Hamilton, A. and Hogben, G., The Geography of New Zealand. XII + 401 p. Christchurch ohne Jahr (1905?). Siehe MARSHALL, P.

954. **Martin, J.**, On the Terraces of Roto-Māhānā. Qu. J. G. S. 43. 165—177. 1887.
955. **Maskell, W. M.**, The Late Earthquake (1. September 1888), and its Bearing on the Architecture of Wellington. [Abstract.] Trans. 21. 492—498. 1889.
956. **Maxwell, C. F.**, On Alterations in the Coast-Line of the North Island of New Zealand. Trans. 29. 564—567. 1897.
957. **Meeson, J.**, The newly-opened Cave near Sumner. Trans. 22. 64—71. 2 Taf. 1890.
958. **Meinecke, C. E.**, Die kleinen Inseln im S. und SO. von Neuseeland. PETERM. Mitt. 18. 222—226. 1872. 4°.
959. — Die Inseln des Stillen Ozeans. Eine geographische Monographie. 1875. [Neuseeland in Band I. 247—352.]
960. **Meyer, A. B.**, On the Eggs of the Moa. Ibis. Ser. 8. 3. 188 ff. [HAM.]
961. **Mercier, W. A.**, Presidential Adress. Trans. N. Z. Inst. M. E. 1. 131—135. 1897.
962. **Merriam, J. C.**, Triassic Ichthyosauria, with Special Reference to the American Forms. Mem. of the Univ. of California. 1. No. 1. 196 p. 18 Taf. 1908.
963. **Milne-Edwards, A.**, Sur les ressemblances qui existent entre la faune des îles Mascareignes et celle de certaines îles de l'océan Pacifique Australe. Ann. Nat. Sc. Zool. et Pal. (8.) 1. 117—136. 3 Taf. 1895.
964. **Mines Statement** by the Minister of Mines. [Jährlich in Pap. and Rep. Mines and Mining N. Z.] 4°.
965. **Mollet, T. A.**, Description of an Artesian-well sunk at Avonside. Trans. 13. 410—412. 1881.
966. **Montgomery, A.**, Some Fossil Plants, Pukeranu. N. Z. Journ. Sc. 1. 141. (HAM.)
967. **Moody, T. B.**, On the Occurrence of Amberite, or fossil gum in a coalseam at Kawakawa Colliery, Bay of Islands, N. Z. Trans. Geol. Soc. Australasia. 1. 117, 118 [oder 137, 138?] 1889?
968. — On the Occurrence of Amberite in Coal at Kawa Colliery, Bay of Islands, N. Z. Proc. Geol. Assoc. 11. 440 ff. 1889?
969. **Moore, J. M.**, Bones from the Abbey Caves, Whangarei, North Island of New Zealand. Proc. Liverpol Nat. Hist. Soc. 1888. 59—60.
970. **Morgan, P. C.**, Notes on the Geology, Quartz-Reefs, and Minerals of the Waihi Goldfield (N. Z.) Trans. Austral. Inst. M. E. 7. 164—187. 3 Taf. 1902.
971. **Morgan, P. G.**, The Geology of the Mikonui Subdivision, North Westland. N. Z. Geol. Surv. Bull. 6. (N. S.) 1908. 175 p. 40 Taf. 4°.
972. **Mueller, K.**, Remarks on Dr. H. v. IHERING's Paper „On the Ancient Relations between New Zealand and South America“. Translated from „Das Ausland“ 20. Juli 1891, by H. SUTER. Trans. 25. 428—434. 1893.

973. **Mulgan, E. K.**, On the Volcanic Grits and Ash-Beds in the Waitemata Series. Trans. 34. 414—435. 5 Taf. 1902.
974. — The Northern Wairoa. Trans. 36. 453—464. 1904.
975. **Murchison, R. J.**, Note on communicating the Notes and Map of Dr. JULIUS HAAST upon the Glaciers and Rock Basins of New Zealand. Qu. J. G. S. 21. 129. 1864.
976. **Murdoch, R.**, Description of some New Species of Pliocene Mollusca from the Wanganui District, with Notes on other described Species. Trans. 32. 216—221. 1 Taf. 1900.
977. **Murison, W. D.**, Notes on Moa Remains. Trans. 4. 120—124. 1872.
978. **Nathusius, W. v.**, Über die Struktur der Moa-Eischalen aus Neuseeland und die Bedeutung der Eischalenstruktur für die Systematik. Zeitschr. wissenschaft. Zool. 20. 106—130. 1869.
979. **Newman, Edw.**, An Account of the Moa remains exhibited by Mr. ALLIS. Zoologist, 1864. 9195—9197. [HAM.]
980. **Newton, E. T.**, On two Chimaeroid Jaws from the Lower Greensand of New Zealand. Qu. J. G. S. 32. 326—331. 1 Taf. 1876.
981. **New Zealand Thermal-Springs District.** Papers relating to the sale of the township of Rotorua, together with information relating to the Hot-Springs Districts, and a report on the mineral waters. Published by command. N. Z. 1882.
982. — Department of Mines. Papers and Reports relating to Minerals and Mining.
983. — — First Annual Report (New Series) of the New Zealand Geological Survey Department. J. M. BELL, Director. 18 p. 4 Taf. Wellington 1907.
984. — Second Annual Report (N. S.) of the Z. Geol. Surv. Dep. 39 p. 15 Taf. 1908.
985. — **Geological Survey Bulletin (New Series).**
1. BELL and FRASER, The Geology of the Hokitika Sheet, North Westland Quadrangle. 1906.
  2. PARK, J., The Geology of the Area covered by the Alexandra Sheet, Central Otago Div. 1906.
  3. BELL, WEBB and CLARKE, The Geology of the Parapara Subdivision, Karamea, Nelson. 1907.
  4. FRASER and ADAMS, The Geology of the Coromandel Subdivision, Hauraki, Auckland. 1907.
  5. PARK, The Geology of the Cromwell Subdivision, Western Otago Division. 1908.
  6. MORGAN, P. G., The Geology of the Miconui Subdivision, North Westland. 1908.
  7. PARK, J., The Geology of the Queenstown Subdivision, Western Otago Division. 1909.
986. **New Zealand Mines Record.** Seit 1897.
987. **The New Zealand Mining Handbook.** S. GALVIN, P.

988. O'Reilly, J. P., Note on some Ejecta of the Hot Springs of Tarawera, New Zealand, formed since the Earthquake of June 23. 1886. *Scient. Proc. R. Dublin Soc.* 6. 67—68. 1887.
989. Ortman, A. E., Tertiary Invertebrates. Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896—1899. 4. *Palaeontology*. 45—332. 29 Taf. 1902. [Namentlich 310—324.]
990. Owen, R., On the Remains of a Plesiosaurian Reptile (*Plesiosaurus australis*) from the Oolitic Formation in the Middle Island of New Zealand. *Rep. Brit. Ass. Adv. Sc.* 1861. *Trans.* 122—123.
991. — Notice of some Saurian Fossils discovered by J. H. HOOD Esq. at Waipara, Middle Island, New Zealand. *Geol. Mag.* 7. 49—53. 1 Taf. 1870.
992. — Memoirs on the Extinct Wingless Birds of New Zealand; with an Appendix on those of England, Australia, Newfoundland, Mauritius and Rodriguez. London 1879. 2 Bde. IX + 465 + 48 p. 118 + 2 + 5 Taf. u. geol. Karte von Neuseeland. 1879. [Die Mem. sind ursprüngl. in d. *Proc. u. Trans. Zool. Soc.* erschienen.]
993. Page, S., Notes on a Artesian-Well System at the Base of the Port Hills; with Analyses by E. B. R. PRIDEAUX. *Trans.* 33. 335—36. 1901.
994. Paläontologie von Neuseeland, s. HOCHSTETTER, F. v., HÖRNES, M. und HAUER, F. v.
995. Palaeontology of New Zealand. Pt. 4. Corals and Bryozoa from the Neozoic Period in New Zealand by J. E. TENISON-WOODS. Wellington 1880. [Mehr scheint nicht erschienen zu sein.]
996. Pantoezek, J., *Novarum bacilliarum descriptio*. Pozsonyi Orv. termt. *Egyt. Közlem.* 25. 2—118. 1904. ;
997. Papers and Reports relating to Minerals and Mining. Seit 1887. [Werden vom Department of Mines herausgegeben.]
998. Park, J., On auriferous cements in New Zealand. [Abstract.] *Trans.* 13. 428—429. 1881.
999. — Description of fossils. (Abstract). *Trans.* 16. 576. 1884.
1000. — The Ascent of Mount Franklin. *Trans.* 17. 350—356. 1885.
1001. — Auckland Provincial District. *Rep. G. S.* 1885. 136—164. 2 Taf. 1886.
1002. — On the Kaipara District (Hotson and Rodney Co.). *Ebenda.* 1885. 164—170. 1 Taf. 1886.
1003. — On the Kakahu District, Canterbury (Geraldine Co.). *Ebenda.* 1885. 170—178. 1 Taf. 1886.
1004. — On the Older Fossiliferous Rocks in Nelson (Waimea Co.). *Ebenda.* 1885. 178—181. 1886.
1005. — On the Geology of the Western Part of Wellington Provincial District, and Part of Taranaki (Wanganui and Taranaki Co.). *Ebenda.* 1886—87. 24—73. 1 Taf. 1887.

1006. Park, J., On the Forest Hill Coal Company's Coal. *Ebenda*. 1886—87. 120—121. 1887.
1007. — On the District between the Dart and Big Bay (Lake and Westland Co.). *Ebenda*. 1886—87. 121—137. 1887.
1008. — On the Age of the Waireka Tufas, Quartz-Grits, and Coal at Teaneraki and Ngapara, Oamaru (Waitaki Co.). *Ebenda*. 1886—87. 137—141. 1887.
1009. — On the Jurassic Rocks of the Hokonui Hills, Mataura and Waikawa (Southland Co.). *Ebenda*. 1886—87. 141—153. 1 Taf. 1887.
1010. — On the Marton Gold Discovery. *Ebenda*. 1886—87. 154—155. 1887.
1011. — On the Gold Discovery at Waimarino. *Ebenda*. 1886—87. 155—156. 1887.
1012. — On the upper Wanganui and King-Country (Wanganui and West Taupo Co.). *Ebenda*. 1886—87. 167—182. 1887.
1013. — Kaipara and Wade Districts, Auckland (Rodney, Waitemata and Eden Co.). *Ebenda*. 1886—87. 219—229. 1887.
1014. — Narrative of an Ascent of Ruapehu. *Trans.* 19. 327—331. 1887.
1015. — On Mineral Deposits, Dusky Sound (Fiord Co.). *Rep. G. S.* 1887—1888. 9—15. 1888.
1016. — On the Probable Discovery of Oil and Coal in Wairarapa North County. *Ebenda*. 1887—88. 20—24. 1 Taf. 1888.
1017. — On the Geology of Waipara and Weka Pass Districts (Ashley Co.). *Ebenda*. 1887—88. p. 25—35. 1 Taf. 1888.
1018. — On a New Gold-Find at Terawhiti (Hutt Co.). *Ebenda*. 1887—88. 67—69. 1888.
1019. — On the Perseverance Mine Terawhiti Goldfield (Hutt Co.). *Ebenda*. 1887—88. 69—71. 1 Taf. 1888.
1020. — On the Geology of Bluff Peninsula (Southland Co.). *Ebenda*. 1887—88. 72—74. 1 K. 1888.
1021. — On the Geology of the Owen and Wangapeka Goldfields (Waimea Co.) *Ebenda*. 1887—88. 74—88. 1 Taf. 1888.
1022. — On the Exploration of Moa-Bone Deposit at Patangata Swamp, Te Aute. *Ebenda*. 1887—88. 88—90. 1888.
1023. — On the Wangapeka Silver-Mine (Waimea Co.) *Ebenda*. 1887—88. 90—92. 1888.
1024. — On the Extent and Duration of Workable Coal in New Zealand. *Trans.* 21. 325—331. 1889.
1025. — On the Oil-bearing Strata of the North Island. [Abstract.] *Trans.* 21. 489—492. 1889.
1026. — On the Geological Structure and Future Prospects of the Thames Goldfields, N. Z. *Austr. Ass. Adv. Sc.* 2. Meet. 429 ff. 1889.
1027. — On the Conformable Relations of the different Members of the Waitemata Series. *Trans.* 22. 391—399. 1 Taf. 1890.

1028. Park, J., On the Ophir District, Otago (Vincent Co.). Rep. G. S. 1888—89. 17—22. 1890.
1029. — On the Gallaway Alluvial Gold-Diggings (Vincent Co.). Ebenda. 1888—89. 22—24. 1890.
1030. — On German Hills Alluvial Gold-Diggings (Vincent Co.). Ebenda. 1888—89. 24—26. 1890.
1031. — On Tinkers' Alluvial Gold-Diggings. Ebenda. 1888—89. 27—30. 1890.
1032. — On the Auriferous Drift at Bald Hill Flat, near Alexandra, Otago (Vincent Co.). Ebenda. 1888—89. 30—31. 1890.
1033. — On White's Reef, Alexandra (Vincent Co.). Ebenda. 1888—89. 32—33. 1890.
1034. — On the Antimony Lode, Alexandra. Ebenda. 1888—89. 33—34. 1890.
1035. — On the Portobello Quartz-Mine, Port Chalmers (Peninsula Co.). Ebenda. 1888—89. 34—36. 1890.
1036. — On the Red Hill Quartz-Mine, Collingwood District, Nelson (Collingwood Co.). Ebenda. 1888—89. 45—48. 1890.
1037. — On the Geology and Mineral Resources of the West Wanganui Coalfield, Collingwood County. Ebenda. 1888—89. 49—60. 6 Taf. 1890.
1038. — On the Antimony Mine, Endeavour Inlet. Ebenda. 1888—89. 60—63. 1890.
1039. — On the proposed low-level Drivve, Perseverance Mine, Terawhiti Goldfield. Ebenda. 1888—89. 63—64. 1890.
1040. — Coal in the Upper Rangitikei Valley (Rangitikei Co.). Ebenda. 1888—89. 64—67. 1890.
1041. — On the Quartz Ranges Gold-Mine, Collingwood. Ebenda. 1888—89. 67—69. 1890.
1042. — On the Auriferous Terraces, Baton Goldfield, Nelson (Waimea Co.). Ebenda. 1888—89. 69—71. 1 Taf. 1890.
1043. — On the Blue Creek Silver Mine, Wangapeka, Nelson. Ebenda. 1888—89. 71—72. 1890.
1044. — On the Occurrence of Fluor-Spar at the Baton-Goldfield, Nelson (Waimea Co.). Ebenda. 1888—89. 73—74. 1890.
1045. — On the Geology of Collingwood County, Nelson (Collingwood Co.). Ebenda. 1888—89. 186—243. 2 Taf. 1890.
1046. — On the Occurrence of some Rare Minerals in New Zealand. Australas. Ass. Adv. Sciences. 3. 150—153. 1891. [S. auch Trans. 26. 365.]
1047. — On the prospects of finding Workable Coal on the Shores of the Waitemata. Trans. 24. 380—384. 1892.
1048. — On the Occurrence of Native Zinc at Hape Creek, Thames. Trans. 24. 384—385. 1892.
1049. — On the Occurrence of Native Silver at the Thames Goldfields. Trans. 24. 386. 1892.



1050. Park, J., On the Occurrence of Granite and gneissic Rocks in the King-country. Trans. 25. 353—362. 1893.
1051. — Notes on the Geology of Kuaotunu Goldfields. Trans. 26. 360—364. (1893.) 1894.
1052. — On the Occurrence of some Rare Minerals in New Zealand. Trans. 26. (1893.) 365—367. 1894. Auch Rep. Austral. Ass. Adv. Sc. 3. 150.
1053. — The Geology and Veins of the Hauraki Goldfields, New Zealand. Trans. N. Z. Inst. M. E. 1. 1—105. Auckland 1897. 105 p. 15 Taf. u. Mapped m. 2 Tafeln.
1054. — Notes on the Coalfields of New Zealand. Coll. Guard. 78. 1214 u. 1215. 1899.
1055. — Notes on the Geological Examination of the Hauraki Goldfields. New Zealand Mines Record. 3. 376 ff. 1900.
1056. — Notes on the Coalfields of New Zealand. Trans. Inst. Mining and Metall. 8. 148—155. 1900. Ferner: New Zealand Mines Record. 3. 349 ff. 1900.
1057. — Notes on a Quartz-Mica-Diorite from the Western Flanks of Moehau. Trans. 33. 339—341. 1901.
1058. — Notes on a Hypersthene-Andesit from Waihi-Mine, Waihi. Trans. 33. 342—343. 1901.
1059. — The Geology of Mines and Minerals. Dunedin 1902.
1060. — Notes on some Andesites from the Thames Goldfields. Trans. 34. 435—440. 1902.
1061. — On the Secular Movements of the New Zealand Coast-line. Trans. 34. 440—444. 1902.
1062. — Notes on some Glacial Moraines in the Leith Valley, Dunedin. Trans. 34. 444—447. 2 Taf. 1902.
1063. — On the Geology of the Rock-Phosphate Deposits of Clarendon (Otago). Trans. 35. 391—402. 1903.
1064. — Notes on the Occurrence of Native Lead at Parapara, Collingwood. Trans. 35. 403—404. 1903.
1065. — On the Subdivision of the Lower Mesozoic Rocks of New Zealand. [Nugget Pt. etc.] Trans. 36. 373—404. 1904. 4 Taf. [Referat dies. Jahrb. 1902. II. - 418, 420—421 -.]
1066. — On the Age and Relations of the New Zealand Coalfields. Trans. 36. 405—418. 1904.
1067. — On the Geology of North Head, Waikouaiti, and its Relation to the Geological History of Dunedin. Trans. 36. 418—430. 1 Taf. 1904. [Referat dies. Jahrb. 1905. II. - 421—423 -.]
1068. — On the Jurassic Age of the Maitai Series. Trans. 36. 431—446. 2 Taf. 1904.
1069. — On the Discovery of Permo-Carboniferous Rocks at Mount Mary, North Otago. Trans. 36. 447—553. 2 Taf. 1904. [Referat dies. Jahrb. 1905. II. - 423—424 -.]

1070. **Park, J.**, Description of a new Species of *Pecten* from the Oamaru Series. Trans. **37**. 485. 1905.
1071. — On the Marine Tertiaries of Otago and Canterbury, with Special Reference to the Relations existing between the Pareora and Oamaru Series. Trans. **37**. 489—551. 1 Taf. 1905.
1072. — On the Fixing of Datum-marks on the Coast-line for the Measurement of the Secular Movements of the Land. Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. **10**. (1904.) 208—209. 1905.
1073. — The Examination and Valuation of Mines, Mine-Sampling, and Ore-Valuation; Ores and Useful Minerals considered Economically. Wellington 1905. 96 p.
1074. — Magmatic Segregation in its Relation to the Genesis of certain Ore-bodies. Trans. **38**. 11—16. 1906.
1075. — Contact Metamorphism in its Relation to the Genesis of certain Ore-deposits. Trans. **38**. 16—20. 1906.
1076. — Thermal Activity in its Relation to the Genesis of certain Metalliferous Veins. Trans. **38**. 20—33.
1077. — The Deposition of Mineral Matter from Aqueous Solutions in its Relations to the Filling of Cavities and Vein-fissures. Trans. **38**. 36—39. 1906.
1078. — The Geology of the Area covered by the Alexandra Sheet, Central Otago Division (Including the Survey Districts of Leaning Rock, Tiger Hill and Poolburn). N. Z. Geol. Surv. Bull. **2**. (N. S.) 1906. VI + 52 p. 42 Taf. 4°.
1079. — A Text-book of Mining Geology for the Use of Mining Students and Miners. 1. Ed. 1906, 2. Ed. 1907. 219 p. 3 Taf.
1080. — Notes on the Distribution of Ores in Horizontal Zones in Vertical Depths. Trans. **39**. 90—92. 1907.
1081. — Notes on the Formation of Zones of Secondary Enrichment in certain Metalliferous Lodes. Trans. **39**. 93—97. 1907.
1082. — Notes on the Origin of the Metal-bearing Solutions concerned in the Formation of Ore-Deposits. Trans. **39**. 98—105. 1907.
1083. — The Geology of the Cromwell Subdivision, Western Otago Division. N. Z. Geol. Surv. Bull. **5**. (N. S.) 1908. 92 p. 37 Taf. 4°.
1084. — The Geology of the Queenstown Subdivision, Western Otago Division. N. Z. Geol. Surv. Bull. **7**. (N. S.) 1909. IX + 112 p. 51 Taf. 4°.
1085. **Park, J. and Rutley F.**, Notes on the Rhyolites of the Hauraki Goldfields (N. Z.) With Chemical Analyses by P. HOLLAND. Qu. J. G. S. **55**. 449—469. 4 Taf. 1899.
1086. **Parker, J. T.**, On the Classification and Mutual Relations of the Dinornithidae. Trans. **25**. 1—3. 1893.
1087. — On the Presence of a Crest of Feathers in certain Species of Moa. Trans. **25**. 3—6. Add. Note. 39. 3 Taf. 1893.

1088. Parker, J. T., On the Cranial Osteology, Classification and Phylogeny of the Dinornithidae. [Abstract] Proc. Zool. Soc. 1893. 170—172. [S. d. Abh. i. d. Trans. Zool. Soc.]
1089. — On the Cranial Osteology, Classification and Phylogeny of the Dinornithidae. Trans. Zool. Soc. London. 13. 373—431. 7 Taf. 1893.
1090. — Notes on three Moa-skulls, probably referable to the Genus *Pachyornis*. Trans. 26. (1893.) 223—225. 1894.
1091. Paul, M., On the Occurrence of Large Bodies of Ferrous Sulphate in the Gold-Mines of the Thames Goldfield. Trans. 37. 551—552. 1905.
1092. Payne, F. W., Gold dredging in Otago. Trans. Inst. Min. Eng. 23. 532—545. 1902.
1093. Peck, W., [Gold-Dredging]. Trans. Austr. Inst. M. E. 10. 265—268. 1 Taf. 1905.
1094. Penck, A., Der Ausbruch des Tarawera und Rotomahana auf Neuseeland. Mitt. Geogr. Ges. Wien. 1887. Nr. 1. 28 ff. 1887.
1095. Peppercorn, Fr. S., Geological and Topographical Sketches of the Province of New Ulster. Auckland 1852.
1096. Peschard, A., Le Moa et son extermination par l'homme. Compte Rendu de l'Ass. Franç. Av. Sc. 1894—95. 23. Part 2. 673 f. 1895.
1097. Pharazyn, R., Remarks on the Coast Line between Kai Iwi and Waitotara, on the West Coast of the Province of Wellington. Trans. 2. 158—160. 1 Taf. 1870.
1098. Phillips, C., The Volcanoes of the Pacific. Trans. 31. 510—551. 1 Taf. 1899.
1099. Pictorial New Zealand, London 1895. [Description of the Hot Springs District by TUCKER.] 301 p. 4<sup>o</sup>.
1100. Plant, J., Footprints of *Dinornis*. Bones of *Dinornis* and Dodo. Proc. Lit. and Phil. Soc. Manchester. 16. 181—182. 1877. (HAM.)
1101. Polack, J. S., New Zealand. London 1838. 2 Vols. 1. Cap. X. Mineralogy and Geology.
1102. Pond, J. A., Notes on a Salt Spring near Hokianga. Trans. 11. 512—514. 1879.
1103. — On the Occurrence of Platinum in Quartz Lodes at the Thames Goldfields. Trans. 15. 419—420. 1883.
1104. — On the Percentage of Chlorine in Lake Takapuna. Trans. 32. 241—242. 1900.
1105. Pond, J. A. and Maclaurin, J. S., The Composition of the Soil of the Taupo Plains, and its Suitability for the Growth of Grasses. Trans. 32. 227—241. 1900.
1106. Pond, J. A. and Smith, S. P., Observations on the Eruption of Mount Tarawera, Bay of Plenty, New Zealand, 10th June 1886. Trans. 19. 342—371. 1887.
1107. Potts, T. H., Notes from New Zealand. — On Moa Remains. Nature. 19. 21—22. 1878. 4<sup>o</sup>.

1108. **Prior, G. T.**, Report on the Rock-specimens collected by the „Southern Cross“ Antarctic Expedition. Report on the Collections of Natural History, made in the Antarctic Regions during the Voyage of the „Southern Cross“ (London 1902). 321—332. 1 Taf. [Erwähnt Analogien zwischen Viktorialand und Neuseeland.]
1109. **Purnell, C. W.**, On the Wanganui Tertiaries. Trans. **7**. 453—457. 1875.
1110. **Purser, E.**, Iron from the Titaniferous Sand of New Zealand. Trans. **28**. 689—694. 1896.
1111. **Quatrefages, A. de**, The Moas and the Moa-hunters. Translated from the French by **LAURA BULLER** from the „Journal des Savants“. Juni und Juli 1883. Trans. **25**. 17—49.
1112. **Ramond, G.**, La Nouvelle-Zélande; esquisse d'hist. nat. Feuille du Jeune Naturaliste. **21**. 67—71, 128—134, 141—148.
1113. **Rastall, R. H.**, Notes on some Rocks from New Zealand. Geol. Mag. Dec. 5. **2**. 403—406. 1905.
1114. **Rath, G. vom**, Schilderung des Milford-Sundes in Neuseeland von **G. ULRICH**. Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde Bonn. 1876. 24—25. 1876.
1115. — Tridymit aus Neuseeland. Ebenda. 1880. 207—208. 1880.
1116. — Sir **JULIUS v. HAAS**. Ebenda. 1887. 217—232.
1117. — Über die Eruption des Tarawera auf Neuseeland. Verh. Naturh. Ver. Rheinld.-Westf. Korresp.-Bl. **44**. (1887.) 119—136.
1118. — Über den Ausbruch des Tarawera auf Neuseeland. 10. Juni 1886. Dies. Jahrb. 1887. I. 101—111. 1 Taf. 1887.
1119. Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859 unter den Befehlen des Commodore **B. v. WÜLLERSTORF-URBAIR**. Geologischer Teil. 1. Band. 1. Abt. Geologie von Neuseeland. 274 p. 14 Taf. u. Karten. 2. Abt. Paläontologie von Neuseeland. 318 p. 26 Taf. 1864. 4°.
1120. **Records of Milne Seismograph No. 20 at Wellington from October 1900 to December 1901.** Trans. **34**. 598—606. 2 Taf. 1902.
1121. — of Milne Seismograph No. 16, at Christchurch, from November 1901. Trans. **34**. 607. 1902.
1122. — of Milne Seismograph No. 20 at Wellington from January 1902 to December 1902. Trans **35**. 582—592. 2 Taf. 1903.
1123. — of Milne Seismograph No. 16, at Christchurch, New Zealand Ebenda. 593—597.
1124. — of Milne Seismographs No. 16 and 20, taken at Christchurch and Wellington by **Mr. SKEY** and **Mr. HOGBEN**. Trans. **37**. 582—589. 1905.
1125. — of the Milne Seismographs No. 16 and 20, taken at Christchurch and Wellington, by **Mr. SKEY** and **Mr. HOGBEN**. (1905.) Trans. **38**. 568—574. 7 Taf. 1906.

1126. Reiter, H., Die Südpolarfrage und ihre Bedeutung für die genetische Gliederung der Erdoberfläche. Zeitschr. f. wissensch. Geographie. 6. 1888.
1127. Report of Committee No. 1. Seismological Phenomena in Australasia. Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. 3. (1891.) 200—229. 1891.
1128. — of the Committee appointed to investigate and report upon the Seismological Phenomena of Australia. Ebenda. 3. (1891.) 505—532. 1 Taf. 1891. [Die Tafel stellt die Erdbebenverbreitung und die Hauptverwerfungen von Neuseeland nach HECTOR dar.]
1129. — of the Research Committee appointed to collect Evidence as to Glacial Action in Australasia in Tertiary or Post-tertiary Time. II. New Zealand by F. W. HUTTON. Ebenda. 5. (1893.) 232—240. 1 Taf. 1894.
1130. — of Seismological Committee. Ebenda. 5. (1893.) 207—225. 1894.
1131. — of Seismological Committee. Ebenda. 6. (1895.) 309—314. 1896.
1132. — of Seismological Committee. Ebenda. 7. (1898.) 57—70. 1898.
1133. — of the Seismological Committee of the Australasian Association for the Advancement of Science. New Zealand Division. Ebenda. 9. (1902.) 36—39. 1903.
1134. — of Seismological Committee. Ebenda. 10. (1904.) I—XVI. 1905.
1135. Reports of Geological Explorations [Colonial Museum and Geol. Survey of New Zealand, — Sir JAMES HECTOR, Director].
1. On the Coal Deposits of New Zealand by J. HECTOR. 1866.
  2. On the Lower Waikato District by F. W. HUTTON. 1867.
  3. On the Thames Goldfields by F. W. HUTTON. 1867.
  4. Abstract Report on the Progress during 1866—67. 1868.
  5. Desgl. 1878—69. 1869. XIII + 48 p. 10 Taf.
  6. Reports of Geol. Explor. during 1870—71. 1871. VIII + 164 p. 24 Taf.
  7. Desgl. 1871—72. (1872.) VI + 184 p. 23 Taf.
  8. Desgl. 1873—74. (1877.) XX + 164 p. 18 Taf.
  9. Desgl. 1874—76. (1877.) XIV + 191 p. 16 Taf.
  10. Desgl. 1876—77. (1877.) XX + 157 p. 31 Taf.
  11. Desgl. 1877—78. (1878.) XV + 210 p. 13 Taf.
  12. Desgl. 1878—79. (1878.) VI + 135 p. 13 Taf.
  13. Desgl. 1879—80. (1881.) XXX + 166 p. 5 Taf.
  14. Desgl. 1881. (1882.) XXXII + 128 p. 6 Taf.
  15. Desgl. 1882. (1883.) XXX + 153 p. 15 Taf.
  16. Desgl. 1883—84. (1884.) XXXVIII + 148 p. 8 Taf.
  17. Desgl. 1885. (1886.) XL + 202 p. 9 Taf.
  18. Desgl. 1886—87. (1887.) LI + 270 p. 7 Taf.
  19. Desgl. 1887—88. (1888.) XL + 92 p. 8 Taf.
  20. Desgl. 1888—89. (1890.) LVIII + 243 p. 14 Taf.
  21. Desgl. 1890—91. (1892.) LXXXIV + 178 p. 13 Taf.
  22. Desgl. 1892—93. (1894.) XLIII + 127 p. 15 Taf.

1136. Rickard, T. A., On the Goldfields of Otago. Trans. Am. Inst. Mining Eng. 21. 411 ff. (HAM.)
1137. — Alluvial Mining in Otago. Ebenda. 21. 442 ff. (HAM.)
1138. Robertson, J. A., Chatham Islands. Proc. and Trans. Queensland Branch R. Geogr. Soc. Australasia. 5. 72—92, 1 Taf. 1890.
1139. Robson, C. H., Notes on Moa Remains in the Vicinity of Cape Campbell. Trans. 8. 95—97, 1 Taf. 1876.
1140. — Further Notes on Moa Remains. Trans. 9. 279—280, 1877. (HAM.)
1141. Rockfort, J., On changes in the Hokitika river. Trans. 3. 299—303, 5 Taf. 1871.
1142. Rolston and Edwin, On the crater of White Island. Trans. 1. 463—465, 1 Taf. 1869.
1143. Roth, J., Vulcanischer Ausbruch in Nord-Neuseeland. — Erbeben in Malta. Sitzungsber. k. preuss. Ak. d. Wiss. Berlin. 1886. 941—944.
1144. Rowe, W. E., On the Antimony Mine at Hindon, Taieri County. Rep. G. S. 1879—80. 153—155. 1881.
1145. — On the Stony Creek Antimony Mine, Waipori, Tuapeka County [Otago.] Ebenda. 1879—80. 155—156. 1881.
1146. — On the Waitahuna Copper Lode, near Waipori, Tuapeka County. Ebenda. 1879—80. 156—158. 1881.
1147. — On Mount Solitary Copper Lode, Dusky Sound, Fiord County. Ebenda. 1879—80. 159—166. 1881.
1148. Russell, J. C., Notes on the Ancient Glaciers of New Zealand. Ann. of the Lyceum of Nat. Hist. New York. 1876. [Anzeige s. Nature. 16. 100. (1877.)]
1149. Russell, P., A Journey to lake Taupo. London 1890.
1150. Rutley, F., Additional Notes on some Eruptive Rocks from New Zealand. Qu. J. G. S. 56. 493—510, 1 Taf. 1900.
1151. — On an Altered Siliceous Sinter from Bulth (Brecknockshire). Ebenda. 58. 28—40, 1 Taf. 1902.
1152. Rutot, A., Eruption du Mont Tarawera dans la Nouvelle-Zélande. Bulletin Soc. Belge de Géol. 2. Proc. Verb. 108—109. 1888.
1153. Sauzeau, P., La Nouvelle-Zélande. Bull. Soc. Geogr. Lyon. 1883. 4. 552—554.
1154. Savage, J., The pink and white Terraces of New Zealand. Trans. Kansas Acad. Science. 11. 26—30, 1889.
1155. Schiff, F., Les mines d'or de la Nouvelle-Zélande. Paris 1898. 96 p. [Ref. PETERM. Mitt. 45. (1899.) 125.]
1156. Schmeisser, K., Die Goldfelder Australiens. Berlin 1897. XVI + 165 p. 38 Taf.
1157. Schwind, F., Die Riasküsten [u. a. Fjorde Neuseelands]. Prag 1901.
1158. Seelye, F. F., Gold Dredging in Otago (N. Z.). Trans. Austral. Inst. Min. Engin. 9. 181—183, 191—192, 4 Taf. 1903.

1159. Shakespear, E. M. R., On some New Zealand Graptolites. Geol. Mag. Dec. 5. 5. 145—148. 1908.
1160. Shrewsbury, H., The Auckland Volcanoes. Trans. 24. 366—380. 1 Taf. 1892.
1161. Shufeldt, R. W., On the Affinities of *Harpagornis*. Trans. 28. 665 ff. 1896.
1162. Sievers, W., Australien und Ozeanien. Leipzig und Wien 1895.
1163. Skey, W., Notes upon the Mineral Oils of New Zealand. Trans. 6. 252—259. 1874.
1164. — On the General Association of Grains of Gold with Native Copper. [Abstract.] Trans. 20. 454. 1888.
1165. — On the Occurrence of Bismuthic Gold at the Owen Goldfields. [Abstract.] Trans. 20. 453. 1888.
1166. — On Gold: its Formation in our Reefs and Notes on some newly discovered Reactions. Rep. Austral. Ass. Adv. Sc. 1. (1888.) 155—168. 1889.
1167. Skey, W. and Mc Kay, A., On certain Rare Minerals associated with the Tin-ore of Stewart Island, with Notes on their Mode of Occurrence. Trans. 22. 415—422. 1890.
1168. Smith, Ch., Notes as to Position of Moa-bones in New Zealand. Geol. Mag. Dec. 3. 1. 129—131. 1884. [Eine Fundortsliste.]
1169. Smith, J. P., Some Alkaline and Nepheline Rocks from Westland. Trans. 40. 122—137. 3 Taf. 1908.
1170. Smith, S. P., Sketch of the geology of the northern portion of Hawke's Bay. Trans. 9. 565—576. 2 Taf. 1877.
1171. — Notes of a Traditional Change in the Coast line at Manukau Heads. Trans. 11. 514—516. 1879.
1172. — On some Indications of Changes in the Level of the Coast line in the northern Part of the North Island. Trans. 13. 398—410. 1881.
1173. — Volcanic Eruption at Tarawera, New Zealand; resulting topographical changes in the District. Proc. R. Geogr. Soc. London. 1886. Nov. 783.
1174. — The Eruption of Tarawera. — A Report to the Surveyor-general. Wellington 1886. 84 p. Karten.
1175. — The Kermadec Islands: their Capabilities and Extent. Wellington 1887. 29 p.
1176. — Geological Notes on the Kermadec Group. Trans. 20. 333—344. 1888.
1177. — Report on the present State of the Country round the site of the Eruption of Tarawera. Rep. of the Lands and Survey Department of New Zealand, 1893(?).
1178. — Presents to the Museum (in Wellington) fossil bones (Cetacean) from Hangaroa River, near the Gisborne—Rotorna stock-track, found by Mr. J. B. JACKSON. Trans. 32. 424. 1900.

1179. **Smith, W. W.**, On Moa and other Remains from the Tengawai River, Canterbury. N. Z. Journ. of Science. 2. 293 ff. 1884. (HAM.)
1180. **Sollas, W. J. and Mc Kay, A.**, Rocks of Cape Colville Peninsula, Auckland, New Zealand. 1. VIII + 289 p. Wellington 1905. 2. VI + 215 p. 133 Taf. 1906. 4°.
1181. **Speight, R.**, On an Olivine-Andesit of Banks Peninsula. Trans. 25. 367—375. 1 Taf. 1893.
1182. — On a Doleritic Dyke at Dyer's Pass. Trans. 26. 408—414. 2 Taf. 1894.
1183. — Notes on some Rocks from the Kermadec Islands. Trans. 28. 625—627. 1896.
1184. — Note on a Dyke at Nugget Point. Trans. 36. 477—479. 1904.
1185. — Notes on some Rocks from Campbell Island. Trans. 37. 552—554. 1905.
1186. — Some Aspects of the Terrace-development in the Valleys of the Canterbury Rivers. Trans. 40. 16—43. 3 Taf. 1908.
1187. — On a Soda Amphibole Trachyte from Cass's Peak, Banks Peninsula. Trans. 40. 176—184. 1908.
1188. **Springall**, — A Trip trough the Hot Lake District, New Zealand. Proc. and Trans. Queensland Branch of the R. Geogr. Soc. of Australasia. 3. 53—64. 1889.
1189. **Stache, G.**, Die Foraminiferen der tertiären Mergel des Whaingaroahafens (Provinz Auckland). Paläontologie von Neuseeland. [Novara-Exp. Geol. Teil. 1. Bd. 2. Abt.] 5. 159—304. 4 Taf. 1864.
1190. **Stack, J. W.**, Some Observations on the Annual Address of the President of the Philosophical Institute of Canterbury. [HAAST, Moas and Moa Hunters.] Trans. 4. 107—110. 1872.
1191. **Stephens, W. J.**, Notes on the Recent Eruptions in the Taupo Zone, N. Z. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. 2. Ser. 1. 513—522. 1886.
1192. **Stewart, J.**, Description of Lava Caves at the „Three Kings“, near Auckland. Trans. 2. 162—163. 1 Taf. 1870.
1193. — Notes on the Proposition to supply Auckland with Water from Mount Eden. Trans. 6. 40—42. 1874.
1194. **Stewart, J. T.**, Note on an Artesian Well at Aramoho. Trans. 34. 451—452. 1902.
1195. **Stoliczka, F.**, Fossile Bryozoen aus dem tertiären Grünsandsteine der Orakey-Bay bei Auckland. Mit Betrachtungen über neue oder wenig bekannte Bryozoen-Sippen und deren Klassifikation. Paläontologie von Neuseeland. [Novara-Exp. Geol. Teil. 1. Bd. 2. Abt.] 87—158. 4 Taf. 1864.
1196. **Stromer v. Reichenbach, E.**, Die Archaeoceti des ägyptischen Eocäns. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients. 21. 106—178. 4 Taf. 1908. [*Kekenodon onomata* HECTOR wird erwähnt p. 147, p. 152 Anm., p. 158.]



1197. **Stuart, W.**, On the formation of Lake Wakatipu. *Trans.* 14. 407—408. 1882.
1198. **Suess, E.**, Das Antlitz der Erde. [Neuseeland s. 2. 181—188, 652—654. 3. II. 339, 340, 358, 359, 561, 648.]
1199. **Supan, A.**, Der Bergbau in Neuseeland. *PETERM. Geogr. Mitt.* 35. 124. 1889. 4<sup>o</sup>.
1200. **Sutherland, D.**, Recent Discoveries in the Neighbourhood of Milford Sound. *Trans.* 16. 454—458. 1 Taf. 1884.
1201. **Svedmark, E.**, Ded vulkaniska utbrottet på Nya Zeeland år 1886. *Ymer* 1887. No. 5. 231.
1202. **Swainson**, New Zealand. 1853.
1203. **Tarawera**, The Volcanic Eruption of Mount Tarawera, N. Z. *Nature.* 34. 275—276. *Ebenda.* 301—303. [s. auch **HECTOR**, J. 1886.]
1204. **Tate, R.**, Critical List of the Tertiary Mollusca and Echinodermata of New Zealand in the Collection of the Colonial Museum. *Rep. G. S.* 1892—93. 121—127. 1894.
1205. **Tattley, W.**, Sinking trough Swamps, Clay and Sand [Waikatu Coalfield (N. Z.)]. *Trans. Inst. M. E.* 21. 11—17. 1901.
1206. **Taylor, R.**, Te Ika a Maui or New Zealand and its Inhabitants etc. London, Wertheim and Mackintosh. 1855 [m. Karte u. 8 Taf.] [Ch. XVI: p. 219—244 = The Geology of N. Z.]
1207. — An Account of the First Discovery of Moa Remains. *Trans.* 5. 97—101. 1873.
1208. **Tenison-Woods, J. E.**, Corals and Bryozoa of the Neozoic Period in New Zealand. *Palaeontology of New Zealand.* Pt. 4. 1880.
1209. *The New Zealand Alpine Journal.* Seit 1895(?).
1210. **Thomas, A. P. W.**, Notes on the Rocks of the Kermadec Islands. *Trans.* 20. 311—315. 1888.
- 1210 a. — Notes on the Volcanic Rocks of the Taupo District and King Country. *Trans.* 20. 306—311. 1888.
- 1210 b. — Report on the Eruption of Tarawera and Rotomahana. Wellington 1888. 74 p. 12 Taf. [Ref. *PETERM. Mitt.* 1891. *Literat.-Ber.* No. 1278.]
- 1210 c. — Notes on the Geology of Tongariro and the Taupo District. *Trans.* 21. 338—353. 7 Taf. 1889.
1211. **Thomson, A.**, Fossils from Kakanui. *Trans.* 40. 98—103. 2 Taf. 1908.
1212. **Thomson, A. S.**, Description of two Caves in the North-Island of New Zealand containing Bones of Moa. *Edinb. New Phil. Journ.* 46. 268—295. 1854.
1213. **Thomson, G. M.**, On the Origin of the New Zealand Flora — [being a Presidential address to the Otago Institute]. *Trans.* 14. 485—502. 1882.
1214. **Thomson, J. A.**, The Gem-Gravels of Kakanui; with Remarks on the Geology of the District [Otago]. *Trans.* 38. 482—495. 1906.

1215. Thomson, J. A., Inclusions in some Volcanic Rocks. [Dolerite, Portrush (Co. Antrim), and Kakanui, N. Z.] Geol. Mag. Dec. 5. 4. 490—500. 1907.
1216. Thomson, J. T., On the Glacial Action and Terrace Formations of South New Zealand [Otago]. Trans. 6. 309—332. 1874.
1217. Thomson, P., On the Sand Hills or Dunes in the Neighbourhood of Dunedin. Trans. 3. 263—269. 1871.
1218. Thorne, G. jun., Notes on the Discovery of Moa and Moa-hunters Remains at Patana River, near Whangarei. Trans. 8. 83—94. 3 Taf. 1876.
1219. Thornley, E. M., Some Notes on Hydrauliclicking and Ground Sluicing in New Zealand, and Comparisons with the Drift Gravel of the Corinna District in Tasmania. Trans. Austr. Inst. M. E. 4. 50—55. 1897.
1220. Toula, F., Über die südlichen Alpen von Neuseeland. Geogr. Rundschau. 2. No. 6. 245—254. 1879?.
1221. — Der Yellowstone-Nationalpark, der vulkanische Ausbruch auf Neuseeland und das Geysir-Phänomen. 79 p. Wien 1887.
1222. Traill, Ch., On the Tertiary Series of Oamaru and Moeraki. Trans. 2. 166—169. 1870.
1223. Travers, W. T. L., On the Sand-worn Stones of Evans' Bay. Trans. 2. 247—248. 1 Taf. 1870.
1224. — On the Extinct Glaciers of the Middle Island of New Zealand. [Mitte J. = South J.] Trans. 6. 297—309. 1874.
1225. — Notes on Dr. HAAST's supposed Pleistocene Glaciation of New Zealand. Trans. 7. 409—440. 1875.
1226. — Notes on the Extinction of the Moa, with a Review of the Discussions on the Subject, published in the Transactions of the New Zealand Institute. Trans. 8. 58—83. 1876.
1227. — On the Formation of Lake-basins in New Zealand. Qu. J. G. S. 22. 254—260. 1866.
1228. — Remarks on the Sand Dunes of the West Coast of the Provincial District of Wellington. Trans. 14. 89—94. 1882.
1229. — On the Lake Districts of the Province of Auckland. Trans. 9. 1—15. 1877.
1230. Tregear, E., The Extinction of the Moa. Trans. 25. 413—426. 1893.
1231. Tunny, J. M., The Coals and Coal Fields in the Province of Auckland. Trans. 8. 387—389. 1876.
1232. Ulrich, G. H. F., On the Mount Bengier Mining District (Tuapehu Co.). Rep. G. S. 1883—84. 12—16. 1884.
1233. — Notice of the Discovery of a Peculiar Alloy of Iron and Nickel in New Zealand Rocks. Qu. J. G. S. 43. 3—4. (Proc.) 1887.
1234. — On the Discovery, Mode of Occurrence, and Distribution of the Nickeliron Alloy Awaruite on the West Coast of the South Island of New Zealand. Ebenda. 46. 619—632. 1 Taf. 1890.

1235. Ulrich, G. H. F., On the Occurrence of Nepheline-bearing Rocks in New Zealand. Rep. Austral. Ass. Adv. Sc. 3. (1891.) 127—150, 1 Taf. 1891.
1236. — On a Discovery of „oriental ruby“ and Margarite in the province of Westland, New Zealand. Min. Mag. 10. 217 ff.
1237. — Note on some Mineral Occurrences at Dusky Sound, West Coast of New Zealand. N. Z. Journ. Sc. 2. 306 ff. (HAM.)
1238. Unger, F., Fossile Pflanzenreste aus Neuseeland. Paläontologie von Neuseeland. [Novara-Exp. Geol. Teil. 1. Bd. 2. Abt.] 1—13. 5 Taf. 1864. 4<sup>o</sup>.
1239. Volcanic Eruption in New Zealand. Amer. Journ. (3.) 32. 162—163. 1886.
1240. — Eruption at Tarawera, New Zealand, resulting Topographical Changes in the District. Proc. Roy. Geogr. Soc. N. S. 8. 783—785. 1886.
1241. Washbourne, H. P., Minerals at Nelson. Trans. 20. 344—352. 1888.
1242. Waters, A. W., On Tertiary Chilostomatous Bryozoa from New Zealand. Qu. J. G. S. 43. 40—72. 3 Taf. 1887.
1243. — On Tertiary Cyclostomatous Bryozoa from New Zealand. Ebenda. 43. 337—350. 1 Taf. 1887.
1244. — On North Italian Bryozoa. Part II. Ebenda. 48. 153—162. 1 Taf. 1892.
1245. Wauchope, J. A., The Goldfields of the Hauraki District, New Zealand. Trans. Fed. Inst. M. E. 14. 19—45. 1897.
1246. Weeks, H., On the Local Formation at Auckland, New Zealand. Qu. J. G. S. 16. 197—198. 1860.
1247. Weetman, S., Notes on the Great Barrier Island. Trans. 22. 79—84. 1890.
1248. — Notes on some Moa Remains found at the Great Barrier Island during February 1886. Trans. 19. 193—194. 1 Taf. 1887.
1249. Wells, W., On the Drift Beds of Wakapuaka and Port Hills, with Remarks on the Boulder Bank and its Formation. [Abstract.] Trans. 17. 344. 1885.
1250. White, T., Notes on Moa Caves etc., in the Wakatipu District (with Notes by F. W. HUTTON). Trans. 8. 97—102. 1876.
1251. — Remarks on the Feathers of two Species of Moa. Trans. 18. 83—84. 2 Taf. 1886.
1252. — On Remains of the Moa in the Forest. Trans. 25. 504—505. 1893.
1253. — On the Bird Moa [and its Aliases.] Trans. 27. 262—273. 1895.
1254. — Have we the Remains of a Swimming Swan-like Moa? Trans. 32. 339—444. 1900.
1255. — Moa and Toa — the Bird and the Tree. Trans. 32. 344—347. 1900. [Bezieht sich auf den Namen.]

1256. **Wilckens, Otto**, Revision der Fauna der Quiriquina-Schichten. Beitr. z. Geol. u. Pal. v. Südamerika, herausgeg. von G. STEINMANN. 11. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVIII. 181—284. 4 Taf. 1904. [p. 207 und Taf. XVIII Fig. 3 a, 3 b. *Conchothyra parasitica* MC COY. S. ferner p. 273—284.]
1257. — Die geologische Geschichte Neuseelands. [Nach F. W. HUTTON.] Naturwiss. Wochenschrift. N. F. 3. 938—940. 1904.
1258. — Geologie von Neu-Caledonien. (Nach PIROUTET.) Ebenda. 4. 396—398. 1905.
1259. — Die Lamellibranchiaten, Gastropoden etc. der oberen Kreide Südpatagoniens. Ber. d. Naturforsch. Ges. zu Freiburg i. B. 15. 91—155. 8 Taf. [Separat. 1905.] 1907. [p. 19—20 Anm. *Conchothyra parasitica*.]
1260. — Die neue geologische Landesanstalt von Neuseeland. Zeitschrift für praktische Geologie. 16. 66—68. 1908.
1261. **Williams, W. L.**, On the Occurrence of Footprints of a Large Bird, found at Turanganui, Poverty Bay. Trans. 4. 124—127. 1 Taf. 1872.
1262. — Phenomena connected with the Tarawera Eruption of 10th June 1886, as observed at Gisborne. Trans. 19. 380—382. 1887.
1263. **Wilson, Geo.**, On some Differences that distinguish the Goldfields of the Hauraki Mining District, New Zealand. N. Z. Inst. Min. Eng. 2. 17 ff. 1898.
1264. **Wilson, H.**, On the Oxford Chalk Deposit, Canterbury, New Zealand. Trans. 20. 274—276. 1 Taf. 1888. (Die Lokalität heißt Oxford! Das Alter ist nicht Oxford.)
1265. **Winkelmann, C. P.**, Notes on the Hot Springs No. 1 and 2, Great Barrier Island, with Sketches showing the Temperature of the Waters. Trans. 19. 388—392. 1887.
1266. **Winslow, G.**, Notes on Gold Dredging (N. Z.). Proc. Inst. Civ. Engin (London). 153. 288—296. 1903.
1267. **Wolff, F. v.**, Über eine pantelleritartige Liparitlava von Mayor Island in der Bay of Plenty, Neuseeland. Centralbl. f. Min. etc. 1904. 208—215. 1904.
1268. **Woodward, A. S.**, A Guide to the Fossil Mammals and Birds in the Department of Geology and Palaeontology in the British Museum (Nat. Hist.). London 1904. XVI + 100 p. 6 Taf.
1269. **Woodward, H.**, Capt. FREDERICK WOLLASTON HUTTON. Geol. Mag. Dec. 5. 2. 575—586. 1905.
1270. — On a New Fossil Crab from the Tertiary of New Zealand, collected by Dr. HECTOR. Qu. J. G. S. 32. 51—53. 1 Taf. 1876.
1271. — On Wingless Birds, Fossil and Recent and a few words on Birds as a Class. Geol. Mag. Dec. III. 2. 308—318. 1885.
1272. **Woodward, H. B.**, Captain F. W. HUTTON. Nature. 73. 32—33. 1905. 4<sup>o</sup>.
- 1273 a. **Worley, W. F.**, Geology of Nelson. Trans. 26. 414—421. 1894.

- 1273 b. **Worley, W. F.**, On the Nelson Boulder-Bank. Trans. 32. 221—235. 2 Taf. 1900.
1274. **Wright, A. M.**, Technical Analyses of Coal, and Coaltesting. Trans. 38. 42—45. 1906.
1275. **Wylie, W.**, The Gold-Dredging Industry in New Zealand. Trans. Austral. Inst. M. E. 7. 102—112. 1901.
1276. **Zittel, K. A.**, Beiträge zur Paläontologie von Neuseeland. Dies. Jahrb. 1863. 146—159. 1863.
1277. — Mitteilung über die von **HOCHSTETTER** auf Neuseeland gesammelten Versteinerungen. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. 13. Heft I. Verh. p. 2—3. 1863.
1278. — On the Palaeontology of New Zealand. Qu. J. G. S. 19. Misc. P. 20. (Translation from Verh. k. k. Reichsanst.) 1863.
1279. **Zittel, K. A.**, **Hauer, F. v.**, **Suess, E.**, Fossile Mollusken und Echinodermen aus Neuseeland. Paläontologie von Neuseeland [Novara-Exped. Geol. Teil. 1. Bd. 2. Abt.] 15—68. 10 Taf. 1864. 4<sup>o</sup>.

## II. Teil.

Verzeichnis der wichtigeren Schriften, nach der Materie geordnet.

Statt des Titels sind die Ordnungsnummern des I. Teiles angegeben.

Besonders wichtige oder über das ganze Gebiet orientierende Arbeiten sind durch fetten Druck hervorgehoben.

### A. Allgemeines, zusammenfassende Werke, Zeitschriften, Übersichtskarten.

17. 47. 67. 69. 70. 71. 79. 106. 107. 192. 194. 205. 207. **210.** 212. 213. 227. 242. 256. 258. 268. 286. 294. 295. 309. 392. **400.** 423. 424. 427. 450. **457.** 460—462. 467. 471. 478. 479. 482. 484. 486. **489.** 490. 492. 496. 499. 500. 505. 511. 553. **556.** **559.** **562.** **565.** 620. **637.** **638.** **691.** 710—712. 743. 745. 747. **748.** **941.** 946. 947. 963. 983—985. 939. 1061. 1072. 1079. **1119.** 1126. **1135.** **1198.** 1257. 1260.

### B. Vulkanische Erscheinungen.

#### a) Vulkane der Nordinsel, Geiser, heiße Quellen etc.

1. 5. 57. 75. 82. 86. 87. 92. 95. 114. 115. 200. 202. 287. 296. 313. 411. 415. 437. 511. 516. 526. 527. 531. 537. 539. 543. 551. 552. 592. 596. 597. 715. 910. 919. 924. 946. 954. 981. 988. 1014. 1098. 1149. 1154. 1160. 1221. 1265.

#### b) Ausbruch des Tarawera 1886.

48. 91. 238. 247. 248. 292. 402. 412. 488. 491. 494. 647. **652.** 716. 722. 724. 749. 920. 1094. 1106. 1117. 1118. 1143. 1152. 1173. 1174. 1177. 1191. 1203. **1210 b.** 1221. 1262.

## C. Petrographie (und Mineralogie).

58. 59. 73. 74. 98. 146. 147. 161. 162. 174. 188. 208. 228—231.  
 240. 254. 270. 283. 501. 507. 520. 558. 560. 561. 601. 606. 649. 656.  
 657. 661. 663—665. 669. 688. 702. 730. 818. 822. 827. 829. 900. 911  
 —913. 932. 937. 938. 946. 947. 950. 973. 1044. 1046. 1048. 1049. 1057  
 —1058. 1060. 1085. 1108. 1113. 1115. 1150. 1167. 1170. 1180. 1181  
 —1184. 1187. 1210 a. 1215. 1233—1237. 1267.

## D. Erdbeben.

39. 197. 214. 241. 245. 259. 262. 265. 340. 426. 497. 568—587.  
 662. 769. 852. 854. 898. 955. 1120—1125. 1127. 1128. 1130—1134.

## E. Frühere und heutige Vergletscherung (siehe auch F. b).

11—15. 37. 51. 81. 211. 232—234. 304—307. 322. 324. 328. 329.  
 335. 404. 428. 459. 511. 533. 546. 563. 621. 626. 658. 660. 666. 677. 708.  
 735—738. 742. 746. 924. 925. 933. 948. 1062. 1129. 1148. 1216. 1224.

## F. Regionale Geologie.

## a) Nordinsel (siehe auch B und I).

16. 121. 126. 129—131. 145. 152. 154. 176—186. 201. 203. 207.  
 208. 271. 276. 284. 298. 425. 434. 435. 511. 518. 523. 532. 541. 549.  
 550. 554. 594. 599. 600. 602. 608. 614. 623. 703. 777. 779. 783. 785.  
 790. 795. 824. 826. 833. 834. 842. 850. 851. 870. 875. 885. 892. 949.  
 1001. 1002. 1005. 1049. 1050. 1097. 1170—1172. 1210 c. 1228. 1247.

## b) Südinsel.

46. 50. 52. 53. 83. 84. 94. 120. 123. 124. 127. 128. 133. 135—140.  
 143. 153. 158. 160. 163. 167. 169. 187. 216. 222. 269. 300. 315—319.  
 321. 325. 326. 330—332. 334. 337. 347—353. 365. 366. 367. 368. 370.  
 372. 391. 403. 405. 417—419. 433. 436. 485. 511. 548. 555. 589. 615.  
 630. 648. 650. 651. 671. 693. 705. 739. 741. 768. 776. 780—782. 788.  
 792—794. 796. 798. 799—802. 807. 808. 816. 817. 819. 832. 843. 844.  
 857. 858. 874. 878. 888. 890. 935. 936. 940. 942. 944. 945. 952. 971.  
 1003. 1004. 1007. 1009. 1017. 1020. 1028. 1045. 1067. 1068. 1069. 1078.  
 1083. 1084. 1186. 1197. 1217. 1273 a. 1273 b.

## c) Stewart-Insel und umliegende Inselgruppen.

97. 228. 231. 242. 266—268. 338. 429. 498. 508. 856. 938. 958.  
 1138. 1167. 1175. 1176. 1185. 1210.

## G. Stratigraphie (siehe auch A und F).

85. 275. 283. 286. 288. 367. 376. 464. 489. 525. 533. 603. 617. 619.  
 622. 628. 639—641. 645. 654. 667. 756. 799. 823. 836—840. 936. 973.  
 1008. 1009. 1012. 1013. 1027. 1065. 1066. 1068. 1071. 1109. 1258.

H. Paläontologie.

a) Aves.

8—10. 54. 76. 77. 88. 89. 96. 99. 100. 102. 103. 105. 108—110.  
116. 117. 206. 221. 226. 243. 257. 260. 263. 278—282. 285. 289. 297.  
310. 339. 341. 356—359. 361. 362. 369. 373. 374. 381—388. 390. 395  
—397. 421. 432. 439. 440. 448. 449. 452. 455. 504. 506. 509. 512. 513.  
521. 534. 612. 613. 624. 627. 631. 632. 670. 674. 675. 680—683. 685  
—687. 690. 700. 701. 704. 706. 707. 709. 763—766. 770. 789. 806. 811.  
922. 923. 927—929. 960. 977. 978. 992. 1022. 1086—1090. 1096. 1100.  
1111. 1139. 1140. 1161. 1168. 1179. 1207. 1218. 1226. 1230. 1248. 1250  
—1255. 1261. 1268. 1271.

b) Sonstige Vertebraten.

217—219. 342. 344. 393. 456. 477. 676. 678. 706. 707. 729. 771.  
962. 980. 990. 991. 1178. 1196.

c) Evertebraten.

41. 55. 72. 101. 190. 239. 380. 389. 394. 407. 463. 465. 466. 474.  
475. 489. 502. 517. 564. 618. 625. 629. 633. 642. 644. 646. 655. 659.  
673. 679. 692. 694. 696. 698. 723. 728. 772—774. 786. 787. 943. 951.  
976. 995. 999. 1070. 1159. 1189. 1195. 1204. 1211. 1242. 1243. 1244.  
1256. 1259. 1270. 1276. 1277. 1278. 1279.

d) Pflanzen.

196. 249—253. 473. 726. 733. 877. 966. 1213. 1238.

I. Nutzbare Lagerstätten (siehe auch F).

a) Erze.

45. 49. 56. 60. 78. 148. 156. 209. 215. 290. 291. 301. 303. 333.  
413. 414. 441. 480. 595. 601. 623. 784. 812—815. 825. 830. 831. 855.  
867. 876. 880—883. 887—891. 893. 899. 906—908. 970. 986. 987. 1021.  
1026. 1042. 1043. 1053. 1144—1147. 1155. 1156. 1199. 1245.

b) Kohlen.

49. 61. 223—225. 255. 290. 320. 375. 410. 422. 442. 446. 447. 464  
493. 616. 667. 750—753. 884. 986. 987. 1024. 1037. 1040. 1056. 1066. 1231.

c) Phosphat, Erdöl, Baumaterial.

6. 7. 65. 66. 522. 544. 1025. 1063. 1163.

K. Nekrologe.

35. 377. 719. 931. 1116. 1269. 1272.

---

## Stratigraphie.

### Tertiärformation.

**A. Steuer:** Über Cerithienschichten und Cyrenenmergel bei Großkarben. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde etc. zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 29. 55.)

Aus einem Bohrloche von 103 m Tiefe in Großkarben wird die Schichtenfolge und der Gehalt an Fossilien beschrieben. Bis zu 50 m Tiefe reichen die oberen Cerithienschichten mit *Hydrobia inflata*, vielfach wechselnde Kalke, Mergel und Sande, bis zu etwa 80 m die unteren, als Cerithiensand entwickelten Cerithienschichten, welche unten allmählich in die Cyrenenmergel überzugehen scheinen. Diese sind reich an Foraminiferen, aber in den untersten 10 m fast rein sandig. **von Koenen.**

**A. Steuer:** Untersuchung eines Rupeltonvorkommens in Weinheim an der Bergstraße. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde etc. zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 28. 95.)

In einem Brunnen waren unter 12,8 m Diluvium bis 20 m schwarzer Letten, bis 22,7 m Sand, bis 32 m Letten, bis 40 m Schiefer und Kalk, dann etwas feiner Sand und endlich angeblich petroleumführender Sandstein angetroffen worden. Es wird jetzt eine Liste von 32 Arten von Foraminiferen aus den schieferigen Tonen mitgeteilt. **von Koenen.**

**Jean Boussac:** Du caractère périodique de la mutabilité chez les Cérithes mésonummulitiques du bassin de Paris. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. 148. 1129.)

Anschließend an die Theorien von DE VRIES über die Mutationen, das plötzliche Auftauchen neuer Formen etc. wird ausgeführt, daß *Cerithium lapidum* DESH. erscheint als Mutation mit Beginn des Anversien und bleibt bis in das Bartonien, selbst aber konstant vom Lutétien bis zum Bartonien ist; der Zweig des *C. echinoides* ist konstant im Lutétien, mutiert zu Beginn des Anversien, dort tritt *C. pleurotomoides* auf und bleibt konstant bis zum Beginn des Bartonien, in welchem eine neue Form auftritt, dafür im Lüdien *C. rusticum* und im Lattorfien *C. concavum*. Verf. meint, eine ursprüngliche Art scheine nicht sehr oft eine Periode der Mutation überstehen zu können, so daß dafür die Mutationen weiter mutierten, und daß die Mutationen mit neuen Stufen und überhaupt mit dem Wechsel der Faunen beginnen. **von Koenen.**

**Alfred John Jukes-Browne:** The Depth and Succession of the Bovey-Deposits (Devon). (Abstract.) (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 65. 2. No. 258. 162.)



Ein Bohrloch von 526½' Tiefe ergab unter ca. 20' jüngster Bildungen 250' Ton- und Sandschichten mit einzelnen Lignitlagen, 36' Bänke von Lignit und Ton mit einer Sandlage und 220½' Lignit mit dünnen Tonschichten. Die ganze Mächtigkeit des „Eocän“ wird auf 613' geschätzt.

Die Angaben über Alter und Entstehung des ganzen Vorkommens werden nur kurz erwähnt und in der Diskussion besonders von J. A. HOWE nicht geteilt.

von Koenen.

G. Dollfus: Étude critique sur quelques coquilles fossiles du Bordelais. (Actes Soc. linn. de Bordeaux. 62. 28. 1909.)

An zweifelhaften Arten werden besprochen und auf 5 Tafeln abgebildet: *Glycymeris (Panopaea) Menardi* DESH., *Tellina senegalensis* HANLEY, *Donax affinis* DESH., *Cytherea subnitidula* D'ORB., *Lucina multilamellata* DESH., *Cardita unidentata* BAST., *Leda undata* DEF., *Pectunculus cor* LAM. (= *P. insubricus* BROU. et *P. violacescens* LAM.), *Arca Emiliae* DOLLF., *A. subhelbingi* D'ORB., *A. bohemica* REUSS, *Mytilus aquitanicus* MAYER, *Anomia ephippium* L.

von Koenen.

G. Dollfus: Excursion to Paris of the Geologists Association in April 1908. (Proceed. Geol. Ass. 21. I. 1. Febr. 1909 und Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 7 Juin 1909. 66.)

In einer längeren Einleitung beschreibt D. A. LOUIS das Materielle einer Exkursion von 28 englischen Geologen in das Pariser Becken, und DOLLFUS schildert dann ausführlicher das Gesehene unter Beifügung von Profilen und einzelnen Listen von Fossilien, so namentlich aus den Mergeln mit *Pholadomya ludensis* und dem Steinbruche von Wouast bei Montjavoult.

Am Schluß folgt eine Parallelisierung des englischen und französischen Tertiärs, die bei einem Aufsatz von DOLLFUS „On the Correlation of the beds of the Paris Basin“ nochmals abgedruckt und mit diesem zu besprechen ist.

von Koenen.

G. F. Dollfus: On the Correlation of the Beds of the Paris Basin. (Proceed. Geol. Ass. 21. 101 und Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 7 Juin 1909. 67.)

Ausführlich werden die einzelnen Stufen des Pariser Beckens besprochen im Zusammenhange mit ihren Vertretern in England. Den Feuersteinton (Argile à Silex) erklärt er nur für ein Zersetzungsprodukt von Kreide oder Jurakalken. Der Calcaire pisolithique liegt auf tief ausgewaschener Kreide und ist selbst nicht weniger erodiert; er wird nebst dem Montien zum Schluß allein zum Paleocän gestellt. Die hierauf und auch die auf die Stellung der Headon-Series und der Brockenhurst-Fauna bezüglichen Angaben beruhen auf sehr bedauerlichen Irrtümern und werden an anderer Stelle eingehend berichtigt werden. Ausführlicher wird auf die Schichten und Faunen des Obereocän und des Unteroligocän ein-

gegangen, die Sables de Marines dem Barton-Ton etc. gleichgestellt und die Headon-Series inkl. Brockenhurst zum Obereocän gestellt statt zum Unteroligocän; das ganze Oligocän wird nur in zwei Abschnitte geteilt! Endlich wird die Lagerung der Schichten im Pariser Becken geschildert nach einer Reihe von Synklinalen und Antiklinalen. Am Schluß folgt die nachstehende Tabelle der Stufen:

|                                |  |                         |  |   |               |
|--------------------------------|--|-------------------------|--|---|---------------|
| Mio-<br>cène                   | {                                      | moyen, Burdigalien      | — Sables de la Sologne<br>et Orléanais |   |               |
|                                |  | inférieur, Aquitanien   | — Calcaire de Pithiviers               |   |               |
| Oligo-<br>cène                 | {                                      | supérieur, Stampien     | { Calcaire d'Étampes                   | Hamstead series<br>(Hempstead),<br>Upper beds |               |
|                                |  |                         | { Sables de Fontainebleau              |   |               |
|                                |  | inférieur, Sannoisien   | { Calcaire de Brie, Argile<br>verte    |   |               |
|                                |  |                         | { Marnes à Cyrènes de<br>Romainville   | Hamstead series,<br>Lower beds                |               |
| { Marnes blanches de<br>Pantin | Bembridgeseries                        |                         |  |   |               |
| Eocène                         | {                                      | supérieur               | { Marinésien                           | Barton series                                 |               |
|                                |  |                         | { Sables de Marines                    |   |               |
|                                |  | Anversien               | — Calcaire de St.-Ouen                 | Upper Brackles-<br>ham beds                   |               |
|                                |  |                         | — Sables de Beauchamp,<br>Anvers etc.  |   |               |
|                                |  | moyen, Lutétien         | — Calcaire grossier                    | Lower Brackles-<br>ham beds                   |               |
|                                |  | inférieur               | Cuisien                                | — Sables de Cuise-la-Motte                    | London-clay   |
|                                |  |                         | Sparnacien                             | — Lignites du Soissonnais                     | Woolwich beds |
| Thanétien                      | — Sables de Châlons-sur-<br>Vesle etc. |                         | Thanet Sands                           |   |               |
| Paléocène                      | Montien                                | — Calcaire pisolithique |  |   |               |

Da SCHIMPER (Traité de Paléontologie végétale. III. 680) das Paleocän gerade für die Lignites du Soissonnais und die Sables de Bracheux etc. aufgestellt hatte, so ist das Sparnacien und Thanétien unzweifelhaft zum Paleocän, dem pränummulitischen Tertiär zu stellen, die Headon-Series bis auf ihren untersten Teil zum Unteroligocän. Ref. **von Koenen**.

**A. de Grossouvre:** Sur la Mollasse du Gâtinais. (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 7 Juin 1909. 76.)

Die Molasse des Gâtinais enthält 2 Hauptsandhorizonte, einen unten, über dem Calc. de Beauce, den anderen oben, beide getrennt durch vielfach wechselnde Tone, Mergel, Sande und Kalke; diese, besonders in der

ee\*

Mitte, bilden eine Terrasse zwischen Beaune und Grangemont und enthalten bei Beaune la Rollande besonders Limneen, bei Pithiviers, bei Fay-aux-Forges besonders *Planorbis*, während weiter nach Westen *Helix* vorwalten.

von Koenen.

**Paul Combes fils:** Contribution à l'étude stratigraphique de l'Orléanais. (Bull. soc. géol. France. 4. VIII. 548.)

Es werden besprochen die Aufschlüsse bei 1. Neuville-aux-bois (Loiret), wo die miocänen Sande *Anchitherium aurelianense* Cuv., *Rhinoceros aurelianensis* Nouët, *Testudo noviacensis* Nouët enthalten. 2. Artenay (Loiret et Eure-et-Loir), wo in zahlreichen Sandgruben Wirbeltierreste oder *Unio flabellatus*, *Melania Escheri* etc. vorkommen. 3. Saran (Loiret). Ein 33 m tiefer Brunnen traf unter Tonen und Sand des Burdigalien Ton, Kalk und Feuersteine des Aquitanien.

von Koenen.

**Maurice Morin:** Sur l'Étage stampien et la présence des Grès de Romainville à Thorigny-Dampmard (S. et M.). (Bull. soc. géol. France. 4. VIII. 583.)

In einem alten Steinbruch liegen über dem Calcaire de Brie Mergel, Sande und Kalkbänke des Stampien; eisenschüssige Sande mit Steinkernen von Fossilien, der Sandsteine von Romainville (= Morigny), von welchen 12 Arten bestimmt wurden.

von Koenen.

**Maurice Morin:** Sur la Géologie de la vallée de la Marne entre Lagny et Chalifert (Seine et Marne). (Bull. soc. géol. France. 4. VIII. 562.)

Es werden 14 sehr genaue Profile mitgeteilt und z. T. abgebildet, in denen der Calcaire de Brie, die Marnes à Cyrènes, die mit *Pholadomya ludensis*, der Calcaire de St. Ouen, die Sables moyens und der Calcaire grossier auftreten, auch die Gesteine, besonders der Meulières de Brie, und die Fossilien aus den Schichten mit *Ph. ludensis* angeführt und dann die Lagerung kurz geschildert.

von Koenen.

**L. Morellet:** Contribution à l'étude stratigraphique des Sables moyens de la vallée de la Marne entre Meaux et Château-Thierry. (Bull. soc. géol. France. 4. VIII. 533.)

Es werden genaue Profile der Schichten bei Lizy-sur-Ourq (Goubert), bei La Ferté-sous-Jouarre und Nogent-l'Artaud und Château-Thierry speziell gedeutet und verglichen; über der Zone von Anvers folgt die von Guépelle, dann bei Lizy der mächtige marine Kalk von Ermenonville, während bei Jaignes in dem Kalk einzelne brackische Schichten auftreten

und dann die rein marinen Schichten mit *Cerithium mixtum* sowie endlich die Süßwasserkalke von Nogent-l'Artaud und Saint-Ouen, doch mit lokalen marinen Einlagerungen wie die von Mortefontaine mit *Avicula Defrancei*.  
 von Koenen.

---

**Ch. Depéret:** Sur quelques gisements à *Lophiodon* de la région de Carcassonne. (Compt. rend. somm. Séances Soc. géol. de France. 21 Juin 1909. 91.)

In verschiedenen Horizonten sind Reste gefunden worden von 1. *Lophiodon isselense*, 2. *L. leptorynchum*, 3. *L. lantricense*. Der erste Horizont wird zum oberen Lutétien gestellt, der zweite zum untersten Bartonien, der dritte zum oberen Bartonien.  
 von Koenen.

---

**A. J. Jukes-Browne:** The Bovey Deposits. (Geol. Mag. Dec. V. 6. No. IV. Juni 1909. 257.)

In der 70' tiefen Tongrube von Bovey, nordwestlich Newton-Abbot, stehen unter 20' Sand und Kies an 50' Ton mit Sandschichten und einer von Lignit mit 8° Einfallen. Ein Bohrloch durchteufte noch bis zu einer Gesamttiefe von 526,5': 100' Ton und Sandschichten mit 4 Schichten von Lignit, 100' Ton und Sand mit einer Lignitschicht, 36' Lignit und Ton mit einer dünnen Sandschicht bei 300' Tiefe und 220,5' Lignit mit Zwischenlagen von braunem Ton; PONGELLY gab 1861 das Schachtprofil bei Bovey-Tracey an mit 19,4' Ton, Sand und Lignit, 15' Tone mit 3 Lignitlagen, 18,10' Lignit mit dünnen Lignitlagen, 11' Sand, 9' Ton, 22' Ton und Lignit, 22,5' Lignit mit dünnen Tonlagen, also recht ähnlich, während ein Bohrloch 140 Yards nach Osten fast nur Sand und Ton bis zu 99' Tiefe antraf, so daß eine Verwerfung von mindestens 100' Sprunghöhe dazwischen anzunehmen war. Die Mächtigkeit der Eocänschichten wird auf 613' geschätzt. Die Flora dieser Süßwasserbildungen wird besprochen, soll aber demnächst genau untersucht werden von C. REID.

von Koenen.