

Diverse Berichte

Geologie.

Petrographie.

T. G. Bonney: On the Limburgite from near Sasbach. (Geol. Mag. (4.) 8. 411—417. 1901.)

Verf., dem leider die Arbeiten von GRAEFF¹ und GRUSS² nicht bekannt waren, untersuchte einige Limburgitstücke vom Limberg bei Sasbach. Er fand darin, ebenso wie frühere Autoren, etwas Plagioklas und schliesst daraus, dass „der typische Limburgit (ebenso wie Tachylit) nur eine locale glasige Facies eines Gesteins ist, das anderwärts eine beträchtliche Feldspathmenge enthält, wobei die eine Facies in demselben Steinbruch, ja beinahe sicher in demselben Eruptivkörper, in die andere übergeht.“

GRAEFF drückte das in der citirten Arbeit vor BONNEY und im Anschluss an Bemerkungen von ROSENBUSCH aus: „Darnach stellen diese Gesteine (Limburgite-Angitite) nur zufällig feldspathfreie Ausbildungsweisen von Basalt, Tephriten etc. dar, bei welchen die Verfestigung des Gesteinsmagmas erfolgt ist vor der Ausscheidung von Feldspath, Nephelin, Leucit.“

Wilhelm Salomon.

J. J. Daněk: Über Granitporphyr und Gneiss aus dem Šibeniční vrch bei Schüttenhofen. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1901. No. XXIX. 27 p. Böhmisch.)

Der Gneiss des Hügels Šibeniční vrch bei Schüttenhofen wird von einem Pegmatit- und einem Granitporphyr-Gänge durchsetzt. Der erstere lieferte die bekannten, von SCHARIZER beschriebenen Funde von Lithion-Turmalin und Lithion-Glimmer, sowie Monazit und Xenotim. Verf. fand in diesem Pegmatit den Turmalin als unzweifelhaft primären Gemengtheil, dessen Ausscheidung aus dem Magma grösstentheils derjenigen des Mikroklin und des Quarzes vorangegangen ist. Der Granitporphyr bildet

¹ Bericht über die 33. Versamml. des oberrhein. geol. Vereins zu Donaueschingen. Stuttgart 1900. p. 49, bes. p. 51—55. Vergl. dies. Jahrb. 1901. I. - 400 -.

² Mittheil. Grossh. bad. geol. Landesanst. 1900. p. 85.

einen NW.-streichenden Lagergang und enthält in erster Generation Feldspäthe (überwiegend Orthoklas), Quarz und Biotit, in der mikropegmatitisch struirten Grundmasse dieselben Gemengtheile, ferner accessorisch Cordierit und Kalkaluminiumgranat; bemerkenswerth ist der Gehalt an einem zwischen roth und amethystfarbig pleochroischen Manganepidot, der jedoch secundär aus Biotit hervorzugehen scheint.

Der Gneiss ist theils Biotitgneiss von allotriomorpher Structur, dessen Gemengtheile keine Ausscheidungsfolge erkennen lassen, und dessen Biotit selbst in der Nachbarschaft von zersetzten Feldspäthen frisch bleibt, theils ein Sillimanitbiotitgneiss, in welchem der Sillimanit auf einzelne Lagen ungleichmässig vertheilt erscheint; der Sillimanit ist nicht durch Umwandlung des einen oder des anderen Gemengtheils, sondern gleichzeitig mit den übrigen entstanden. Eine Schicht von dem Biotitgneiss enthält viel Aktinolith in fast farblosen Körnern und Titanit, andere Schichten bestehen aus Pyroxengneiss; der Pyroxen ist diopsidartig, die Feldspäthe sind auch im Pyroxengneiss grösstentheils Orthoklas, Aktinolith kommt auch hier vor. Auf den Klüften sind Albit, Titanit, Turmalin und Aktinolith in Krystallen aufgewachsen. Zwischen dem Pyroxen- und Biotitgneiss bestehen Übergänge. Endlich treten im Gneiss auch kalkreiche Schichten auf; diese bestehen aus Calcit, Dolomit, diopsidartigem Pyroxen, Mikroklin, etwas Orthoklas, Quarz, Titanit und phlogopitähnlichem Glimmer; diese Lagen gehen in Kalkstein über, in welchem die genannten Mineralien nur als untergeordnete Beimengungen auftreten.

Der ganze Complex von Gneissen und Kalksteinen ist als eine metamorphe Schichtenreihe von Sedimenten aufzufassen; die Metamorphose war wahrscheinlich eine dynamische und hing mit dem Aufbruche der benachbarten Granite zusammen, als deren Apophysen die Granitporphyr-, Pegmatit- und Aplitgänge des Šibeniční vrch zu deuten sind. **Fr. Slavik.**

Fr. Wurm: Beiträge zu den Contactmetamorphosen der Gesteine in Nordböhmen. (Anzeiger des III. Congresses der böhmischen Naturforscher und Ärzte. Prag 1901. 291—292. Böhmisch.)

Die zwischen Jungbunzlau, Weisswasser, Böhmisches-Leipa, Haida und der sächsischen Grenze auftretenden Sandsteine der Kreideformation sind an einigen Stellen durch Basalteruptionen mässig gehoben worden, und die tertiären Braunkohlenablagerungen im Leitmeritzer Kreise erlitten vielfach starke Lagerungsstörungen. Erhärtete Sandsteine, z. Th. von säulenförmiger Absonderung, findet man in vielen Orten bei Zwickau, Böhm.-Leipa, Niemes und Münchengrätz, Porcellanjaspis bei Reichstadt (Schäferberg), am Haseldamm bei Aschendorf u. A. Hie und da tritt zwischen Basalt und Sandstein eine 1—2 dm mächtige Lage von Letten, die auch um Sandsteineinschlüsse im Basalt zu beobachten ist (Teufelsmauer, Dauba, Haseldamm).

Die Diabase, welche in der Schluckenauer Gegend den Granit durchbrochen haben, riefen in diesem keine Contacterscheinungen hervor,

nur bei Schönau unweit Schönlinde wurden im Granit kleine Augitkrystalle gefunden.

Durch Auslaugung des Eisens aus den Basalten bilden sich Sideritablagerungen (Kozel bei Böhm.-Leipa) und werden die Sandsteine eisen-schüssig und enthalten sog. „Gewitterkugeln“ oder „Pickerte“, welche Concentrationen von Eisenhydroxyd vorstellen; diese finden sich am grössten bei Reichstadt.

Fr. Slavik.

Joseph Woldřich: Über Ganggesteine und den Zuzlawitzer Kalk im Wolynekathale des Böhmerwaldes. (Abh. d. böhm. Akademie 1901. 33. 41 p. Mit 4 Textfig.)

Im Vorgebirge des Böhmerwaldes bei Winterberg und Wolyň herrscht der Gneiss vor, der von Graniten mehrfach durchbrochen wird. Im Querthale des Flusses Wolyňka wurden durch den Bau der Bahnstrecke Strakonice—Winterberg einige Ganggesteine entblösst, die der Gegenstand vorliegender Untersuchung waren.

a) Syenitporphyre: 1. bei der Station Elčovic, 2. am Fusse des Hügels Bor, 3. bei Straňovic, 4. bei Winterberg (umgewandelt). Die Gemengtheile sind: Orthoklas, Mikroklin, Meropen, aktinolithähnlicher Amphibol, in 2. auch ein diopsidischer Pyroxen, in 3. und 1. (?) Cordierit. Der Pyroxen geht theils in Amphibol, theils in dunklen Glimmer über, der dunkle Glimmer in Klinochlor. Die Structur der Grundmasse ist z. Th. fluidal und sehr feinkörnig; die Biotite I. Generation sind vielfach magmatisch corrodirt. Analysirt wurde 2. von JAROSL. MILLBAUER: SiO₂ 66,48, Al₂O₃ 7,71, Fe₂O₃ 11,43, FeO 0,90, MnO 1,98, CaO 4,26, MgO 0,77, K₂O 4,85, Na₂O 1,77, H₂O 0,61, CO₂ und P₂O₅ Spuren; Sa. 100,76; Dichte 2,649. Auffallend ist der Reichthum an Fe₂O₃ und die kleine Menge von Al₂O₃.

b) Quarzhaltige Syenitporphyre: bei Wolyň, Straňovic und Malenic, enthalten accessorisch primären Quarz, auch etwas rosarother Zirkon, Anatas (?) und Brookit.

c) Ein feinkörniges Übergangsgestein zwischen Syenitporphyr und Minette tritt südwestlich von Malenic auf. Es enthält gegenüber den vorigen Gesteinen den Biotit auch in erster Generation, obwohl spärlich; die Feldspäthe sind ebenfalls in zwei Generationen vertreten. Quarz und Cordierit (?), sowie blasser Amphibol und farbloser Pyroxen treten auch hier auf. Dichte 2,711. Ein ähnliches, jedoch schon den Minetten mehr genähertes Gestein durchsetzt bei der MINNIBERGER'schen Papiermühle discordant den Gneiss, welcher im Contact dünnschieferiger ist. Es unterscheidet sich von dem ersteren hauptsächlich durch den kleineren Gehalt von Feldspatheinsprenglingen; das Salband des Ganges gleicht vollständig den Minetten. Dichte 2,766. Die Analyse, ebenfalls von JAROSL. MILLBAUER, lieferte: SiO₂ 59,26, Al₂O₃ 9,21, Fe₂O₃ 6,91, FeO 1,69, MnO 2,77, CaO 12,02, MgO 3,57, K₂O 2,31, Na₂O 1,88, H₂O 1,34, CO₂ und P₂O₅ Spuren; Sa. 100,96.

d) Minetten beobachtete der Verf. oberhalb Malenic, am Fusse des Hügels Bor, bei Vorder-Zborovic und bei Zuzlawitz. Sie führen gleichen Pyroxen wie die vorigen Gesteine, der auch dieselbe Umwandlung zu Amphibol erfahren hat. Die Biotite der Minetten weisen magmatische Corrosion auf. Die übereinstimmende Beschaffenheit und Ausbildung der gefärbten Silicate in allen bisher erwähnten Ganggesteinen beweisen ihren gemeinschaftlichen Ursprung.

e) Aplite: ein Syenitaplit bei Zuzlawitz, Granitaplite bei Malenic, in der Station Winterberg; turmalinführender Granitaplit mit accessorischem Chrysoberyll gegenüber dem Hügel Opolnec bei Zuzlawitz.

Der körnig-flaserige Zweiglimmergneiss, welchen die beschriebenen Ganggesteine durchbrechen, besitzt eine panallotriomorphe Structur, welche keine Altersfolge der Gemengtheile zeigt und auf eine Umkrystallisation in einer Phase hindeutet.

Der krystallinische Kalkstein bei Zuzlawitz führt accessorisch Chondroit und aus demselben entstandenen Serpentin, Phlogopit, Sphalerit und ein wenig Galenit. Die beiden Sulfide, sowie der fluorhaltige Chondroit scheinen durch die die nahen Graniteruptionen begleitenden Mineralquellen zugeführt worden zu sein. Fr. Slavik.

V. Rosický: Über zwei Minetten und den Granit aus der Umgebung von Eule. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1901. No. XXX. 38 p. Mit 1 Taf. Böhmisches.)

I. Minette von Studené ist eine Pyroxenminette mit accessorischem Olivin, der jedoch gänzlich zu Iddingsit oder Serpentin umgewandelt ist; auch wurde eine Umwandlung von Iddingsit zu Serpentin beobachtet. Der Pyroxen ist ein farbloser, dem Diopsid nahe; ausser nach (100) sind einige Einsprenglinge auch nach (101), dem VEBÄ'schen Gesetze, sowie nach (122) verzwillingt. Hornblende fehlt. Im Ganzen besteht die erste Generation aus Olivin, Biotit, Pyroxen, die zweite aus länglichen Individuen von Feldspath (vorw. Orthoklas), Nadeln von Pyroxen und Apatit, kleinen Schüppchen von Biotit. Dichte 2,67, Anal. I.

II. Minette von Žampach unterscheidet sich von der vorigen durch einen Gehalt an brauner Hornblende und durch die Structur, welche zwischen der porphyrischen und panidiomorphen steht. Plagioklas häufiger als in I. Es stellt somit II einen Übergang einerseits zu Vogesit, andererseits zu Kersantit vor. Accessorischer Olivin kommt auch hier nur in I. Generation vor. Das Gestein enthält ein wenig primären, sowie ziemlich viel fremden Quarz, der in den Randpartien viele, radial verlaufende Porenreihen enthält. Durch den oft leistenförmigen Habitus der Grundmasse-Feldspäthe erinnert die Minette von Žampach an diejenige von Záběhlic, welche MACHA beschrieben hat. Chemische Zusammensetzung unter II.

III. Biotit-Hornblendegranit von Žampach enthält viele dunkle Schlieren. Diese bestehen aus Plagioklas (Andesin bis acider Labradorit)

und braungrünem Amphibol, accessorisch Orthoklas, Biotit, wenig Quarz, diopsidähnlichem Pyroxen, Mikroklin und Arsenopyrit. Die Hornblende ist viel intensiver gefärbt als in den Minetten. Der Arsenopyrit kommt hauptsächlich in Hornblende oder Biotit eingeschlossen vor, ist also unzweifelhaft primär und zuerst ausgeschieden. Die helleren Granitpartien zeigen nahe stoffliche und structurelle Verwandtschaft sowohl mit den dunklen Schlieren, als auch mit den benachbarten Graniten von Slapy an der Moldau und von der Kněží hora bei Skalsko. Dichte der dunklen Schliere = 2,877, Anal. III.

Der Granit von Žampach wird von einem arsenkieshaltigen Quarzgang durchsetzt; der Biotit im Nebengesteine ist vollständig frisch, es ist also die Ausfüllung des Ganges nicht im Wege der Auslaugung, sondern magmatisch erfolgt. Der Goldgehalt des Arsenkieses beträgt 10 g pro Tonne, des Quarzes 0,0, der Silbergehalt 5 g pro Tonne im Quarz, 25 g im Arsenkies. Die drei Analysen führte H. FRIEDRICH aus:

	I.	II.	III.
Si O ₂	55,56	51,12	51,21
Ti O ₂	0,81	1,52	1,51
Al ₂ O ₃	10,70	7,25	7,98
Fe ₂ O ₃	2,00	7,79	8,85
Fe O	5,19	2,06	6,54
Ca O	8,42	7,25	9,92
Mg O	4,56	10,61	7,13
Mn O	0,61	0,21	1,58
K ₂ O	7,48	3,62	1,31
Na ₂ O	1,45	2,48	2,77
H ₂ O gebund.	1,45	3,00	0,93
H ₂ O hygrosk.	1,42	3,14	0,19
Sa.	99,65	100,05	99,92

Die nahe Verwandtschaft der Hornblende-Minette von Žampach mit den dioritischen Schlieren des Granits ist evident; die Minette von Studené ist acider und besonders durch einen bedeutend höheren Gehalt an Orthoklas ausgezeichnet. Die grössere Basicität der Minette von Žampach ist durch die Abspaltung des Aplit- und Quarzanges zu erklären, welche in der Nachbarschaft auftreten.

Durch Vergleich der Analysen mittelböhmischer Minetten ergibt sich eine grosse Ähnlichkeit einerseits zwischen der Minette von Studené und dem „Glimmerpikrophyr“ Bořický's von der Libšic'er Felswand unterhalb Prag, sowie andererseits zwischen der auch zum mittelböhmischen Granit gehörigen Minette von Záběhlic bei Königsaal und der im oberen Untersilur (BARR. d₅) auftretenden Lagerminette von Strašnic. **Fr. Slavik.**

Fr. Martin: Über den sogenannten Syenit von Plan. (Min. u. petr. Mitth. 20. 73--79. 1901.)

Verf. hat die Gesteine aus der Umgebung von Plan untersucht, welche auf der geologischen Spezialkarte von Böhmen, herausgegeben von der

k. k. geol. Reichsanstalt, als Syenit eingezeichnet sind. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Gesteine auf's Engste mit den dortigen Graniten verknüpft sind, sozusagen eine quarz-glimmer-dioritische Facies derselben darstellen, indem sie neben Quarz und Orthoklas wechselnde Mengen von Plagioklas, Biotit, Augit und Hornblende, ausnahmsweise auch Granat enthalten.

G. Linck.

C. Hlawatsch: Über den Nephelinsyenitporphyr von Predazzo. (Min. u. petr. Mitth. 20. 40—54. 1901.)

Das Gestein wurde in einer vom Mulatto herunterziehenden Schrunde, die auf die Mündung des Val Viezzena zu gerichtet ist, in Form eines über 15 m mächtigen Ganges gefunden.

Es besitzt in frischem Zustande hellgraue Farbe und zeigt u. d. M. holokrystallinporphyrische Structur mit trachytischem Charakter. Als Einsprenglinge treten auf: Orthoklas, z. Th. in die Grundmasse fortgewachsen oder mit einem Plagioklasmantel umgeben; Nephelin; ein zonar gebauter, pleochroitischer, grüngelber Ägirin-Augit, bei dem Zunahme des optischen Axenwinkels mit der Färbung constatirt wurde und der nicht selten von Amphibol parallel umwachsen (Resorption?) oder in Biotit bezw. Amphibol umgewandelt ist; seltener dunkelbraune gute Granatkrystalle [Melanit?] und Biotit. In der Grundmasse herrschen Plagioklasleisten von sehr natriumreicher Zusammensetzung, daneben Nephelin, Sodalith und Orthoklas, die beiden letzteren öfters intersertal als letzte Ausscheidungsproducte; in untergeordneter Menge Biotit, Granaten, blaugrüne Hornblende in guten Krystallen, dunkler gefärbte grüne Pyroxene, Magnetit und Titanit. D. ist gleich 2,577. Die Analyse ergab folgende Werthe (TiO₂ und MnO in Spuren): SiO₂ 53,7, Al₂O₃ 23,0, Fe₂O₃ 1,9, FeO 1,3, MgO 0,3, CaO 2,9, Na₂O 8,4, K₂O 5,8, H₂O 2,0, Cl 0,4, Glühverl. 0,2, Summe 99,90.

G. Linck.

J. Romberg: Vorarbeiten zur geologisch-petrographischen Untersuchung des Gebietes von Predazzo (Südtirol). (Sitz.-Ber. Berl. Akad. 1901. 457—460.)

Kurzer Bericht über die Auffindung von anstehenden Nephelingesteinen an der SO.-Seite des Mte. Mulatto (Nephelinsyenite und Nephelinsyenitporphyre), des Anstehenden des Liebeneritporphyrs an der W.-Seite des Mte. Mulatto (die frischen Nepheline mit ähnlicher Willingsbildung wie in den Nepheliniten des Vulcans Etinde¹); Nephelin-Camptoniten und Nephelin-Monchiquiten (z. Th. mit Amphibol, dagegen arm an Biotit); gangförmigen Pyroxeniten, stockförmigen Olivinabbros, Monzonitapliten; ferner über Porphyrite und endomorphe Contacterscheinungen.

O. Mügge.

¹ Vergl. p. - 426—427 -.

T. G. Bonney: Schists and Schistose Rocks in the Lepontine Alps: Reply to Criticisms by Prof. A. HEIM. (Geol. Mag. (4.) 8. 161—166. 1901.)

Erneuerung der Polemik mit HEIM über das Alter der granat- und staurolithführenden krystallinen Schiefer auf der Südseite des Gotthardt. Neue Beobachtungen werden nicht angeführt. Man vergl. darüber auch A. HEIM, Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 25. 316—319 und die früheren, in der vorliegenden Notiz citirten Arbeiten BONNEY's.

Wilhelm Salomon.

A. Lacroix: Conclusion à tirer de l'étude de la série des enclaves homoeogènes d'une roche volcanique. La série des enclaves homoeogènes des andésites à hauyne du Mont-Dore. (Compt. rend. 133. 1033—1036. 1901.)

Die homöogenen Einschlüsse eines Gesteins schwanken in ihrer Zusammensetzung zwischen dem ersteren und basischeren, Mg- und Fe-reicheren Typen, sie bilden aber gleichwohl in ihrer Gesamtheit eine aus demselben Stammagma hervorgegangene Serie mit gewissen gemeinsamen Zügen, weshalb Verf. schliesst, dass man schon aus ihnen allein auf die Verwandtschaft des vulcanischen Gesteins schliessen kann. So schwanken die Hauynandesite der Auvergne zwischen Andesiten, Tephriten, Phonolithen und Basalten, die homöogenen Einschlüsse sind Nosean-Mikrotinite (das sauerste Glied), hauynarmer und hauynreicher Hornblendegabbro, Hornblendit und Pyroxenit. Im Ganzen bilden sie eine Parallelreihe zu den tephritischen Gesteinen, der hauynreiche Hornblendegabbro würde etwa einem Theralith, der hauynarme einem Essexit entsprechen, deren Nephelin durch Hauyn ersetzt wäre. O. Mügge.

E. Joukowsky: Sur les écloğites des Aiguilles Rouges. (Compt. rend. 133. 1312—1313. 1901.)

Die Eklogite vom See Cornu enthalten neben Granat und Pyroxen uralitische und aus Granat hervorgegangene kelyphitische Hornblende (letztere stets begleitet von saurem Plagioklas). Mittelst einer mit Quecksilberjodür gesättigten Lösung von Jodmethylen wurden Granat (I), Pyroxen (II) und uralitische Hornblende (III) von einander getrennt und ergaben die folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.
SiO ₂	37,37	51,28	41,24
Fe ₂ O ₃	28,32 ¹	18,11	36,46 ²
Al ₂ O ₃	21,52		
CaO	7,85	19,17	12,08
MgO	5,57	11,93	10,31
	Sa. 100,43	100,49	100,09 ³

¹ ist FeO; ² davon 13,06 FeO; ³ davon ab 1,30 Sauerstoff für das Eisenoxydul.

Verf. glaubt, dass die Umwandlung des Pyroxens und Granats durch die Granulitgänge verursacht ist, welche in grosser Zahl die Gesteine durchsetzen.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur un nouveau groupe de roches très basiques. (Compt. rend. 132. 358—360. 1901.)

Die Lherzolithe namentlich des Ariège enthalten z. Th. in der Form von Schlieren, z. Th. in förmlichen Gängen olivinarne Partien, die dagegen desto reicher an Pyroxen oder statt dessen an Hornblende sind, im letzteren Falle auch meist ein wenig Biotit führen; dazu gesellen sich vielfach etwas Granat und dunkelgrüner Spinell; Feldspath fehlt oder beschränkt sich auf kleine Mengen in kelyphitischen Zonen um den Granat, scheint also secundär zu sein.

Diese Massen sind nach den Analysen 1—7 (unten) alle erheblich reicher an Thonerde und Kalk, ärmer an Magnesia als die Lherzolithe, unterscheiden sich durch ersteres auch von den sonst bekannten Pyroxeniten. Aus ihrer langsam abgekühlten Schmelze krystallisiren Mikrolithe von Augit in grösseren Bytownitkrystallen. Als ihre effusiven Aequivalente müssen also äusserst augitreiche Basalte oder Labradorite gelten. Dies war zu erwarten, da ihr Magma keineswegs, wie der Spinellgehalt der ursprünglichen Gesteine anzudeuten scheint, mit Thonerde übersättigt ist.

Verf. betrachtet sie daher als eine lamprophyrische, besonders magnesiareiche Untergruppe der Gabbros und nennt sie Ariégite.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Si O ₂ . . .	47,09	47,29	42,68	38,58	44,38	38,95	42,32
Al ₂ O ₃ . . .	16,99	16,93	18,36	20,42	17,60	19,80	15,41
Fe ₂ O ₃ . . .	1,62	1,58	5,27	7,60	1,42	3,01	2,69
FeO . . .	3,60	2,67	7,02	5,91	3,91	4,54	5,96
MgO . . .	19,92	21,01	12,89	12,93	15,14	16,42	19,25
CaO . . .	9,20	8,56	10,05	9,43	16,03	12,05	11,97
Na ₂ O . . .	0,50	1,17	1,69	2,29	0,78	0,89	1,04
K ₂ O . . .	0,25	0,39	0,51	1,39	0,15	0,37	0,24
Glühverlust	0,83	0,29	2,50	1,25	0,59	3,36	1,23
	100,00	99,89	100,97	99,80	100,00	99,39	100,11

1. Diallag, Bronzit, Spinell. Weiher von Lherz.
2. Ebenso, ausserdem mit Hornblende und wenig Olivin. Escourgeat.
3. Nicht angegeben.
4. Hornblende, Granat, wenig Biotit und Olivin. Weiher von Lherz.
5. Diopsid, Granat, Spinell. Weiher von Lherz.
6. Diallag, Bronzit, Hornblende, Olivin. Weiher von Lherz.
7. Ebenso wie vorher mit sehr wenig Andesin. Weiher von Lherz.

O. Mügge.

F. D. Adams: The Excursion to the Pyrenees in Connection with the eighth international geological Congress. (Journ. of Geol. 9. 28—46. 3 pl. 1901.)

Verf. knüpft an die Schilderung dieser Excursion auf Grund der gesammelten und näher untersuchten Gesteine einige Bemerkungen über die Deutung, die LACROIX den Beobachtungen gegeben (vergl. dies. Jahrb. 1900. I. -57- u. -228-). Im Contact der Kalke mit dem Granit scheint die Bildung neuer Minerale unter Zufuhr von Bestandtheilen des Magmas auf eine schmale Zone unmittelbar am Contact beschränkt zu sein, das ausgedehnte Vorkommen von Axinit im Kalk vergleicht Verf. mit dem des Turmalins in den Thonschiefern. Für die Auffassung LACROIX', wonach die schmale Zone dioritischer und noritische Gesteine überall da entstand, wo kalkige Gesteine eingeschmolzen werden konnten, verlangt auch Verf. wie Ref. analytische Belege. Die als „Feldspathisation“ bezeichnete Metamorphose scheint Verf. durchaus nichts ungewöhnliches zu sein; sie beruht entweder auf einer mechanischen Mischung von Granit- und Schiefermasse („injection lit par lit“) oder auf der Umkrystallisation des fast stets erheblichen Gehaltes der Thonschiefer an Alkalien, der zur Bildung von 25—30% Feldspath auszureichen pflegt. Auch unter den laurentischen Gneissen Canadas finden sich solche, welche in der Bauschanalyse nicht merklich von den gewöhnlichen Dachschiefern abweichen, obwohl sie, wie die pyrenäischen „leptynolithes“ erhebliche Mengen Feldspath enthalten. Auch hier scheinen Verf. demnach zur Sicherung der LACROIX'schen Auffassung jedenfalls Analysen für Theile derselben Schicht in ursprünglichen und metamorphosirten Zustände nöthig. Gneissgebiete auf Grund der Beobachtungen in den Pyrenäen mit MICHEL-LÉVY und LACROIX als in situ metamorphosirte, und zwar granitisirte Sedimente aufzufassen, dazu ist nach Verf. vorläufig keine Veranlassung. Auch bei der Deutung der contactmetamorphen Sedimente in der Nähe basischer Gesteine vermisst Verf. chemische Nachweise, ausserdem wäre bei allen contactmetamorphen Sedimenten festzustellen, inwieweit dynamische Wirkungen mit in Frage kommen.

O. Mügge.

A. K. Coomára-Swámý: Note on the Occurrence of Corundum as a Contact-Mineral at Pont Paul near Morlaix (Finistère). (Quart. Journ. Geol. Soc. 57. 185—188. London 1901.)

Verf. beschreibt eingehend kleine blaue Korundkrystalle, die zuerst von BARROIS in contactmetamorphen unterdevonischen Schiefereinschlüssen des Granites von Pont Paul aufgefunden worden sind. Die Krystalle sind schwach pleochroitisch und zeigen nur die Basis und ein sechsseitiges Prisma. Mit ihnen zusammen finden sich grüner Spinell, Andalusit und Sillimanit. Die einschlägige deutsche Literatur, in der genau übereinstimmende Vorkommnisse beschrieben sind, ist Verf. entgangen.

Wilhelm Salomon.

P. Choffat: Sur l'âge de la teschenite. (Compt. rend. 132. 807—810. 1901.)

Aus neuen Aufschlüssen in der Umgegend von Lissabon ergibt sich, dass der dortige Teschenit postcretaceisch ist. Es handelt sich um eine Masse von mindestens 25 m Mächtigkeit in Basalt, die, wenn sie ein Lager vorstellt, eocänes bis oligocänes Alter haben würde; sollte eine Intrusion vorliegen, so könnte die Masse noch etwas jünger sein.

O. Mügge.

Th. Nicolau: Diabasporphyrit und Variolith aus Rumänien. (Min. u. petr. Mitth. 20. 559. 1901.)

Das im Jahre 1899 vom Verf. beschriebene Gestein kommt in der Umgebung des Dorfes Ortachioi als Diabasporphyrit ohne und in Muntele Roş mit variolithischer Ausbildung vor. G. Linck.

J. W. Judd: Note on the Structure of Sarsens. (Geol. Mag. (4.) 8. 1—2. 1901.)

Diese vom Verf. schon am 9. März 1888 abgeschlossene und T. RUPERT JONES übergebene Notiz beschreibt die mikroskopische Structur einiger englischer „Sarsen“-Steine. Man vergl. darüber auch das folgende Ref. — Alle Sarsen bestehen aus klastischen Fragmenten in einem mikro- oder kryptokrystallinen Cement, dessen Mengenverhältniss stark wechselt. Ist wenig Cement da, so ist der Bruch „zuckerkörnig“, wie es sehr schön ein Sarsen-Stein von Camberley (North Surrey) zeigt. Die meisten Sarsen aber haben viel mehr Cement und weisen einen gleichmässigeren Bruch auf. Die klastischen Körner bestehen fast immer aus Quarz. An wenigen Stellen führen sie Feldspath oder andere Mineralien. Am seltensten, aber um so wichtiger sind Feuersteinfragmente, die aus der weissen Kreide stammen. Das Cement zeigt sich u. d. M. meist als eine sehr feinkörnige Masse, die wohl zum grössten Theil aus Quarz oder aus dichten Kiesel-säurevarietäten bestehen dürfte.

Wilhelm Salomon.

T. R. Jones: History of the Sarsens. (Geol. Mag. (4.) 8. 54—59 u. 115—125. 1901.)

Die vorliegende Arbeit des Verf.'s ist die Fortsetzung einer 1886 erschienenen Publication¹. Sie enthält in chronologischer Reihenfolge eine Aufzählung aller Arbeiten, die sich mit der Entstehung und Zusammensetzung, mit den Fossilien und den Fundorten der Sarsen beschäftigen. Sie stellt in übersichtlicher Form die Hauptergebnisse dieser Arbeiten zusammen und ergänzt auch gelegentlich einzelne der Angaben durch eigene Beobachtungen, die aber zu keiner besonderen Besprechung Veranlassung geben.

Wilhelm Salomon.

¹ Wiltshire Archaeological and Natural History Society's Magaz. 23. 122—154.

C. A. McMahon: Notes on the Tourmaline of the White Granite of Meldon, Dartmoor. (Geol. Mag. (4.) 8. 316—319. 1901.)

Das Gestein, in dem der Turmalin auftritt, ist von TEALL¹ und dem Verf.² bereits früher beschrieben worden. Der Turmalin erscheint bei Betrachtung mit der Lupe z. Th. farblos, z. Th. hellbräunlich. Er tritt in unregelmässig begrenzten Körnern auf und soll mit dem von TEALL in demselben Gestein nachgewiesenen Topas leicht verwechselt werden können. Verf. beschreibt daher eingehend die bekannten optischen Unterschiede der beiden Mineralien. Die Farbe des Turmalins tritt immer nur in einzelnen Partien der Individuen auf und bringt in nicht zu dünnen Schliften einen Pleochroismus von farblos bis zu gelblich oder röthlichbraun hervor. Verf. ist der Meinung, dass die Farbe durch eine Verwitterungserscheinung entstehe.

Wilhelm Salomon.

A. Harker: The Sequence of the Tertiary Igneous Rocks of Skye. (Geol. Mag. (4.) 8. 506—509. 1901.)

Die vorliegende kurze Mittheilung enthält die Hauptergebnisse siebenjähriger Aufnahmen auf der Insel Skye bei Schottland. Doch sollen diese Ergebnisse keineswegs eine bloss locale Bedeutung haben.

Verf. unterscheidet drei Phasen „of igneous activity“, die vulcanische, die plutonische und die Phase geringerer Intrusionen oder Gangphase („Phase of Minor Intrusions“, „Dyke Phase“). Dabei theilt Verf. die verschiedenen Ereignisse dieser Thätigkeit in zwei grosse Gruppen ein, die er als „regionale“ und als „locale Reihe“ unterscheidet. Die Ereignisse der regionalen Reihe betrafen ein sehr ausgedehntes Gebiet, in manchen Fällen vielleicht die ganze Britisch-Isländische Region. Die der lokalen Reihe waren eng mit bestimmten Herden der magmatischen Thätigkeit verbunden, die schon zu sehr früher Zeit localisirt waren, und von denen einer unter dem jetzigen Bergdistrict des centralen Skye gelegen war. Die Ereignisse der beiden Reihen fanden alternirend nebeneinander und bis zu einem gewissen Maasse unabhängig voneinander statt. Verf. bringt sie mit zwei verschiedenen Arten von Krustenbewegungen, nämlich die regionalen mit „continent-building“, die lokalen mit gebirgsbildenden Bewegungen in Beziehung. Das Material der regionalen Reihe hatte durchaus basischen Charakter, das der lokalen gehört sehr vielen petrographischen Gruppen an. Obwohl Verf. selbst das von ihm gegebene Schema als unvollkommen bezeichnet, möge es doch bei dem Interesse, das dieser offenbar auf sehr gründliche Arbeiten gestützte Versuch verdient, ausführlich wiedergegeben werden. Er unterscheidet der Reihe nach zunächst eine

Prä-vulcanische Phase: Locale Reihe. Nur aus Bruchstücken, die den jüngeren vulcanischen Agglomeraten beigemengt sind, bekannte

¹ British Petrography. 1888. p. 316.

² Quart. Journ. geol. Soc. London 1893. p. 385 und 1894. p. 338.

plutonische Intrusionen des centralen Bergdistrictes, aus Gabbro und Granit bestehend. Darauf folgen:

1. Vulcanische Phase. Regionale Thätigkeit meist andauernd, locale auf zwei deutlich gekennzeichnete Episoden beschränkt.

Regionale Reihe. Spalteneruptionen von basischen Laven, vorwaltend Olivinbasalten.

Locale Reihe. Centrale, nicht Spalteneruptionen, und zwar: a) Explosionen, die an bestimmten Punkten grosse Anhäufungen losen vulcanischen Materiales als Basis für die jüngeren Eruptionsproducte ablagern. b) Eruptionen von mittelsauren und sauren Gesteinen in einem einzigen beschränkten Bezirke am Nordrande der Cuillins, zuerst Trachyte, dann rhyolithische Tuffe und Breccien, dann Rhyolithe.

2. Plutonische Phase. Die locale Thätigkeit erreicht das Maximum ihrer Intensität und ist eng localisirt, während die regionale Thätigkeit pausirt. Die locale liefert plutonische Intrusionen in drei Gruppen von wachsender Acidität, nämlich: a) Die Peridotite der südwestlichen Cuillins. b) Die Gabbros der Cuillins. c) Die Granite und „plutonischen Granophyre“ der Red Hills.

Es folgt zwischen 2 und 3 eine nur durch locale Bethätigung vertretene Übergangsphase. An manchen Orten entstanden im Grossen und Ganzen gleichzeitig basische und saure schmale Intrusionen, z. Th. gemischte Gänge mit gewöhnlich dreifach symmetrischem Bau. Sie kommen in einem Streifen ausserhalb des Randes der Red Hills vor.

3. Phase der unbedeutenderen Intrusionen (Gänge, Lagergänge).

Regionale Reihe. Ausschliesslich basische Gesteine: a) Grosse Gruppe basischer Lagergänge, im grössten Theil des Gebietes mehr als die Hälfte der ganzen Basaltformation ausmachend. Im N. und W. der Insel. b) Basische Gänge meist mit NW.-Streichen, nicht zu verwechseln mit älteren Gängen, die nur die Ausfüllungsmassen der Eruptionscanäle von Lavaströmen und Lagergängen darstellen.

Locale Reihe: a) Unbedeutendere saure Intrusionen (Gänge, unregelmässige Lagergänge). Verbreitungsbezirk ungefähr elliptisch; der Granit der Red Hills im Centrum. b) Unbedeutendere basische Intrusionen. Verbreitungsbezirk nahezu mit dem Cuillins-Gabbro zusammenfallend. c) Unbedeutendere ultrabasische Intrusionen in der Form eines radialen Gangsystems.

Ausser den angeführten Gruppen bleiben noch einige vom Verf. noch nicht genau eingeordnete, aber jedenfalls sehr junge Gruppen von Gangsystemen übrig, die aus „Trachyten“ und „Trachy-Andesiten“, aus „Augit-Andesiten“ und sauren „Pechsteinen“ bestehen. — Wer die Schwierigkeiten der von dem Verf. mitgetheilten Feststellungen kennt, wird einer ausführlichen Darstellung seines Beweismateriales mit Spannung entgegensehen.

Wilhelm Salomon.

J. Nolan: Note on the Volcanic Agglomerate of Forkill, Co. Armagh. (Geol. Mag. (4.) 8. 515—516. 1901.)

KILROE und **M'HENRY** hatten in einer auch in diesem Jahrbuch besprochenen Abhandlung¹ von dem im Titel genannten Gestein behauptet, dass die Massen „z. Th. aus zertrümmerten Schiefen, Graniten und Felsiten bestehen, deren Fragmente in eine spärliche andesitische Matrix eingebettet sind“. Verf. weist nun darauf hin, dass, wie er und **A. GEIKIE** schon vor langer Zeit gezeigt haben, vulcanisches Material in dem allergrössten Theil dieser Gesteinsmassen fast ganz fehlt. Das Agglomerat verdanke vielmehr seine Entstehung reinen Explosionserscheinungen, die die Zertrümmerung der präexistirenden Erdkruste bewirkt hätten, denen aber Lava-Eruptionen nicht mehr gefolgt seien.

Wilhelm Salomon.

C. H. Hitchcock: Volcanic Phenomena on Hawaii. (Bull. Geol. Soc. America. 12. 45—56. Pls. 2—5. 1900.)

Zehn Tage vor (und auch noch während) der Eruption Anfang Juli 1899 machten sich Erdbeben bemerklich; am 1. Juli wurde von der Umgegend von Hilo aus der erste Feuerschein am Mokuaweoweo, am 5. Juli der Ausbruch von Lava 6 miles nordöstlich des genannten Kraters (in ca. 30 miles Entfernung von Hilo) beobachtet. Vom Kilauea aus waren in einer Höhe von ca. 11 000' mehrere bis 200' hohe Lavafontänen sichtbar. Bei der Besteigung wurde festgestellt, dass die Ausbruchsstelle ganz nahe dem Kamm einer Wasserscheide lag, dem ausgedehnte, meilenweit fortsetzende Spalten entlang liefen; sie lag übrigens sehr nahe der Ausbruchsstelle des Hilo-Stromes von 1880. Die aus den Lavafontänen geförderten Laven vereinigten sich zu einem Strom von 60' Breite bei 10' Tiefe, dessen Geschwindigkeit bei einem Gefäll von 1:5 nicht weniger als 40' in der Secunde betragen haben soll, so dass ein Morgen Landes in 2 Secunden fusstief von Lava überfluthet war, und die Oberfläche der Lava, wie die des Meeres bewegt erschien. In jeder Secunde erfolgten 2—8 Explosionen, die eine Unmasse fester Blöcke auswarfen und Kegel von 100' Höhe bei 250—300' Durchmesser bildeten, die von weissglühender Lava erfüllt waren. Der Lavaerguss dauerte bis zum 26. Juli, der (nach N. gerichtete) Strom erreichte eine Länge von 15 miles, eine Breite (im unteren Theil) von $\frac{1}{2}$ mile; er bestand wesentlich aus Aa. Auch erhebliche Massen Wasserdampf (mit schwefeligen Gasen) wurden gefördert und breiteten sich, da die Ausbruchsstelle über der Zone des NO.-Passat lag, zu einer mächtigen Pinie aus, die ein Gebiet von 1200 miles Durchmesser überschattete; gerade über dem Krater bildete sich eine mächtige Cumuluswolke. Der Krater des Mokuaweoweo selbst liess keinerlei Anzeichen einer Eruption 3000' tiefer erkennen.

Dass auf Hawaii die Eruptionen nicht immer so vergleichsweise ruhig verlaufen sind, wie gegenwärtig, ergibt sich aus der grossen Verbreitung

¹ Quart. Journ. Geol. Soc. London. 57. 479.

von Aschen, welche fast alle Wälder der Insel zu unterlagern scheinen (2000 □-miles); sie gehören mindestens zwei Eruptionen an und entstammen vermuthlich dem Mokuaweoweo. O. Mügge.

G. F. Becker: Report on the Geology of the Philippine-Islands followed by a Version of „Über tertiäre Fossilien von den Philippinen (1895)“ by K. MARTIN. (21. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. 1899/1900. P. III. 487—625. Pl. 66—68. 1901.)

Es ist hier versucht, das über die Geologie der Philippinen Bekannte zusammenzustellen, so dass die Arbeit als ein Vademecum für Geologen im Felde dienen kann.

Nach einer Einleitung, welche die Geschichte der wissenschaftlichen Erforschung bringt, werden nacheinander behandelt: 1. Krystalline Schiefer und ältere pyrogene Gesteine. 2. Vulcanische Gesteine (Petrographie und Verbreitung). 3. Active und erloschene Vulcane (Verbreitung, Thätigkeit, Eruptionsproducte, Vulcangürtel). 4. Historische Geologie. 5. Mineral Resources (Berichte über Vorkommen und Gewinnung von Kohle, Gold, Kupfer, silberhaltigem Blei, Eisen). Angehängt ist ausser dem im Titel genannten Aufsatz eine Liste der Literatur, der Minenconcessionen und ein geographischer Index.

Die Tafeln enthalten eine topographische und eine Vulcankarte, ferner eine Ansicht des Mayón mit einem geradezu idealen Vulcanprofil (hyperbolische Sinuscurve).

Ein Auszug aus dieser gedrängten Compilation ist naturgemäss nicht möglich; über eigene Beobachtungen hat Verf. nur weniges mitgetheilt. Auf der Insel Corregidor bei Manila fand sich ein Gang von Dacit, dessen Grundmasse-Mikrolithe nach dem Verlauf der Zwillingsgrenzen nicht von {001} und {010}, sondern von {021} und {0 $\bar{2}$ 1} begrenzt waren, womit denn auch die Anlöschungsrichtungen übereinstimmen.

Gelegentlich wird bemerkt, dass es bei der Auffassung der Magmen als Lösungen am meisten empfehlenswerth scheine, die eutektischen Mischungen der in Frage kommenden Substanzen als Lösungsmittel zu betrachten; solche Lösungen können ja, je nachdem, wie hoch sie über ihren Schmelzpunkt erhitzt sind, wechselnde Mengen ihrer Constituenten auflösen. Es wäre dann zu erwarten, dass es Gesteinsreihen mit sehr verschiedenen Mengen von Einsprenglingen (derselben Art), aber gleicher Zusammensetzung der Grundmasse gäbe, deren Magmen alle als Lösungen derselben eutektischen Mischung anzusehen wären. Aus diesem Gesichtspunkte würde daher gerade die Grundmasse derart verwandter Gesteine eine nähere Untersuchung verdienen, zumal auch das Verhalten bei der Erstarrung wesentlich von der latenten Wärme der Grundmasse und also den Eigenschaften der eutektischen Mischung abhängt. O. Mügge.

C. Schmidt: Untersuchung einiger Gesteinssuiten, gesammelt in Celebes von P. und F. SARASIN. (Anhang zu Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes von P. u. F. SARASIN. 4. 28 p. 1901.)

Von Dumoga (Nord-Celebes) variolithischer Diabas. In Oligoklas-Augitgemenge mit reichlichem Ilmenit liegen wesentlich aus Feldspath bestehende Sphärokrystalle, zwischen beiden Chlorit, dessen Muttermineral nicht bestimmbar (aber nicht Augit) ist. Aus dem Gebiet des Takalakadjo-Gebirges: Gabbro, Serpentin, Muscovitgneiss, Glaukophanschiefer, Krokydolithschiefer (Quarz, Feldspath, Muscovitfasern, Klinochlor, Rutil), krystalline Kalke, Conglomerate etc.

Gebiet des Posso-Flusses: Prasinit mit glaukophanartiger Hornblende, Kalksteine mit Gemengtheilen von Peridotit.

Gebiet des Matanna- und Towuti-Sees: Marmore, mannigfaltige Peridotite (Dunit, Harzburgit, Bastit-Serpentin, dunkelgrüner Serpentin), Granat-Pyroxen-Hornfels.

Umgebung von Sakita: Harzburgit, Dunit-Serpentin, Conglomerate mit einem Cement aus Kalk, der Bruchstücke krystalliner Gesteine enthält.

Gebirgsgruppe des Pik von Maros bei Makassar. Hier herrscht, wie z. Th. schon aus früheren Untersuchungen hervorging, eine ziemlich grosse Mannigfaltigkeit pyrogener Gesteine, welche noch ausführlicher untersucht werden sollen. Bisher sind beobachtet: Effusive Gesteine: Feldspathbasalt, absarokitähnliche, leucit- und haunföhrnde Trachydolerite (Anal. I) und vitrophyrische, stark schlierige Trachydolerite (Anal. II), vitrophyrischer Augitandesit, Trachyt (Drachenfels- und Ponza-Typus, letzterer Anal. III), Phonolithe (nephelinitoid, Anal. IV). Ganggesteine: Bostonitporphyr (kryptoperthitische Orthoklaseinsprenglinge, Grundmasse holokrystallin, trachytisch, aus Orthoklas, Biotit und wenig Erz bestehend; Anal. V, $K_2O : Na_2O : CaO = 0,79 : 1 : 0,14$). Ein zweites Gestein dieser Art mit Einsprenglingen von Labrador (z. Th. mit Oligoklasrand), viel Biotit, wenig Diopsid und einer ähnlichen, anscheinend etwas Sodalith enthaltenden Grundmasse ergab die Zusammensetzung unter VI. Tiefengesteine. Sie stehen in engster Beziehung zu den Effusivmassen, indem sie als abyssische Erstarrungsformen derselben aufzufassen sind. Nephelinreicher Shonkinit: grobkörniges, gleichmässiges Gemenge von Augit, Biotit (poikilitisch, Augit, Olivin und Erz umsäumend), wenig Olivin, viel Orthoklas, Plagioklas, Nephelin (als Einschluss in Orthoklas, accessorisch Sodalith (Anal. VII). Nephelinfreier Shonkinit: Gemenge von Orthoklas (Mikroperthit), Plagioklas, Augit (gelegentlich mit Umrandung von barkevikitischer Hornblende), Biotit, Erz etc., anscheinend auch etwas Sodalith. Structur panidiomorphkörnig mit syenitischem Habitus. (Anal. VIII.) Vulcanische Tuffe, Breccien und Sedimente: Primäre, eruptive Reibungsbreccie von Bostonit, Phonolith und Syenit mit braunem Glas oder mit Bostonit-Grundmasse als Bindemittel. Trassähnliche Trachyttuffe, Kalksteine, z. Th. mit eruptiven Bestandtheilen.

Analysen (von HINDEN).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO ₂	47,65	57,15	61,45	58,00	61,15	55,52	48,05	52,80
TiO ₂	0,75	0,38	0,40	0,19	0,20	0,70	1,10	1,00
Al ₂ O ₃	19,32	19,13	19,64	22,52	22,07	20,05	13,94	19,99
Fe ₂ O ₃	3,93	3,24	2,19	1,37	1,05	2,52	2,67	3,63
FeO	4,92	2,04	0,22	1,01	1,02	2,40	5,98	3,40
MgO	3,90	2,25	1,00	0,85	0,40	2,10	7,81	3,20
CaO	6,15	2,90	0,60	0,90	0,75	3,15	7,25	4,22
Na ₂ O	3,58	4,15	4,10	6,93	5,86	3,44	2,72	3,10
K ₂ O	4,61	7,05	7,58	7,72	7,01	7,49	6,56	7,74
P ₂ O ₅	1,23	0,38	2,37	—	—	0,51	1,15	0,70
H ₂ O	5,15	1,57	—	1,71	0,71	1,42	1,66	1,18
Sa.	101,19	100,19	99,55	101,20	100,22	99,30 ¹	98,89	100,96

O. Mügge.

E. Esch: Der Vulcan Etinde in Kamerun und seine Gesteine. (Sitz.-Ber. Berl. Akad. 28. Februar u. 28. März 1901. 41 p.)

Der Vulcan Etinde erscheint nach seinen orographischen Verhältnissen wie nach der Zusammensetzung seiner Eruptionsproducte durchaus unabhängig vom Gebiet des grossen Kamerun-Berges; während letzterer nur Basalte und Andesite geliefert hat, ist der Etinde ausschliesslich aus Nephelin-, Leucit- und Hauyngesteinen aufgebaut.

Leucitite. Einsprenglinge von Nephelin, Hauyn, wenig Augit und etwas Perowskit in feinkörnigerem panidiomorphen Gemenge von Nephelin, Leucit und Augit; daneben zuweilen Augit in einer dritten Generation als Füllmasse, ebenso gelegentlich auch Melilith. Der (fast ganz zersetzte) Pyroxen zweiter Generation wird zur Bronzitreihe gerechnet, die dritte Generation ist wahrscheinlich Ägirin-Augit. (Anal. I.)

Leucitnephelinit. Eingesprengt wesentlich zonar gebauter Augit, Grundmasse panidiomorphkörniges Gemenge von Nephelin (überwiegend), Leucit und Augit, letzterer wahrscheinlich ein titanhaltiges Glied der Akmitreihe, der Nephelin vielfach skelettförmig, dabei die inneren Theile fast isotrop mit verschwommenen, schwach doppelbrechenden Streifen (Anal. II). Ein anderes Gestein enthält auch Hauyn in kleinen Einsprenglingen, während auf die Anwesenheit von Leucit in der Grundmasse nur noch aus der chemischen Zusammensetzung (Anal. III) geschlossen werden kann; auch der Nephelin ist nur noch schlecht individualisirt. Dagegen ist in der Grundmasse als formlose Füllmasse ein Mineral vorhanden, das nach seinen optischen Eigenschaften als Titanit gedeutet wird und wohl den hohen Ti-Gehalt der Analyse veranlasst.

Hauynophyr. Eingesprengt basaltischer Augit, Hauyn, manchmal auch Apatit. Der Hauyn ist vielfach stark magmatisch corrodirt, wobei

¹ mit Spur Cl.

dann eine durch zahlreiche opake Einschlüsse dunkle Randzone dem äusseren Umriss folgt; nach innen folgen zuweilen eine rostbraune, dann eine blaue Zone um einen klaren Kern. Die Grundmasse ist z. Th. ähnlich der der Leucitnephelinite, z. Th. wesentlich ein dichter Augit-Mikrolithenfilz mit wasserklarer, schwach doppelbrechender Zwischenmasse, welche als Nephelin gedeutet wird, z. Th. reicher an farbloser Zwischenmasse und anscheinend ein Gemenge von amorpher Basis, Nephelin und Leucit (Anal. IV, die 4% Wasser sollen wesentlich in der amorphen Basis enthalten sein). Ein Gestein mit besonders dichter Grundmasse führt als Einsprenglinge viel Hauyn neben sehr wenig Augit; seine Grundmasse besteht dagegen ganz wesentlich aus Augit-Mikrolithen mit wenig bräunlicher Zwischenmasse. Letztere zeigt hie und da äusserst schwache Doppelbrechung und isotrope quadratische, sechs- oder achteckige Durchschnitte, in denen Verf. Leucit vermuthet (Anal. V).

Nephelinite. Einige Gesteine dieser Art enthalten wieder zahlreiche Einsprenglinge von Augit und wenige von Nephelin; die Grundmasse erscheint im gewöhnlichen Licht einheitlich und wasserklar mit Wölkchen sehr kleiner scharfer Kryställchen von Augit und Körnchen von Erz. Zwischen gekreuzten Nicols zerfällt die wasserklare Substanz in 1—1,5 mm grosse löcherig-lappige, rund oder scharfkantig ineinandergreifende Partien mit tiefdunklen, kaum merkbaren, bis blaugrauen Polarisationsfarben; die Augitwölkchen liegen wesentlich auf den Grenzen dieser Krystallindividuen, welche zuweilen in rechteckigen Durchschnitten mit senkrecht zu einander stehenden Spaltrissen erscheinen, zuweilen auch optische Einaxigkeit mit negativer Doppelbrechung zeigen. Das Mineral wird als Nephelin angesprochen, indessen lässt der hohe Gehalt an Kalk (14,17%) (Anal. VI) hier wie in einigen anderen Gesteinen auch Melilith vermuthen, von welchem in einem ähnlichen Gestein auch wenige Mikrolithen beobachtet sind. Aus Partien mit gekreuzten Zwillingslamellen und dem Kaligehalt der Analyse VI wird auf die Anwesenheit auch von Leucit geschlossen. In einem Übergangsgestein einerseits zu den eigentlichen Nepheliniten (folgende Gruppe) und andererseits zu Leucititen sind die Augiteinsprenglinge durch stärkeren Pleochroismus, die Mikrolithen der Grundmasse durch Bildung sanduhrförmiger Skelette ausgezeichnet.

Die „eigentlichen“ Nephelinite enthalten als Einsprenglinge zunächst Nephelin in deutlichen, 0,2—2 mm grossen Krystallen, und zwar sind dieselben nach dem optischen Verhalten triklin, vielfach verzwilligt. Schnitte $\parallel c$ löschen 4—5°, zuweilen bis 8° schief aus, Schnitte $\perp c$ sind nicht isotrop, sondern zerfallen in Sektoren, die unter 5—10° zur Kante zum Prisma auslöschen. Im Übrigen verhalten sich diese Sektoren aber verschieden: einige zeigen im convergenten Licht eine negative Mittellinie mit kleinem Axenwinkel (meist 5—10°), die Axenebene 10—15° zur Prismenkante geneigt; der gegenüberliegende Sector dann entweder eine positive Mittellinie mit grossem Axenwinkel, die Axenebene 82—85° geneigt zur selben Prismenkante, oder das Interferenzbild um die optische Normale, mit der Ebene $a\beta$ 5—8° geneigt zu jener Kante. Alles dies deutet auf triklone

Symmetrie und auf Zwillingsstellung des gegenüberliegenden Sectors zum ersten, im ersten Falle nach {1011}, im zweiten Falle nach {3365}. Ausserdem kommen noch annähernd sechsseitige Schnitte vor, welche in 6 Sektoren zerfallen, von denen jeder eine annähernd gleich stark excentrisch gelegene optische Axe um die spitze negative Mittellinie zeigt; dies wird als Zwillingsbildung nach {2021} gedeutet. Der mittlere Brechungsexponent dieser Nepheline ist 1,5376; ihr chemisches Verhalten wie bei gewöhnlichem Nephelin.

Ausser Nephelin führen die porphyrischen Gesteine dieser Art noch Einsprenglinge von stark zonar gebautem Augit, manchmal auch etwas Apatit, vielfach Perowskit und Erz. Die Grundmasse besteht etwa zur Hälfte aus einem hypidiomorphkörnigen Gemenge von Augit und Nephelin mit wenig Titanit und Erz, zur anderen Hälfte aus einem ebensolchen Gemenge eines isotropen Minerals (Leucit?) mit Erz und wenig Augit. Diese zweite Hälfte grenzt sich gegenüber der ersten in unregelmässigen verschwommenen Flecken ab. Eigentliche Nephelinite von mehr körniger Structur führen als Einsprenglinge nur Augit mit prachtvoll zonarem Bau und Sanduhrstructur, der Rest ist ein körniges Gemenge von mehr oder weniger idiomorphem Nephelin, formlosem Leucit, Augitsäulchen, Erz etc. und Perowskit, letzterer z. Th. in weit verzweigten Skeletten. In der Analyse der „eigentlichen“ Nephelinite (VII) fällt wieder der hohe Gehalt an CaO auf.

Analysen (von Dr. DITTRICH in Heidelberg).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O ₂	46,48	40,10	39,97	39,30	39,37	38,39	40,15
Ti O ₂	1,22	3,64	3,34	3,62	3,31	4,44	3,21
Al ₂ O ₃	19,00	15,27	17,30	13,66	16,50	12,64	17,32
Fe ₂ O ₃	4,74	10,13	7,41	7,42	2,28	7,40	7,25
Fe O	2,30	1,85	3,05	4,45	7,97	6,15	4,00
Mn C	Spur	0,08	0,09	0,08	0,06	0,02	0,08
Mg O	2,49	4,59	3,82	4,46	4,48	6,46	4,43
Ca O	4,35	12,08	10,53	11,37	10,22	14,17	11,78
Na ₂ O	8,46	4,78	5,14	5,78	4,73	4,35	5,99
K ₂ O	6,78	3,34	3,56	1,44	3,38	2,44	3,78
H ₂ O	3,31	2,93	4,11	4,53	4,77	1,62	1,18
P ₂ O ₅	0,15	0,87	0,84	0,85	0,13	1,16	0,71
SO ₃	0,19	—	0,06	2,17	2,14	0,47	—
Cl	0,08	—	0,14	0,48	0,09	0,37	—
CO ₂	0,36	0,23	0,33	0,15	0,64	0,23	0,15
Sa.	99,91	99,89	99,89 ¹	99,76	100,07	100,31	100,38 ²
Spec. Gew. .	2,58	2,91	2,86	2,79	2,82	3,10	3,01

O. Mügge.

¹ incl. 0,20 ZrO₂ oder andere seltene Erden.² incl. 0,35 ZrO₂.

H. Exton: Geological Notes on the Neighbourhood of Ladysmith, Natal. No. 1. On some Igneous Rocks. (Geol. Mag. (4.) 8. 509—510. 1901.)

Alle Hügel von Umbulwana südöstlich bis zum Spionkop westlich von Ladysmith, bestehen aus einem von den Boeren „yzad-klip“ = Eisenstein genannten Eruptivgestein, das nach FR. CHAPMAN ein verwitterter Augitporphyrit ist. Höhere Theile des Gebirges werden von feinkörnigen Sandsteinen eingenommen.

Wilhelm Salomon.

R. P. Whitfield: Observations on Some „Mud Flow“ Markings on Rocks from near Albany, N. Y., now in the American Museum of Natural History, New York. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 12. 183—187. 1899.)

Es werden drei Beispiele für die an Oberflächen von Schlacken oder Fladenlava erinnernden Oberflächenformen von „flowing mud“ abgebildet. Sie finden sich an der Unterfläche härterer Gesteinslagen in halb metamorphen Schichten von Kenwood bei Albany, wahrscheinlich als Abdruck von darunter liegenden, irgendwie bewegten Oberflächen der Schichten von ursprünglich schlammigem Schieferthon.

O. Mügge.

H. E. Gregory: Contributions to the Geology of Maine. Part II. Geology of the Aroostock Volcanic Area including an Account of the Clastic Rocks of Aroostock County. (U. S. Geol. Survey. Bull. 165. 93—188. 1900. pl. III—XIV.)

In diesem im nordöstlichen Maine gelegenen Gebiete herrschen palaeozoische Sedimente (Devon, Silur), die wenig verbreiteten pyrogenen Gesteine sind aber sehr mannigfaltig.

Granit. Es sind zwei Vorkommen bekannt, beide mit Contactzonen und verknüpft mit Lager- und Quergängen von Apliten, Syeniten und Hornblendekersantit, welche ebenfalls die durchbrochenen Sedimente merklich metamorphosirt haben. Die Granite neigen zu porphyrischer Ausbildung; neben Biotit ist auch Hornblende vorhanden, die Feldspathe bestehen z. Th. aus abwechselnden Schichten von Orthoklas und Mikroklin. Die Contactmetamorphose zeigt sich namentlich in der Umwandlung sandiger und kalkiger Sedimente in quarzarme, aber anscheinend feldspathreiche Kalksilicathornfelse; die Breite des Contacthofes beträgt am Granit ca. 1 mile.

Rhyolithe bilden zwei, z. Th. sehr steilwandige Hügel. Makroskopisch dicht; u. d. M. schmale Feldspathleisten, Plagioklas anscheinend herrschend, in mikropeikilitischer Grundmasse; Quarz auch als Ausfüllung von Blasenräumen. Die Analyse (I) wird berechnet auf 34,1 Quarz, 26,2 Or, 34,1 Ab, 2,7 Chlorit, 4 Kaolin, 0,9 Erz etc. In Verbindung mit dieser dichten Varietät kommen sphärolithische vor, die Sphärolithe sind aber, ebenso wie die zwischen ihnen ursprünglich vorhandene Glasmasse stark zersetzt. In der Begleitung der Rhyolithe finden sich Breccien etc.

Trachyte und Quarztrachyte. Als solche werden effusive und gangförmige Gesteine beschrieben, deren wesentlichster Gemengtheil Orthoklas ist; dieser baut in fluidal geordneten Leisten zuweilen fast das ganze Gestein auf, andere enthalten aber auch Feldspatheinsprenglinge, wahrscheinlich Natronorthoklas. Secundär erscheint zuweilen Quarz in zahlreichen Adern und Mandelräumen, daneben Zersetzungsproducte der spärlichen dunklen Gemengtheile. Die Analyse eines solchen Gesteins ergab nur 0,20 K_2O neben 8,75 Na_2O , und würde also auf Keratophyr deuten. Ein Gestein, das neben fluidal geordneten Feldspathleisten in der Grundmasse Quarzkörnchen (daneben aber auch unzweifelhaft secundären Aderquarz) enthält, hatte die Zusammensetzung unter II, weicht also von Bostoniten nicht sehr ab (35 Quarz, 28 Or, 30,5 Ab, 4 $FeCO_3$, 1,7 Kaolin, 0,9 Chlorit, Erze etc.).

Andesite, sonst in den östlichen Staaten sehr selten, sind im nördlichen Maine sehr häufig, meist in Laven; indessen kommen auch Breccien, Aschen und Tuffe vor und auch sonst sind noch Anzeichen alter vulcanischer Thätigkeit in Bomben und auscheinend sogar Explosionschlünden erhalten. Die Andesite machen sich auch landschaftlich sehr bemerklich. Es sind z. Th. Augit-Hypersthenandesite, makroskopisch kaum von porphyrischem Habitus, Structur der Grundmasse trachytisch bis hyalopilitisch, Zusammensetzung unter III. Daneben kommen auch Hornblende- und Augit-Andesite vor.

Diabase sind in typischer Ausbildung im Gebiete nicht bekannt, auch diabasähnliche gangförmige Gesteine sind selten. Es sind makroskopisch dichte Gesteine, mikroporphyrisch durch Plagioklas in granulitischem Plagioklas-Augit-Gemenge. Die Analyse (IV) zeigt einige Annäherung an Theralith-Essexit-Magmen. Ein etwas porphyrisches, glasführendes Gestein enthält zahlreiche, in jaspisähnliche Massen umgewandelte Schiefereneinschlüsse, ein ganz dichtes, ursprünglich anscheinend glasiges, jetzt roh sphärolithisch struirtes Gestein ergab einen so auffallend geringen Gehalt an Kalk und hohen an Thonerde (Anal. V), dass man kaum geneigt sein wird, mit dem Verf. ihm eine Stellung zwischen Gabbro und Peridotit oder bei den Nephelinbasalten anzuweisen.

Teschenite sind in mehreren Gängen mit dichten Grenzfacies und größerer Gangmitte beobachtet, welche viele verhärtete Schieferfragmente umschliessen. Ihr makroskopischer Habitus variirt erheblich, alle sind auch bei frischem Aussehen, doch schon erheblich zersetzt. In den grobkörnigen erkennt man Feldspath, Augit, Erz und chloritische Substanzen; das Eisenerz ist trotz des hohen Ti-Gehaltes wesentlich Magnetit, der Augit (violettbraun, mit Ägirinrand) überwiegt Biotit, der Plagioklas ist Andesin; ausserdem ist etwas Analcim vorhanden; Structur etwas ophitisch, indessen scheinen die wesentlichen Gemengtheile nahe gleichzeitig gebildet zu sein (Anal. VI). Die feinkörnigeren Varietäten ähneln makroskopisch Lamprophyren; die Gemengtheile sind dieselben wie vorher, aber der Augit fast farblos und zurücktretend hinter Biotit, ebenso der Analcim; die Structur wie bei einem feinkörnigen Kersantit. Die Contactfacies erscheint

makroskopisch etwas porphyrisch durch Feldspath und wenig Augit in kryptokrystalliner Grundmasse, dabei übrigens voll von Schiefereneinschlüssen; u. d. M. zeigt die Grundmasse sphärolithische Bildungen in isotroper oder schwach doppelbrechender, stark von Eisenerzen getrübt Zwischenmasse.

Unter den klastischen Gesteinen sind zu nennen: vulcanische Tuffe, in Wasser, z. Th. wahrscheinlich zur Zeit der Andesiteruption abgelagert, manche silicifirt; Habitus und Zusammensetzung sehr wechselnd, vielfach übergehend in typische Sandsteine und Conglomerate („vulcanische Sandsteine und Conglomerate“), z. Th. auch durch Wechsellagerung. Die Sandsteine und Conglomerate rein sedimentären Ursprungs, ebenso wie die weit verbreiteten Kalksteine, sandigen Kalke und Schiefer bieten petrographisch wenig Bemerkenswerthes.

Analysen (von W. F. HILLEBRAND)¹.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Si O ₂	75,98	72,77	61,40	49,64	42,25	46,77
Al ₂ O ₃	12,34	12,15	16,59	15,07	16,87	14,91
Fe ₂ O ₃	0,85	0,44	2,13	1,66	5,24	7,80
FeO	0,93	3,06	3,05	8,82	19,72	4,90
MgO	0,15	0,22	2,73	5,43	6,91	2,94
CaO	0,13	0,07	6,17	7,23	3,33	6,30
Na ₂ O	4,02	3,38	3,83	4,19	3,96	4,97
K ₂ O	4,44	4,67	1,34	0,89	0,77	2,37
H ₂ O	0,88	0,72	1,70	3,26	6,01	5,20
Ti O ₂	0,17	0,20	0,79	2,32	2,93	2,31
BaO + SrO	0,07	0,03	0,02	0,07	Spur?	0,07
P ₂ O ₅	0,03	Spur	0,20	0,29	0,34	0,98
CO ₂	—	2,06	—	0,32	—	Spur?
Sa.	100,02	100,09	100,10	100,27	99,84	99,90

O. Mügge.

W. H. Weed: Geology of the Little Belt Mountains, Montana, with notes on the Mineral Deposits of the Neihart, Barker, Yogo and other Districts, accompanied by a Report on the Petrography of the Igneous Rocks of the District by L. V. Pirsson. (20. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. P. III. 271—581. Pl. 36—77. 1900.)

Das Gebiet liegt zwischen 110—111° w. L. und etwa 46° 40'—47° 10' Br.; es bildet ein oben flach abgeschnittenes Gewölbe, im W. 20 miles breit, nach O. aber verschmälert. Während die Gesteine auf der Höhe des Gewölbes flach lagern, fallen sie an den Seiten steil nach aussen ein. Dieser einfache Bau wird modificirt durch eine 13 miles lange, vom Mittelpunkt des Gebietes

¹ Im Original sind Wasser oberhalb und unterhalb 105° getrennt aufgeführt, ebenso BaO und SrO; abgesehen ist auch von der Wiedergabe kleiner Mengen ZrO₂, Cr₂O₃, V₂O₅, NiO, MnO, Li₂O, Cl, Fl, FeS₂.

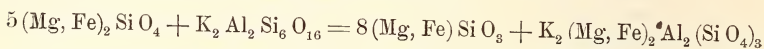
(Yogo Peak) nach NW. verlaufende Spalte, welche von einer Intrusivmasse erfüllt ist, von der aus zahlreiche Lager und Gänge in die weicheren Schiefer verlaufen; weitere Modificationen sind bedingt durch Intrusivmassen am Nordrande, welche die dortigen krystallinen Schiefer durchbrochen haben, endlich treten hinzu viele kleinere Falten und Dislocationen, aber keine grossen Verwerfungen. Die Erosion hat die Lakkolithe blossgelegt und diese bilden nun sowohl infolge ihrer hohen Lage wie ihrer Festigkeit die höchsten Gipfel. Als Kern des Gebirges sind an tieferen Stellen krystallinische Schiefer sichtbar, auf ihnen ruhen Sedimente sehr verschiedenen Alters; auch die intrudirten Gesteine sind von grosser Mannigfaltigkeit.

Die krystallinen Schiefer sind meist von gneissigem Aussehen, manche offenbar metamorphosirte pyrogene Gesteine, sedimentärer Ursprung nirgends nachweisbar. Als älteste Sedimente erscheinen vielmehr in grosser Mächtigkeit und Verbreitung Schieferthon, Schiefer und unreine Kalke, und an ihrer Basis bei Neihart Quarzite, welche dem Algonkian zugerechnet werden und discordant auf Gneiss ruhen. Sie fehlen im N., wo vielmehr fossilführendes Mittelcambrium direct auf Gneiss lagert. Das Cambrium (Barker-Formation), namentlich im S. und W. verbreitet, enthält mehrfach Intrusionen massiger Gesteine und wird in zahlreiche Abtheilungen gegliedert. Ober- und Unter-Cambrium fehlen, Silur konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Devon hat keine weite Verbreitung, während vom Carbon die untere Abtheilung ganz wesentlich das Gebirge aufbaut und namentlich von der umliegenden Ebene scheidet.

Unter den pyrogenen Gesteinen werden unterschieden: körnige, nichtporphyrische, meist stock-, seltener gangförmige Gesteine, ferner saure Feldspathporphyre, welche die Lakkolithe, aber auch einen beträchtlichen Theil der Gänge und Lagergänge ausmachen, Lamprophyre (nur Gänge und Lagergänge) und Basaltlaven.

Körnige Gesteine: Hornblendesyenit (13,4 Quarz, 30,1 Or, 37,4 Ab, 10 An, 5,5 Hornblende, 3,6 Magnetit); der Feldspath z. Th. Natronorthoklas, neben Hornblende auch Augit. Augitglimmersyenit, Nephelinsyenit (mit Diopsid, Biotit in langgestreckten Blättchen; in den Zwischenräumen zwischen ihnen im Durchschnitt leistenförmige Feldspäthe, z. Th. Natronorthoklas und Albit; Analcim aus Nephelin oder Sodalith). Eine besonders eingehende Beschreibung erfahren die mit dem Syenit des Yogo Peak's verknüpften Gesteine (dies. Jahrb. 1896. II. - 442-). Das Gestein des östlichen Rückens ist ein etwas monzonitähnlicher Augithornblendesyenit; nach der Analyse (I.) BRÖGGER's Banatit sehr nahe stehend (3,1 Magnetit, 5,4 Diopsid, 12,9 Hornblende, 7,5 An, 37,5 Ab, 27,5 Or, 6,1 Quarz). Der mittlere Gipfel besteht aus typischem Monzonit (früher als Yogoit bezeichnet), mit Diopsid umwachsen von uralitischer Hornblende, Biotit, Orthoklas mit schriftgranitähnlicher Durchwachsung von Plagioklas; die Analyse (II.) entspricht: 5,1 Magnetit, 12,1 Biotit, 20,7 Diopsid, 4,5 Hornblende, 11,3 An, 30,1 Ab, 16,2 Or; von den Feldspäthen vertheilen sich etwa 27,2 auf Ab_3An_2 und 30,4 auf Natronorthoklas Or_1Ab_1 . Das Gestein am W.-Abhang des Yogo Peak gehört

zum Shonkinit; seine Gemengtheile sind (Analyse III): 35 Pyroxen, 18 Biotit, 7 Olivin, 5 Hornblende + Erze, 10 Andesin, 25 Natronorthoklas. Die Hornblende ist wahrscheinlich secundär, der Biotit stark poikilitisch von Augit durchwachsen, der Olivin enthält zuweilen sehr zierliche Magnetitwachsungsformen und ist öfters stark corrodirt, dabei umgeben von einer inneren Zone von körnigem Enstatit, um diese grüner Biotit, dann Orthoklas. Bei der Anreicherung des Magmas an KAlSi_3O_8 reagirte daher der Olivin mit diesem anscheinend nach der Gleichung:



Ein zweites Vorkommen von Shonkinit ist im Obercarbon am Little Otter Creek aufgefunden; es ist olivinreicher, biotit- und andesinärmer. Pintodiorit von Neihart enthält auf dunklem, hornblendereichem Untergrund kleine Knauern von Plagioklas-Aggregaten in etwas gneissiger Anordnung; die Analyse IV entspricht: 2,5 Eisenerz, 3,5 Biotit + Apatit, 13,0 Hornblende, 63,5 Andesin, 17,5 Orthoklas. Am Contact mit den krystallinischen Schiefen und in Apophysen in diesen wird der Diorit fein zuckerkörnig und unter den jetzt panidiomorphen Gemengtheilen reichern sich die dunklen erheblich an, das Gestein wird spessartitähnlich. Aplite durchsetzen alle Gesteine des Yogo Peak's in grosser Zahl; in der Zusammensetzung stimmen sie mit den durchsetzten Gesteinen überein, indessen tritt im Banatitaplit Diopsid stark gegen Hornblende zurück; die Gänge in den krystallinischen Schiefen bei Neihart sind stark zerquetscht.

Unter den porphyrischen Gesteinen der Lakkolithe, Gänge und Lagergänge sind Granitporphyre besonders verbreitet. Normale typische Vorkommen z. B. am Wolf Butte als Lakkolith im cambrischen Schieferthon mit deutlichen endomorphen Contacterscheinungen; in Gängen und Intrusivlagern am Carpenter-Creek (mit zwei Generationen von Biotit, die Quarzeinsprenglinge z. Th. mit eigenthümlicher, mikroklinähnlicher Gitterstructur); Übergänge zu Syenitporphyr (mit Hornblende, wenig Quarz) am Yogo Peak, am Mt. Barker mit schwammartigem, von Feldspath poikilitisch durchwachsenem Grundmassenquarz, während Quarzeinsprenglinge fehlen. Alle diese Gesteine gehören nach ihrer wenig variirenden chemischen Zusammensetzung zur Reihe der granitodioritischen Magmen. Eigentliche Syenitporphyre (ohne Quarzeinsprenglinge und mit niedrigerem SiO_2 -Gehalt) sind seltener; mancherlei Übergänge verbinden sie, wie die Gesteine der vorigen Gruppe mit den Dioritporphyriten, welche z. Th. mächtige Lakkolithe, aber auch Lager bilden; sie enthalten vielfach auch Quarz und Orthoklas (K_2O und Na_2O wie vorher ca. 4%). Lagerartige Quarzporphyre sind ebenfalls sehr verbreitet, z. Th. mit, z. Th. fast ohne Einsprenglinge, die Grundmasse z. Th. entglastes Glas, z. Th. Quarz und Orthoklas in mikropoikilitischer Verwachsung, chemisch nicht wesentlich von Granitporphyr abweichend. Bostonit, anscheinend als intrusives Lager, ist nur einmal beobachtet.

Unter den Lamprophyren ist Minette besonders häufig und zwar in Intrusivlagern in dünn-schichtigem Cambrium und Carbon, auch

ihre Zufuhrgänge sind zuweilen sichtbar. Die mächtigeren Vorkommen erscheinen deutlich krystallin, feinkörnig, in der Structur ähnlich Glimmersyenit, die schmalere Lager basaltisch, in der Structur etwas trachytisch. Die dunklen Gemengtheile sind Biotit und Diopsid (Analyse V). Das Saalband der weniger mächtigen Vorkommen ist öfter schön variolithisch entwickelt. Die Variolen haben einen Kern aus kleinen Körnern der dunklen Gemengtheile, bestehen dagegen am Rande fast nur aus sphärolithisch geordneten Feldspathfasern mit wenigen sehr dünnen Biotitlamellen; ihre Zwischenmasse ist umgekehrt reich an Biotit, der tangential zu den Variolen lagert und dunkelbraunes Glas als Cement enthält. Nach Verf. waren demnach bei der Intrusion schon kleine Krystalle der dunklen Gemengtheile gebildet, als am Contact mit dem Kalkstein plötzliche Abkühlung eintrat und schnelle Krystallisation des Feldspaths und Sphärolithen veranlasste; dabei wurde ein Theil der Biotitförmchen beiseite geschoben und so gezwungen, sein Wachsthum ausserhalb der Feldspathsphärolithe fortzusetzen, bis die rasch fallende Temperatur den Rest des Magmas zu glasiger Erstarrung zwang. Bei mächtigeren Lagern hat auch Exomorphose (Härtung, Bildung von Grossular, Pyroxen etc.) stattgefunden. Als Einschlüsse erscheinen in den Minetten zuweilen Bruchstücke von Glimmersyenit, dessen Biotit ähnliche Resorptionsränder wie häufig in Effusivgesteinen zeigt, und welche Verf. nicht für Wirkungen bloss der Hitze, sondern auch der im Magma vorhandenen Dämpfe hält.

Ausser typischen Minetten kommen auch Übergangsglieder zu Syenitporphyr und Kersantit vor, ferner durch Aufnahme von Nephelin und Olivin monchiquitartige Gesteine, die Verf. als Nephelinminetten zusammenfasst. Ein mächtiger Gang davon in Kalkstein enthält Augit, Biotit, Alkalifeldspath, Nephelin, Sodalith, zersetzten Olivin und Erze. In einem Kalkeinschluss mit zahlreichen feinen Minetteäderchen ist die Korngrösse unverändert, dagegen ist viel Granat und namentlich Pyroxen gebildet, welche letzterer auch grosse Biotitförmchen poikilitisch durchspickt. In manchen Minetten erscheint auch ein grosser Theil des Augits in Hornblende verwandelt, dabei in manchen der pseudomorphe Charakter der Hornblende kaum noch nachweisbar.

An die Nephelinminetten schliessen sich auch die makroskopisch sehr ähnlichen, früher von LINDGREN als Analcim-Basalte beschriebenen Gesteine, die in zahlreichen Gängen die carbonischen Kalke durchsetzen. Einsprenglinge sind hier Olivin, Glimmer (anscheinend besonders eisenarm und thonerdereich, sehr hellfarbig), etwas Augit; alle öfter zerbrochen und die Bruchstücke bei Olivin von einem schmalen Biotitsaum umgeben; in der Grundmasse Diopsid mit Ägirinrand, feine Glimmerblättchen, beide in Analcim eingebettet, Erze fehlen. Der Analcim ergibt sich namentlich auch aus der Berechnung der Analyse VI. In manchen Varietäten fehlen indessen die Olivineinsprenglinge, dagegen tritt zuweilen Nesean ein; manche werden auch durch Zurücktreten von Olivin und Biotit augititähnlich (Anal. VII). Endlich gehört zu diesen basischen Lamprophyren auch das korundführende Gestein von Yogo Bulch (dies. Jahrb. 1899. I. - 67-).

Die Tiefen, in denen die verschiedenen Magmen intrudirt sind, scheinen ohne jeden Einfluss auf ihre Structur zu sein; Lakkolithe, welche den ungeheuren Druck der cambrischen und aller überlagernden Sedimente zu tragen hatten, sind zu ebenso feinkörnigen und porphyrischen Gesteinen geworden wie die Intrusivlager aus viel höheren Horizonten. Dagegen lässt sich ein sehr grosser Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die Structur nicht verkennen: saure Gesteine sind unter denselben Bedingungen porphyrisch erstarrt, unter denen basische körnig geworden sind.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O ₂	61,65	54,42	49,98	55,13	52,26	48,39	48,35
Al ₂ O ₃	15,07	14,28	12,29	20,27	13,96	11,64	13,27
Fe ₂ O ₃	2,03	3,32	2,88	1,52	2,76	4,09	4,38
Fe O	2,25	4,13	5,77	4,29	4,45	3,57	3,23
Mg O	3,67	6,12	9,19	1,80	8,21	12,55	8,36
Ca O	4,61	7,72	9,65	7,05	7,06	7,64	9,94
Na ₂ O	4,35	3,44	2,22	4,31	2,80	4,14	3,35
K ₂ O	4,50	4,22	4,96	2,84	3,87	3,24	3,01
H ₂ O ¹	0,67	0,60	0,82	1,06	2,87	2,84	3,79
Ti O ₂	0,56	0,80	1,44	0,74	0,58	0,73	0,52
Mn O	0,09	0,10	0,08	0,13	0,14	Spur	0,19
Ba O + Sr O ²	0,37	0,45	0,51	0,17	0,28	0,47	0,63
P ₂ O ₅	0,33	0,59	0,98	0,40	0,52	0,45	0,40
Sa	100,15 ³	100,19	99,99	100,00	100,25	99,90	100,01

Trägt man auf vier äquidistanten Verticalen die Molecülzahlen von Si O₂, Al₂O₃ etc. für Granitporphyr, Banatit, Monzonit und Shonkinit des Yogo Peak auf, so ergibt sich, dass die Endpunkte je für Si O₂, Al₂O₃ und Fe O nahe auf einer Geraden, für Mg O, K₂O und Na₂O auf einer sehr flachen Curve liegen. Verf. zeigt nun, dass dann die Zusammensetzung von vier weiteren Gesteinen des Gebietes (Minette, Dioritporphyr, Syenitdioritporphyr und Syenitgranitplit) durch die Schnittpunkte der vorher construirten Curven mit vier weiteren zwischen den ersten errichteten Verticalen sehr gut bestimmt ist; die Lage dieser vier weiteren Verticalen und damit also die Zusammensetzung der betreffenden Gesteine ist dem Diagramm zu entnehmen, sobald der Gehalt an irgend einem Bestandtheil bekannt ist. Weitere vier, ausserhalb der ersten errichtete Verticalen liefern ebenso in ihrem Durchschnitte mit den verlängerten Curven die Zusammensetzung zweier Granitporphyre, eines Quarzporphyrs des Gebietes und (nach der anderen Seite hin) des Missouriits von den Highwood Mountains, letzteren könnte man darnach am basischen Pol der Reihe hier auch erwarten. Nur einige Gesteine des Gebietes passen in das Diagramm nicht hinein; eines davon ist von höherem Alter, ein anderes

¹ Im Original ist H₂O bei 110° und oberhalb 110° getrennt aufgeführt.

² Im Original getrennt aufgeführt.

³ Die im Original in kleinen Mengen oder nur in Spuren bemerkten Cr₂O₃, Cl, SO₃, CO₂, Li₂O, Fl, Ni O sind hier fortgelassen.

ein abyssisches Gestein, drei weitere, ein Syenitporphyr und zwei Analcimbasalte, hält Verf. für secundäre, lakkolithische Differentiationsproducte. Die chemische Zusammensetzung aller übrigen Gesteine weist auf ein gemeinsames Urmagma hin, nicht etwa auf zufällige Variationen infolge Resorption von Sedimenten etc.

Ein grosser Theil der Abhandlung ist der ausführlichen Beschreibung einzelner Districte gewidmet, welche aber auszüglich nicht wiederzugeben ist.

O. Mügge.

F. R. van Horn: Andesitic Rocks near Silverton, Colorado. (Bull. Geol. Soc. Amer. 12. 4—9. 1901.)

Die Gesteine sind sämtlich Hornblende-Andesite. Einsprenglinge von Andesin-Labradorit, basaltischer Hornblende, wenig Augit, titanreichem Magnetit in holokrystalliner Grundmasse, deren Feldspathmikrolithen Oligoklas-Andesin sind, während ihre (vom Verf. nicht erwähnten) Bisilicate zu Kalk, Epidot, Chlorit etc. umgewandelt scheinen, z. Th. wohl im Zusammenhang mit der Erzzufuhr in jenem District. Die chemische Zusammensetzung schwankt nach 9 Analysen zwischen 61,36—54,22 SiO₂, 0,34—2,22 TiO₂, 15,46—19,93 Al₂O₃, 2,95—5,26 Fe₂O₃, 1,85—4,17 FeO, 0,66—2,23 MnO, 0,85—3,10 MgO, 3,57—6,66 CaO, 2,83—6,86 Na₂O, 1,30—2,93 K₂O, 0,74—2,36 H₂O, 0—2,97 CO₂.

O. Mügge.

E. H. Barbour: Sand Crystals and their Relation to certain Concretionary Forms. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 12. 165—172. Pls. 13—18. 1901.)

In den Tertiärschichten der Great Plains region in Süd-Dakota, Nord- und West-Nebraska und Ost-Wyoming sind Concretionen ausserordentlich häufig, sie erscheinen bald als einzelne Kugeln, bald als lange cylindrische Massen, z. Th. aus zahllosen hintereinandergereihten Kugeln bestehend. Die Cylinder erreichen 100 Ellen Länge, liegen bald einzeln, bald sternförmig, bald zu vielen einander parallel gerichtet wie Geschützrohre einer Festung. Am Devil Hill in Süd-Dakota sind sie in Form von „Sandkrystallen“ so massenhaft ausgewittert, dass sie schon den Indianern auffielen und sie zu allerhand Aberglauben veranlassten. Sie liegen hier in einer 3 Fuss mächtigen Schicht von losem Sand, der von compacteren sternförmigen und dann massiven cylindrischen Concretionen, endlich vom Sandstein mit Kreuzschichtung überlagert wird. Die Sandkrystalle zeigen alle Übergänge in die anderen Concretionsformen, vielfach macht sich die Schichtung des Sediments durch Streifung oder Absonderung bemerklich. Die Form der Krystalle ist ein steiles, oben abgestumpftes Skalenoëder, die meisten sind etwa 2—3, die grössten 15 Zoll lang. Der Gehalt an Sand beträgt etwa 63%.

O. Mügge.

Th. L. Watson: Weathering of Granitic Rocks of Georgia. (Bull. Geol. Soc. Amer. 12. 93—103. Pls. 6—11. 1901.)

Als wesentlichster Zug der Zersetzung ergibt sich auch hier Zunahme von Wasser, Abnahme von Kieselsäure, stärker noch von Alkalien ($\text{Na} > \text{K}$) und Erdalkalien ($\text{Ca} > \text{Mg}$). Anhäufung der Thonerde und namentlich der Eisenoxyde, welche letztere daher, wenn in hinreichenden Procenten vorhanden, den sichersten Anhaltspunkt für die Verluste an anderen Bestandtheilen gewähren. Das Zerfallsproduct zeigt stets reichlich Quarz und zwar in nur wenig corrodirt, vorwiegend eckigen Körnern ohne deutliche Spuren von Anätzung. Der Verlust an SiO_2 rührt daher wesentlich von der Zersetzung der Silicate her, deren Kieselsäure im Moment des Zerfalls der Verbindungen vielleicht löslich war. Umgekehrt beruht die Stabilität des Eisens vielleicht darauf, dass es wegen hinreichender Sauerstoffzufuhr in Sesquioxhydrat übergeführt und damit unlöslich wurde. Die Accessoria Turmalin, Magnetit, Zirkon und Granat scheinen durch die Zersetzungs Vorgänge nicht berührt zu sein. Bei nahe vollständiger thoniger Zersetzung beträgt der Substanzverlust öfter weit über 50% (in zwei Fällen 65 bzw. 72%). Mit der Desintegration pflegen dagegen nur geringe chemische Veränderungen verbunden zu sein.

Von zahlreichen Vorkommen hat Verf. auch die Absorptionsfähigkeit für Wasser und die Menge des in Salzsäure löslichen Antheils bestimmt, letzterer zeigt deutliche Abhängigkeit vom Quarzgehalt.

Die mannigfaltigen Farben der Verwitterungsproducte scheinen wesentlich an die Oberfläche gebunden zu sein; sie gehen nach der Tiefe zu in die Farbe des Gesteins über. Im Allgemeinen steigt die Tiefe der Färbung mit dem Grade der Zersetzung.

O. Mügge.

C. W. Hall: Keweenaw Area of Eastern Minnesota. (Bull. Geol. Soc. Amer. 12. 313—342. Pls. 27—28. 1901.)

Das untersuchte Gebiet von etwa 900 □ miles liegt fast ganz innerhalb des Thales des Saint Croixflusses. Das Keweenaw ruht discordant auf den älteren Gesteinen und wird selbst discordant vom Cambrium überlagert. Während seiner Ablagerung wurde die Sedimentation vielfach von vulcanischen Paroxysmen unterbrochen, deren Häufigkeit und Heftigkeit aber bis zum Beginn des Cambriums auf Null herabsanken. Heute bildet das Keweenaw eine aus Conglomeraten und Lavaströmen aufgebaute Synklinale; die Mächtigkeit der Laven beträgt in dem schwach geneigten Ostflügel 2500—3000 Fuss, in dem steil geneigten Westflügel bis zu 20000 Fuss, und Verf. hat hier 65 Lavaströme mit 5 Conglomeratbänken gezählt, erstere mit deutlich feinkörniger unterschlackiger Oberkante und feinkörnigem Mitteltheil. Es sind wesentlich Diabase, anscheinend ergossen an zahlreichen Punkten einer Spalte, welche die Synklinale im W. begrenzt. Die Faltung des Keweenaw macht sich bis 100 miles südwestlich vom Lake Superior bemerklich; nördlich und westlich dieser

scharfen Falte erscheinen die cambrischen Sandsteine stark zertrümmert und fallen von der Verwerfungskluft, welche den Contact mit dem Keweenawen bezeichnet, weg.

O. Mügge.

C. W. Hall: Keewatin Area of Eastern and Central Minnesota. (Bull. Geol. Soc. Amer. 12. 343—376. Pls. 29—32. 1901.)

Es handelt sich hier um unzweifelhaft präcambrische schiefrige Gesteine südwestlich von Duluth bis zum See von Mille Lacs, welche im SO. unter cambrischen Sandsteinen, im NW. unter dem Glacial verschwinden und früher für oberhuronisch (Animikie) galten, deren nördlichste Vorkommen aber 1894 von SPURR zum Unterhuron (Keewatin) gestellt wurden. Sie bestehen aus Feldspath-Grauwacken und -Grauwackenschiefern, wechsellagernd mit Thonschiefern, Hornblendegrauwacken und Hornblendeschiefern, Biotitschiefern, Staurolith-Biotitschiefern und Kalksteinen, sauren und basischen Eruptivgesteinen, deren Bildungsgeschichte Verf. etwa wie folgt zusammenfasst:

In einer langen Sedimentationsperiode wurden gröbere und feinere kieselige Massen in einer Mächtigkeit von mindestens 20 000 Fuss abgelagert, dann erfolgte eine Periode heftiger vulcanischer Thätigkeit, während welcher im W. enorme Massen von Hornblende-Biotitgranit (ursprünglich saure augitführende Gesteine), wahrscheinlich gleichzeitig mit den granitischen Intrusionen in der Mesaby Range und in der Gegend des Rainy Lake gefördert wurden; einen Nachhall fanden diese in der Intrusion einer Reihe kleiner Stöcke und Gänge in den östlichen und centralen Partien. Mit der Entfernung von diesen vulcanischen Centren nimmt die „Schiefrigkeit“ („schistose condition“) der Sedimente mehr und mehr ab, bis sie nur wenig veränderten Grauwacken Platz machen. Nach einer Periode der Hebung und Erosion erfolgten grosse Diabasintrusionen in die Grauwacken, Schiefer und Granite und im SO. dieser Intrusionen senkte sich das Gebiet längs einer Spalte, so dass das Cambrium weit transgredirte.

O. Mügge.

O. E. Le Roy: Geology of Rigaud Mountain, Canada. (Bull. Geol. Soc. Amer. 12. 377—394. Pls. 33—34. 1901.)

Die Rigaud-Berge bilden den westlichsten Punkt einer aus pyrogenen Gesteinen gebildeten Hügelkette am Ottawa-Fluss bei Montreal. Während das Material der letzteren aber wesentlich alkalireiche Syenite und verwandte basische Gesteine (Theralithe und Essexite) von sicher post-silurischem Alter sind, herrscht in den Rigaud-Bergen normaler Hornblendesyenit (die Hornblende in den Zwickeln zwischen den Feldspathen, vielfach mit gleich orientirtem Kern von Augit, etwas Biotit), durchbrochen von einem porphyrischen Gestein, das aus Quarzsyenit in deutlichen Quarzporphyr übergeht. Da in der Nachbarschaft nun ebenfalls Hornblendesyenit in demselben Verband mit Quarzsyenitporphyr und beide von

derselben mineralogischen und chemischen Zusammensetzung auftreten, diese aber präcambrisch sind, hält Verf. es für wahrscheinlich, dass auch die Gesteine des Rigaud-Berges nicht mit den Alkalisyeniten etc., sondern mit jenen genetisch verknüpft und also auch nicht postsilurisch sind.

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

P. Krusch: Die Classification der Erzlagerstätten von Kupferberg in Schlesien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 53. 1901. Protokoll 13—20.)

Verf. bespricht zunächst die Hornblendeschiefer, in denen die Erzlagerstätte von Kupferberg — Rudelstadt in Niederschlesien auftritt und gelangt auf Grund der bekannten mineralogisch-petrographischen Eigenschaften dieser Schiefer, ihres Reichthums an Granat, ihrer Ähnlichkeit mit sächsischen Contactgesteinen, z. B. den Augit-Hornblendeschiefern von Schwarzenberg, sowie wegen des Auftretens von Garbenschiefer in eingelagerten Glimmerschiefern (von MERENSKY gefunden) zu der schon früher von DATHE vertretenen Auffassung dieser Schiefer als Contactproducte des Riesengebirgs-Granites (Oder-Werk, Oberflächengestalt und geologische Verhältnisse. p. 22. Berlin 1896).

Die Erzvorkommen hatte WEBSKY 1853 sämmtlich als Gänge betrachtet und sie nach ihrem Streichen in drei Gruppen zusammengefasst; die Gänge von gleichem Streichen sollten seiner Auffassung nach gleiche Ausfüllung und gleiches Alter haben. Verf. vertritt bezüglich der Gruppierung und der Entstehung der Erzvorkommen eine durchaus andere Auffassung; er unterscheidet:

I. Sulfidische und oxydische Erzlager, „Contactlagerstätten, die ebenso alt sind wie der Granitcontact, also gleichalterig mit dem Hornblendeschiefer“.

II. Erzgänge.

a) „Hauptsächlich Hornblende- und Chlorit führende, meist zusammengesetzte Gänge mit reichlich Flussspath, die kurz nach Entstehung der Contactzone vor der Eruption der [Waldenburger] Quarzporphyre gebildet werden.“

b) „Kupfererz führende einfache Quarzgänge ohne Hornblende und Chlorit, die gleichalterig sind mit den 3 Hauptverwerfungen und jünger als die Waldenburger Porphyre.“

I. Erzlager.

a) Sulfide (Schwefel-, Kupfer- und Magnetkies) treten auf:

1. Als fahlbandähnliche Imprägnationszonen im gesammten Hornblendeschiefergebiet

2. linsenförmige Erzlager, den Schiefem concordant eingelagert, ganz allmählich in sie übergehend. Beispiel: der sogen. Einigkeitgang, aufgebaut aus vorwaltendem Schwefelkies mit fein-

strahliger Hornblende, Prasemquarz, Chlorit, Magnetkies, Kupferkies und Buntkupfererz. Am Wolfschacht stengelige Lievritkrystalle mit Quarz und Glimmer. In der Nähe des Ganges sind die Schiefer auf 40 m Mächtigkeit fast ungeschichtet. In reichen Stücken der Lager liegen im Kies strahlige Hornblende und Quarzkörner als Einschlüsse, in ärmeren füllt Kies die Lücken zwischen den beiden anderen Mineralen aus. Die Hornblende ist zum grossen Theil in Chlorit umgewandelt. Alle primären Minerale machen den Eindruck annähernd gleichzeitiger Entstehung, die Hornblende scheint ein wenig älter zu sein. Auf den Lagerstätten herrschen unter den Erzen die Kiese (s. o.), auf dem flach linsenförmigen blauen Lager (bisher blauer Gang) herrscht auf 130 m Länge derbes Buntkupfererz, bis 1 m mächtig, zusammen mit seltenerem Kupferkies linsenförmige Körper bildend, die von Chloritmasse, aus Hornblende entstanden, umgeben werden. Ein Lager von Zinkblende mit zurücktretendem Schwefelkies wurde bei der Verfolgung des Rosenstielganges von Tonyschacht nach O. durchfahren.

b) Oxyde. Ein Magneteisenlager wurde von der letzterwähnten Strecke nach Durchquerung von Dolomit, Kalk und Porphyр angefahren. [Die Grubenbaue hatten hier lange unter Wasser gestanden, das infolge der vielen Kiese zu einer die festen Gesteine (Glimmerschiefer, Quarzporphyр) stark angreifenden verdünnten Sulfatlösung wurde. Nach der Sumpfung war die Strecke mit Stalaktiten von basischem Eisensulfat erfüllt. Die Kluftflächen des Kieses sind mit einer wohl elektrolytisch ausgefüllten Kupferhaut bedeckt; die Kiespartikelchen bilden Theile eines Elementes, welche durch die Grubenfeuchtigkeit (verdünnte Sulfatlösung) miteinander verbunden waren.]

Alle Erzlager von Kupferberg werden als Contactlagerstätten aufgefasst; je nach der Beschaffenheit der aus dem Granitmagma herührenden Lösungen und der ursprünglichen Sedimente bildeten sich an den verschiedenen Stellen Granat- oder Kies- oder Magneteisenerzlager; die in Verbindung mit Kalk und Dolomit befindlichen Lager östlich von Tonyschacht entstanden aus diesen Carbonaten, entsprechend den Magneteisenerzvorkommen von Schmiedeberg, Schwarzenberg etc., gleichzeitig mit der Umwandlung der übrigen Sedimente in Hornblendeschiefer.

IIa. Zusammengesetzte Gänge, theils ein System von Paralleltrümmern, theils Gangspalten mit scharfem Salband im Liegenden, einer von Erztrümmern durchzogenen und mit Erzen imprägnirten Zone im Hangenden. Zwischen den Paralleltrümmern und als Einschluss in ihnen liegt eine sehr charakteristische chloritische Masse, aus Hornblende hervorgegangen. Beispiele: Neu-Adler-Abendgang, die Trümer bestehen aus Kupferkies, Bleiglanz, Bitterspath (sehr charakteristisch) und Quarz, Neu-Adler-Morgengang (mit dem ersten sich scharend); die Gangmasse besteht aus Kupferkies, Kalkspath, Flussspath nebst Chlorit und Hornblende, Julianergang, dem Neu-Adler-Morgengang sehr ähnlich, Kupferkiesanbrüche bis 15 cm mächtig.

Aus der bedeutenden Rolle, die in diesen von den Quarzporphyren

durchsetzten Gängen die Hornblende spielt, schliesst Verf. auf ein nur wenig niedrigeres Alter, als dem Granitcontact zukommt und führt ihre Entstehung auf Thermalwässer zurück, die als Folge der Graniteruption auftraten.

IIb. Einfache Gänge, quarzige Gangart mit eingesprengten Kupfererzen führend (Beispiel: Rosenstielgang im Felde Einigkeit), jünger als die Quarzporphyre, werden als „muthmaasslich gleichalterig mit den grossen Verwerfungen“ bezeichnet, die W.—O. streichend die Adlergänge durchsetzen. Die Ausfüllung dieser einfachen Gänge wird auf Thermalwässer zurückgeführt, die als Folge der Porphyreruptionen auftraten.

Milch.

H. L. Barviř: Betrachtungen über den Ursprung des Goldes bei Eule und an einigen anderen Stellen in Böhmen. (Archiv f. d. naturw. Durchforschung von Böhmen. XII. No. 1. Prag 1901. 98 p. Böhmisches.)

Die Stadt Eule, in deren Umgebung schon seit prähistorischen Zeiten Gold gewonnen wird, liegt südlich von Prag, nicht weit nordöstlich von der Mündung der Sázava in die Moldau; östlich von der Stadt tritt Biotit- und Biotit-Hornblende-Granit des mittelböhmischen Massives auf, der hier an Schiefer der Etagen A—B BARRANDE'S („Příbramer Schiefer“) grenzt; die letzteren sind vielfach von Ganggesteinen durchbrochen und wechsellagern mit metamorphen Gesteinen, die als geschieferte Grünsteine („Grünschiefer“) und geschieferte Porphyre (bisher als „Quarzite“ bezeichnet) zu deuten sind. Die goldführenden Quarzgänge sind theils oberflächlich, atmosphärisch entstandene Klüfte ausfüllend, theils treten sie am Contacte von Eruptivgesteinen und in diesen selber auf, endlich sind es grosse, durch orogenetischen Druck hervorgebrachte Sprünge.

Granitische Gesteine (vergl. Ref. über ROSICKÝ p. -413—414-). In dem Querschlage, wo man den alten „Šlojř“-Gang zu treffen vermeinte, wurden im Granit Quarzadern gefunden, in welchen ausser Quarz viel Pyrit und Calcit, aber kein Sulfat auftrat; die Fortsetzung dieser Gesteins- und Adern-Zone fand der Verfasser auch an den beiden Ufern der Sázava. und Proben von dort ergaben den Feingehalt: fast reiner Pyrit 2 g pro Tonne, Granit mit ausgelaugtem Biotit, ohne secundären Quarz eine Spur, derselbe mit viel Chlorit 0,3 g, Quarz aus einer Ader mit wenig Pyrit 11 g pro Tonne, also viel mehr als im Pyrit. Dasselbe Resultat ergab auch die Untersuchung der Proben aus dem Querschlage selbst: auch hier war fast reiner Pyrit goldärmer als der mit Quarz und dem umgewandelten Nebengestein gemischte.

Porphyre der Euler Gegend sind in den Schiefen allenthalben verbreitet und mannigfaltig entwickelt. Der aus Quarz, Orthoklas und Biotit bestehende Quarzporphyr vom St. Anna-Schacht in Bohulib enthält deutliche Spuren von Gold. Unweit von demselben tritt ein Porphyrconglomerat auf, dessen runde, geröllenähnliche Einschlüsse petro-

graphisch vollkommen dem sie umgebenden „Cäment“ gleichen -- es scheint also diese Ausbildung primär, durch ursprüngliche Entwicklung des Gesteins zu Stande gekommen zu sein. Ebenfalls goldhaltige basischere porphyrische Gesteine, Porphyrite ohne Quarz und mit viel secundärem Calcit, Epidot und Chlorit, von mandelsteinartiger Structur, treten im Radlik-Zuge auf; ein anderer Porphyrit bei Psáry (54,30% SiO_2). Die Quarzadern der Porphyre setzen nur selten in andere Gesteine über; auch hier zeigte selbst pyritfreier Quarz einen Edelgehalt von 8,6, 12, ja 58 g pro Tonne, während der Pyrit zum Theil ganz goldfrei ist.

Lamprophyrische Gesteine und Gangdiabas. a) Biotit-Lamprophyr von Bohulib enthält idiomorphe, fast leistenförmige Feldspäthe von wechselnder Beschaffenheit (vorw. Oligoklas, ferner Orthoklas, Natronorthoklas), Biotit und Eisenerze; die Structur ist hypidiomorph. Dichte 2,80. Analyse (O. LAXA): SiO_2 58,28, TiO_2 1,38, Al_2O_3 12,65, Fe_2O_3 6,17, FeO 7,38, MgO 1,54, CaO 2,54, K_2O 1,40, Na_2O 6,34, H_2O 2,22, Pyrit 0,61, Sa. 100,81. Somit gehört dieses Gestein in die Verwandtschaft der Kersantite, obwohl es sich durch höheren SiO_2 -Gehalt und nichtporphyrische Structur von ihnen unterscheidet. Der Goldgehalt zweier zersetzter Partien betrug 5 resp. 8,2 g pro Tonne, des frischen Gesteins eine schwache Spur. b) Minetten: Siehe d. Ref. über ROSICKÝ p. -413-. c) Augit-Spessartit unter dem Mandát an der Moldau, nördlich von Štěchovic, besteht aus Plagioklasen (Andesin-Labradorit) von fast leistenförmiger Form, röthlichem Diabasaugit, ein wenig brauner Hornblende, Ilmenit und Ti-haltigem Magnetit. Die ihn durchsetzenden Quarzadern enthalten Arsenkies und etwas Galenit, deren Ursprung durch Ascension zu erklären ist; sowohl der Arsenkies, als auch der Quarz der Adern und auch der Spessartit selbst ist goldhaltig.

Dioritische und malchitische Gesteine sind dunkel, fein- bis mittelkörnig, bisweilen porphyrisch. Sie sind den Lucititen, Orbiten und Malchiten verwandt. Ihre Hornblende ist theils braun, theils farblos, und beide wandeln sich zu einer dritten Abart, blassgrünem Uralit, um. Das lucitische Gestein vom echten „Šlojír“ oberhalb Studené ist durch den Gehalt an primärem Eisen-, vielleicht auch Magnetkies gekennzeichnet.

Die sogenannten „Euler Schiefer“ sind druckmetamorphe Eruptivgesteine, theils Porphyre und Aplite, theils Grünsteine, die nunmehr zu einem schiefrigen Gemenge von nadelförmiger Hornblende und alkalischen Feldspathen mit Quarz oder basischeren Feldspathen ohne Quarz umgewandelt sind. Alle sind erzarm und enthalten das Gold nur in Spuren.

Die Příbramer Schiefer sind kalkarme Sedimentgesteine, welche am Granitcontact krystallinisch werden und Andalusit führen. Sie sind sehr goldarm, die contactmetamorphen Partien ein wenig reicher.

Tektonik des Gebietes. Die Schiefer streichen vorwaltend nord-östlich bis nordnordöstlich; dieselbe Richtung haben auch die Granitgrenze, die Quarzgoldgänge und viele von den Eruptivgesteinsgängen; die mehr untergeordnete Dislocationsrichtung südöstlich, auch durch einige Eruptivgesteine eingehalten, ist von jüngerer Entstehung als die erstere.

Die Klüfte sind in den Schiefen regelmässiger und von anhaltenderem Streichen als in den Eruptivgesteinen; ihre Ausfüllung ist theils durch magmatische Intrusion, theils hydrochemisch zu Stande gekommen und besteht hauptsächlich aus Quarz und Eisen- oder Arsenkies.

Die Halden der alten Bergwerke sind in 6 Zügen gruppirt: 1. der Zug vom Tobol enthält Mikroporphyr, feinkörnige Chloritgesteine und Schiefer; die Gangart ist Kalkspath, Quarz, Pyrit; 2. die Halden vom Šlojír enthalten Mikroporphyr, hornblendehaltige Eruptivgesteine, in der Gangart mehr Quarz und weniger Calcit; an den Gesteinen beider Züge ist eine intensive Druckmetamorphose kenntlich; 3. die Halden des Klobás-Zuges weisen Porphyre und geschieferte Eruptivgesteine, Gangart: Quarz; 4. diejenigen vom Kocour chloritisirte Lamprophyre, Gangart: Quarz, Calcit, Laumontit, Epidot, Granat; 5. der Zug von Bohulib: Biotit-Lamprophyr; 6. Halír: gneissähnlicher contactmetamorpher Schiefer.

Die Mineralien von Eule sind: Quarz, Calcit, Dolomit, Chlorit, selten Orthoklas, Pyrit, Arsenopyrit, gediegenes Gold, selten Chalkopyrit und Molybdänit in den Goldgängen; in anderen Kluftausfüllungen: Ca-Fe-Al-Granat, Epidot, Albit, Laumontit, Stilbit, Natrolith, Analcim; im Ganggranite Apatit. Das gediegene Gold kommt im Gangquarz ein- und aufgewachsen, im zersetzten Nebengesteine hart an der Ader und als Rest nach der Zersetzung von Pyrit, schliesslich als Seifengold vor.

Die Contacterscheinungen sind auf das Zunehmen des Quarzes in den Schiefen beschränkt, nur bei Psáry hat ein Porphyrit den benachbarten Schiefer zu einer Adinole umgewandelt; dortselbst nimmt der Goldgehalt des Schiefers gegen den Contact zu.

Die alten Erzanreicherungen gab es an zwei Orten: am Tobol und am Šlojír bei der Stadt und am Radlík.

Genetische Betrachtungen. Aus den umfangreichen Studien des Autors und seiner Schüler über den Zusammenhang und die geologische Bedeutung verschiedener Gesteine der Goldgegend erhellt, dass das Gold in SW.-Böhmen hauptsächlich an das mittelböhmische Granitmassiv, seine magmatischen Abspaltungen und seine Nebengesteine gebunden ist; theils war es primärer Gemengtheil des Granits, theils ist es während der Eruptionen aus Thermalquellen abgesetzt und schliesslich auch durch dieselben aus den schon festen Gesteinen ausgelaugt worden; goldhaltige Kluftausfüllungen von atmosphärischem Ursprung sind sehr untergeordnet.

Fr. Slavík.

C. Gäbert: Die Erzlagerstätten zwischen Klingenthal und Graslitz im westlichen Erzgebirge. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 140—145. 2 Fig.)

Die Erzlager des Eibenstocker Granitmassivs, welches einen grossen Theil des westlichen Erzgebirges einnimmt, sind concordant den Schichten des Phyllits eingelagert, der mit Ausnahme der Südwestgrenze das gesammte Granitmassiv umrahmt. Diese Phyllitformation bildet bei der Stadt

Graslitz eine nach Ost gerichtete zungenförmige Ausbuchtung, welche einen dünnen, dem Granit aufgelagerten Schieferlappen repräsentirt. An der Basis dieser Schieferzunge, wo der Eiben- und Grünberg sich erheben, befinden sich die vom Verf. besprochenen Erzlagerstätten. Dieselben wiederholen sich in mehreren Horizonten und sind durch taube Mittel von normalem Phyllit getrennt. Die Lager besitzen ein bis mehrere Meter Mächtigkeit, grosse flächenhafte Ausdehnung und reichen höchst wahrscheinlich in bedeutende Tiefen hinab.

Die Erzführung wird hauptsächlich durch Kiese repräsentirt, und zwar durch Schwefelkies, Kupferkies, Arsenkies, Magnetkies, Buntkupfererz, sowie durch Kupferschwärze, Rothkupfererz, Bleiglanz, Spatheisenstein und schwarze Zinkblende; zahlreiche Analysen derber Erzmittel werden angeführt. Die Grenze zwischen Erzkörper und Schiefergestein ist in der Regel sehr scharf ausgebildet, d. h. es ist kein allmähliches Abnehmen des Erzgehaltes nach dem Hangenden oder Liegenden zu constatiren. Die Lager repräsentiren Rutschzonen innerhalb des Phyllitgebirges; im Einklang hiermit steht die fast überall auf den Phyllitflächen zu beobachtende, oft äusserst complicirte Fältelung und Stauchung.

Bei der Frage nach der Genesis der Eibenberger Erzlagerstätten liegt es nahe, dieselben in Beziehung zu den übrigen westerzgebirgischen Erzvorkommen am Rande und in der Umgebung des Eibenstocker Granitmassivs zu bringen und sie sämmtlich als Producte einer pneumatolytischen Einwirkung von Seiten des Granites aufzufassen. Ausschlaggebend für den genetischen Zusammenhang der Erzlagerstätten mit der Eruption des unmittelbar benachbarten Granites ist das reichliche Auftreten von Turmalin in den Lagern. Dieses Mineral findet sich zwar spärlich in vielen Phylliten des Erzgebirges, ganz anderer Art jedoch ist die Turmalinführung der Erzlager, die local geradezu aus einem Turmalingestein bestehen, und zwar ist der turmalinreichste Constituent der Lager ein dichter, sammet-schwarzer, bis schwarzgrauer dichter Turmalinfels resp. Turmalinquarzfels, in welchem Chloritschüppchen und gelbe bis fuchsrothe Körner von Rutil auftreten. Das Gestein ist von Erztrümchen regellos durchzogen, die reich an Kupferkies sind.

Aus der ganzen Art dieses Turmalinvorkommens geht hervor, dass eine Turmalinisirung der ursprünglichen Lagerstätte stattgefunden haben muss, und dass gleichzeitig während dieses Processes die begleitenden Erze in das Lager gelangt sein müssen. Man könnte die Erzlager des Eibenstockes für Producte der unmittelbaren Nachwirkungen der Graniteruptionen erklären, welche den Fumarolen und Erzlösungen längs den Schichtungsflächen des Schiefergebirges, und zwar vorzugsweise den sich in den Rutschzonen bietenden Discontinuitäten folgten. Verf. verweist auf eine von COTTA 1869 ausgesprochene ähnliche Auffassung.

E. Sommerfeldt.

K. Gruber: Der Schwefel- und Magnetkiesbergbau am Silberberg bei Bodenmais. (Abh. d. bayr. Akad. d. Wiss. 1901. 2. Cl. 21. 2. Abth. 339—348. 2 Taf.)

Nach ausführlichen historischen Angaben über die Bergbauentwicklung zu Bodenmais bespricht Verf. die gegenwärtige Vertheilung der einzelnen Baue. Dieselben dehnen sich über einen Gebirgsstreifen von 1100 m Länge und ca. 120 m Breite aus, dessen Erstreckung dem Streichen des Gebirges ungefähr parallel ist. Die wichtigsten Grubenbaue des Silberberges sind gegenwärtig: der Unterbaustollen (746 m), der jedoch keine erheblichen Erzaufschlüsse erreicht; der Ludwigs- (769 m) und der Sebastianstollen (797 m), welche eine gesonderte Kieslinse erschlossen haben, deren grösste Mächtigkeit in den Gesenken des Sebastianstollens abgebaut wurde; der Johannesstollen (825 m); die Barbaragrube (866 m), welche früher der Hauptfundpunkt der Kreittonite, Vivianite und des blätterigen Magnetkieses war; die Giesshülzleche (927 m), die an verschiedenen Stellen mit der Barbaragrube durchschlägig ist; der Wolfgangstollen (907 m), der im Gegensatz zu dem sonst überwiegenden Magnetkiesvorkommen zumeist Schwefelkies liefert, und endlich die einander und dem vorigen benachbarten grossen Weitungen der Gottesgrube (Stollen bei 904 m) und des Philipstollens (927 m), die für die Tektonik des Gebirges von Interesse sind, da nämlich dort die Erzkörper als keilartige Linsenabschnitte einem System von Verwerfungsklüften vielfach anliegen. Diese „Wände“ sind einander nahezu parallel und besitzen bei annähernd nordsüdlichem Streichen ein Fallen von 40—50°.

Die Erze sind jünger als der Gneiss des Gebirges (den v. GÜMBEL als Dichroitgneiss auffasste, vergl. jedoch das folgende Ref.) und auch jünger als die Querklüfte, welche dieses auffallend zusammengefaltete Gestein zahlreich durchsetzen. Man muss der Lagerstätte Gangnatur zusprechen und annehmen, dass metallische Lösung oder Magma auf den Gesteinsklüften empordrang und, halb auskrystallisierend, die Hohlräume ausfüllte. Die Art und Grösse des Hohlraumes war von erheblichem Einfluss auf die Erzbeschaffenheit. Diese Auffassung setzt Verf. zum Schluss in Beziehung zu den bekannten Hypothesen POSEPNY'S (vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -268-) über Erzlagerstättenbildung.

E. Sommerfeldt.

E. Weinschenk: Die Kieslagerstätte am Silberberg bei Bodenmais. (Abhandl. d. bayr. Akad. d. Wiss. 2. Cl. 21. 2. Abth. 349—410. 4 Taf. München 1901.)

Die Aufschlüsse am Silberberg bieten für das Studium der Wechselbeziehungen zwischen dem Granit und dem bisher als Cordieritgneiss betrachteten Gestein des böhmisch-bayrischen Waldes ein vorzügliches Material. Ersterer tritt als echter Lagergranit auf, gehört meistens zum Typus des Zweiglimmergranits, geht aber bisweilen in Biotitgranit über. Der „Cordieritgneiss“ erweist sich als zusammengesetzt aus zwei verschiedenen Gesteinstypen: aus einem z. Th. hornfelsartigen, z. Th. schie-

ferigen Contactgestein und aus Apophysen der Granitmassive, welche das Liegende resp. Hangende der Schiefer bilden. Die ursprünglich sedimentären Bestandtheile haben bei der Durchtränkung mit dem noch schmelzflüssigen granitischen Magma eine contactmetamorphische Umwandlung erfahren. Dementsprechend empfiehlt Verf. für diese Gesteine die Bezeichnung von Granit injicirte Hornfelse. Bei dem Empordringen des granitischen Magmas muss gleichzeitig jene intensive Faltung und Fältelung der Schiefer entstanden sein, die für die „Gneiss“zone des böhmisch-bayrischen Waldes gegenwärtig charakteristisch ist. Bei dieser innigen Durchdringung war das granitische Magma im Stande, grössere Quantitäten des Sedimentgesteines zu resorbiren, welche zur Bildung von Cordierit, Granat etc. Anlass gaben, während gleichzeitig die contactmetamorphische Umwandlung des Nebengesteins zu der Entstehung von Cordierit- und Granathornfelsen führte.

Jünger als alle diese Bildungen sind die Erze, welche, an die injicirte Grenzzone zwischen Schiefer und Granit gebunden, aus der Tiefe empordringen. Die Erzkörper im Silberberg zeigen in charakteristischer Weise die Ausbildung von Fahlbändern, was auch aus der Schilderung GRUBER's (vergl. das vorige Ref.) hervorgeht. Verf. überträgt nun die Vorstellungen, die VOGT in seinen bahnbrechenden Arbeiten über die Fahlbänder sich gebildet hat (vergl. z. B. dies. Jahrb. 1901. I. - 85 -), auch auf den vorliegenden Fall, wobei jedoch der Unterschied besteht, dass die schmelzflüssigen Erzmassen nicht wie in den von VOGT geschilderten Fällen gleichzeitig mit dem Erstarrungsgestein, und in demselben gelöst, emporgedrungen sind, sondern dass sie erst nach der Verfestigung des Granits hervorkamen. An Stelle der lakkolithischen Spaltungen VOGT's nimmt Verf. eine abyssische Spaltung an und vermuthet, dass aus einem gabbroähnlichen Magma die Erzmassen in der Tiefe aussaigerten. Die empordringenden Erzmassen müssen eine bedeutende Lösungsfähigkeit für Quarz und Silicate besessen haben, was Verf. nicht nur aus der Beschaffenheit der zahlreichen in das Erz eingewachsenen Silicate folgert, sondern auch experimentell durch Schmelzversuche beweist.

Nach dem Erzbildungsprocess entstanden noch untergeordnete Gangfüllungen von Spessartin. Von den Kluftsystemen, welche zahlreich den Berg durchsetzen, sind einige sicher älter, andere jünger als die Erze.

Ausser diesen wichtigen Resultaten allgemeineren Inhalts enthält die umfangreiche Arbeit äusserst werthvolle Einzelangaben mineralogischen Inhalts über die in den Lagerstätten des Silberberges gefundenen Mineralien. Diese mineralogischen Mittheilungen erstrecken sich über nicht weniger als 38 verschiedene Mineralien resp. Mineralgruppen.

E. Sommerfeldt.

K. A. Redlich: Der Kiesbergbau der Flatschach und des Feistritzgrabens bei Knittelfeld in Steiermark. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1901. No. 49.)

In dem Gebiete nördlich von Knittelfeld tritt im Hornblendegneiss eine grosse Anzahl nordwestlich streichender und nordöstlich steil ein-

fallender, „local sogar überkippter“ Gänge mit quarziger, seltener kalkiger Füllung auf, welche Kupfer- und Arsenkies führen. Da die Störungen des Tertiärgebirges der Gegend nach v. HESS ostwärts (5h) streichen und nach Süden einfallen, glaubt Verf., dass die Erzgänge vortertiären Spalten entsprechen. Die Erzführung der Gänge ist ausserordentlich ab-sätzig, worin der Hauptgrund für die Aussichtslosigkeit der Wiedergewäl-tigung der in der Flatschach seit Anfang des 18. Jahrhunderts bestandenen Kupferbergbaue gesehen wird. Die Erze, welche bis 30 % Kupfer führen, weisen auch einen bemerkenswerthen Goldgehalt auf, welcher an-scheinend in den Arsenkiesen der Feistritz am grössten ist. **Katzer.**

Söhle: Über den Kiesbergbau in Oeblarn in Ober- steiermark. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 9. 296. 1901.)

Südöstlich von Oeblarn befinden sich innerhalb von Thonglimmer- schiefern zwei Lager von Schwefelkies und Kupferkies, die bisweilen von Magnetkies oder Bleiglanz begleitet sind. Verf. macht über die Mächtig- keit dieser als „Walchener Gang“ und „Segen Gottes-Gang“ bezeichneten Kieslager, sowie über die Güte, Gewinnungsart und Verwendung der dortigen Erze einige kurze Angaben. **E. Sommerfeldt.**

F. W. Voit: Geognostische Schilderung der Lager- stätten-Verhältnisse von Dobschau in Ungarn. (Jahrb. k. geol. Reichsanst. 50. 695—728. 1901. Mit 1 geol. Karte u. 2 Fig.)

Das Auftreten von Erzen ist in der Gegend von Dobschau an einen Dioritstock gebunden, der zusammen mit grünen Schiefern in einem von HAUER als devonisch angesprochenen System von Thon- schiefern auftritt. Die südlichen Thonschiefer werden als chloritisch- talkige Thonschiefer bezeichnet; sie sind überaus wechselnd zu- sammengesetzt, da sich neben fast reinen Talkschiefern sehr chloritreiche Gesteine finden und auch Quarzkörnchen und Glimmerblättchen in grösserer Menge führende Schiefer auftreten. Die nördlichen Thonschiefer sind quarzreich, im Übrigen den südlichen ähnlich; als durch die Bauschanalyse ermittelter „durchschnittlicher Kieselsäuregehalt“ wird für das südliche Gestein 58,74 % SiO², für das nördliche 75,38 % SiO² an- gegeben. Die Grünschiefer erweisen sich als epidotreiche Chlorit- schiefer mit Resten von Hornblende und Feldspath; nachdem schon ältere Forscher erkannt hatten, dass ein genetischer Zusammenhang zwischen ihnen und dem Diorit besteht (POSEWITZ, dies. Jahrb. 1880. I. -204-; NAGY, 1882. I. -236-), präcisirt Verf. diesen Zusammenhang dahin, dass im „Grünschiefer“ die durch Dynamometamorphose veränderten basischsten Theile eines gemeinsamen dioritischen Magmas vorliegen, dessen saurere Theile in dem „Diorit“ noch in der Gestalt eines Tiefengesteins erhalten sind. Für diese Annahme spricht auch die ungemein starke Differenzirung, die sich in dem Tiefengestein selbst, dem „Diorit“, kund giebt; neben

basischen, zum grossen Theil aus Hornblende bestehenden Gebilden, die dann gewöhnlich auch Neigung zu schieferiger Structur erkennen lassen, treten andererseits Gesteine auf, die nach ihrem mineralogischen und chemischen Verhalten geradezu als Hornblendegranite bezeichnet werden müssen. Einen Einblick in diese Differenzirung gestattet die Bestimmung der in den verschiedenen Varietäten vorhandenen Kieselsäure; es ergab:

ein vorwiegend aus Hornblende bestehendes Gestein . .	43,56	%	Si O ²
ein anderes " " " " " " . .	46,06	"	"
Hornblende und Feldspath annähernd in gleichen Theilen	49,34	"	"
Feldspath die Hornblende an Menge erheblich übertreffend	51,06	"	"
Feldspath-Hornblendegestein mit Quarz	65,56	"	"
Quarz-Feldspath-Hornblendegestein (Hornblendegranit, mit röthlichbraunem Biotit)	73,60	"	"

Der Kieselsäuregehalt der Grünschiefer stellt diese an das basische Ende der Reihe: drei Bestimmungen an verschiedenen Varietäten ergaben 37,86, 45,26, 48,60 % Si O².

Ein kleines Serpentinvorkommen im Süden des Diorits, das die Hügel Käbeln und Birkeln unmittelbar nördlich von Dobschau bildet, und besonders auf Kluffflächen schon von RAMELSBERG analysirte Grossulare, oft in scharfen (110) ausgebildet enthält, ist aus einem diopsidführenden Olivin-Enstatit-Gestein entstanden.

Auf diesen älteren Gesteinen liegen von der Erosion verschonte Schollen von Carbon, wesentlich Conglomerate von wechselnder Korngrösse, aber auch Kalksteine und Thonschiefer; von jüngeren Bildungen finden sich nur quartäre Sedimente, grösstentheils recent, nur einzelne Schotter- und Lehmterrassen, vielleicht diluvial.

Die Kobalt-Nickel- und Eisenerze treten an der südlichen und nördlichen Grenze des Diorits mit den Grünschiefern (Norden) und Thonschiefern (Süden) in Gangzügen auf; das quantitativ herrschende Material in allen diesen Lagerstätten sind Carbonspäthe, besonders Eisenspath, die sulfidischen Erze spielen die Rolle von in grösserer oder geringerer Menge auftretenden accessorischen Mineralen. Das Ausgehende der Gänge verbreitert sich bisweilen sehr erheblich, so dass Eisenspath in grossen Tagebrüchen gewonnen wird; in dieser Weise ist wohl auch ein grosser Eisensteinstock aufzufassen, der sich im Diorit findet und theilweise von Carbon überlagert wird.

Verf. unterscheidet somit:

1. Reine Carbonspathgänge, deren bedeutendster sich an der ganzen südlichen Grenze des Diorits als Contactgang hinzieht, durchschnittlich 8 m mächtig ist und sich zuweilen trompetenartig erweitert; er besteht fast ausschliesslich aus gelbem, grossblättrigem Eisenspath, dem nur untergeordnet Ankerit, Kalkspath und Quarz beigemischt ist. Sulfidische Erze treten vielfach, aber nur in ganz geringen Mengen auf, Turmalin findet sich manchmal in bedeutender Menge.

Auf seine ganze Erstreckung hin wird dieser Gang von einem 9 m mächtigen Quarzgang begleitet, der durch feinschuppigen Chromglimmer grün gefärbt erscheint. Zahlreiche Eisenspathgänge dieser Art, bisweilen reich an Quarz, durchsetzen hauptsächlich den Diorit.

2. Kobalt-Nickelerze führende Carbonspathgänge, gewöhnlich als „Kobalt-Nickelerzgänge“ oder nach ihrem fächerartigen Auseinandergehen nach oben als „Fächer“ bezeichnet. Sie finden sich an der südlichen und nördlichen Auflagerungsgrenze des Diorits gegen den Schiefer, dem sie sich vollständig in ihrem Streichen und Fallen fügen. Unter einem Hut von Brauneisenstein bestehen die Gänge in den oberen Teufen aus fast reinem Spatheisenstein, nach der Tiefe zu stellen sich erst Kupfererze und dann Fahlerze in immer grösserer Menge ein. Weiter nach unten treten erst die Kupfererze zurück und das Fahlerz wird von Kobalt-Nickelerzen begleitet, die in den grössten abgebauten Tiefen ausschliesslich reichliche Mittel im Carbonspathgange bilden. Dieses wichtigste „Erz“ ist ein feinkrystallines bis dichtes, gräuliches bis schwarzes Gemenge verschiedener Kobalt- und Nickelerze, besonders Speiskobalt und Weissnickelkies; die Mengenverhältnisse wechseln, immer überwiegt aber Ni das Co. Die reichsten Kobalterze enthalten 8—10 % Co bei 17 % Ni, die reichsten Nickelerze 4 % Co und 22 % Ni; aus 18 Analysen wurde der Durchschnittsgehalt zu 17,45 % Ni und 6,47 % Co bestimmt. Auch diese Gänge enthalten reichlich Turmalin.

Die Mächtigkeit der Gänge schwankt von Fingerdicke bis 3 m; nach der Tiefe convergiren alle Gangspalten und nehmen an Mächtigkeit ab; an der Oberfläche nehmen sie trompetenförmige Erweiterungen an und bilden z. Th. recht bedeutende Eisensteinlager (Kamm der Gugl).

Auch das stockförmige Vorkommen von Spatheisenstein, der auf dem Diorit lagernde sogen. liegende Stock, der sich in einer Mächtigkeit von 35 m über Bingarten und Massörter hinzieht und in zahlreichen gewaltigen Tagebrüchen abgebaut wird, ist nach seinem ganzen Verhalten als Erweiterung eines normalen Ganges aufzufassen. Er besteht hauptsächlich aus Eisenspath und Ankerit, zum geringeren Theile aus Kalkspath und Quarz; in den oberen Teufen finden sich Kupfererze, weiter nach der Tiefe treten mit deutlicher Lagenstructur Weissnickelkies, Fahlerz und Kobalt- und Nickelerze, die beiden letzteren innig gemengt, auf.

Als Gangminerale treten auf:

a) In den reinen Carbonspathgängen:

α. Primär: Eisenspath (meist in grossblättrigen gelben Aggregaten, auf Drusenräumen in fingergliedgrossen Rhomboëdern), Kalkspath (meist milchweiss), Ankerit (gewöhnlich sehr feinkörnig, bläulichgrau), Quarz, Turmalin (in stengeligen und faserigen Aggregaten, auch in einzelnen bis 2 cm langen und 2 mm dicken Nadeln, wie auch in körnigen Partien, die als Trümchen das Ganggestein durchziehen, im auffallenden Licht schwarz, im Dünnschliff aufgebaut aus einem blauen Kern mit grüner, bisweilen gelblichbrauner Hülle; Pleochroismus: gelblichweiss mit gelben

Rändern, senkrecht dazu dunkelblau mit bräunlichgelben Rändern), Eisenkies (meist derb, doch auch in (100) und (111)), Kupferkies (derb, innig verwachsen mit anderen Erzen, auch in traubigen Aggregaten).

β . Secundär: Brauneisenerz, Kupferlasur (als smalteblauer Überzug oder in lasurblauen Krystallaggregaten), Malachit (nadel- und haarförmige Kryställchen als Überzug oder in radialfaseriger Anordnung).

b) Diesen Mineralen gesellen sich in den Kobalt-Nickelerze führenden Gängen:

α . Primär: Buntkupferkies (in derben, plattenförmigen Massen), Arsenkies (in körnigen bis dichten Aggregaten, auch kurz säulenförmig, öfters in deutlichen Krystallen), Löllingit (gegenwärtig nicht mehr gefunden, da nur noch wenig gearbeitet wird, derb bis feinkörnig, stahlgrau), Fahlerz (derb und in α (111), häufig auch als Durchwachszwillinge), Speiskobalt (als nickelreicher weisser Speiskobalt in traubigen, nieren, dichten Aggregaten und auch in (100) und (111)), Glanzkobalt (seltener, in röthlichweissen bis grünlichen Aggregaten), Weissnickelkies (zinneweiss, grau bis schwärzlich anlaufend, meist in feinkörnigen bis dichten Aggregaten), Rothnickelkies (derb, lichtroth).

β . Secundär: Ziegelerz, Kobaltblüthe (als erdiger Beschlag und in nadeligen Kryställchen, büschelförmig und radialstrahlig), Nickelblüthe (als apfelgrüner bis graulichweisser erdiger Überzug auf Nickel-erzen).

Die Entstehung der Erzlagerstätten wird in folgender Weise erklärt: das altpalaeozoische Tiefengestein wird vom Gebirgsdruck beeinflusst und seine basischeren Partien in grünen Schiefer umgewandelt; durch Denudation werden diese Gesteine blossgelegt und dienen den carbonischen Bildungen als Unterlage. Bei der späteren Gebirgsbildung reissen Spalten fächerartig hauptsächlich in den körnigen Gesteinen auf; auf diesen steigen Metalllösungen auf, die, sobald sie an den carbonischen Kalk gelangten, diesen auflösten; durch seitliche Infiltrationen entstanden metasomatische Erzniederlagen von erheblichem Umfang. Der gute Erhaltungszustand des Eisenspaths und das Gebundensein der Gänge an den körnig gebliebenen Theil des Tiefengesteins, den Diorit, weist auf eine postpalaeozoische Entstehung der Lagerstätten hin.

Milch.

K. E. Weiss: Kurze Mittheilungen über Lagerstätten im westlichen Anatolien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 9. 249—263. 1901.)

Verf. liefert Beschreibungen einiger Vorkommnisse von Meerschaum, Chromeisenerz, Schmirgel, silberhaltigem Bleiglanz, Antimonglanz, Pan-dermit, Quecksilber, lithographischem Stein und Braunkohlen im westlichen Anatolien, sowie einiger weiterer Mineralvorkommen, denen z. Th. geringere Bedeutung zukommt (Eisen-, Mangan-, Arsen-, Kupfer-, Zinkerze, Kolumbit, Marmor, Walkerde, Opal).

Meerschaum findet sich nur in der Gegend von Eskischehir und ist in den vom Verf. besuchten Gruben von Sarysu und Sepetschi in ein

mildes, tuffartiges Brecciengestein eingelagert, welches in einer grauen oder röthlichbraunen Grundmasse ausser den Meerschaumknollen noch zahlreiche Stückchen von Serpentin und etwas Kalkstein enthält. Das in Anatolien an zahlreichen Stellen vorkommende Chromeisenerz wird besonders an der Südwestküste des Landes unweit Rhodos, sowie südlich vom bithynischen Olymp abgebaut, andere Lagerstätten (z. B. diejenigen von Tschardy und Daghardy) sind den Beobachtungen des Verf.'s zufolge jedoch erheblich reicher. Das Vorkommen von Schmirgel wurde bei Aladjaly und Hassan-Tschauschlar vom Verf. näher untersucht, der silberhaltige Bleiglanz in seinem wichtigen Vorkommen zu Bailia-Maden. Letzterer findet sich dort an dem Contact zwischen Kalkstein und Augitandesit. Von Antimonglanz existirt ein eigenartiges Vorkommen im Gedis-Thale. Das Erz findet sich auf Gängen und in unregelmässigen Nestern in einem hornsteinreichen, manchmal kalkhaltigen Gestein, welches bisweilen gneissartiges Aussehen zeigt. Pandemit kommt südlich von Susurlu in bräunlich- oder bläulichgrauem Gyps eingelagert vor, derart, dass der durchschnittliche Gehalt der Flötzmasse an Pandemit 10—20% beträgt. Von Quecksilbervorkommen werden die bereits früher bekannten zu Habibler und Haliköi vom Verf. näher beschrieben; neu entdeckt hingegen ist von demselben das Auftreten von lithographischem Stein in dem Gebirge östlich von Kirmasti, der gegen N. zu von den alluvialen Ablagerungen des Abullonia-Seebeckens überlagert wird. Braunkohlen wurden an 9 Stellen vom Verf. beobachtet, von denen jedoch nur drei technische Bedeutung besitzen.

E. Sommerfeldt.

W. Lindgren: The Gold and Silver Veins of Silver City, De Lamar and other mining districts in Idaho. (U. S. Geol. Surv. 20. Ann. Rep. 1898—1899. Part III. 65—256. Washington 1900.)

Das Gebiet reicht im W. und S. etwas über den Snake river hinaus, im N. etwa bis zum Salmon river, im O. bildet der Oberlauf dieses Flusses die Grenze. Den Haupttheil, zugleich das Centrum, nimmt Granit (auf eine Erstreckung von 150:75 miles ca.) ein, östlich grenzen an diesen alte (z. Th. carbonische) Sedimente, westlich die Basalte (und wenige Rhyolithe) der Columbia-Lava-Formation (Miocän), während der S. namentlich von den pliocänen Snake river-Basalten eingenommen wird. Die carbonischen Sedimente im O. sind vom Granit stark metamorphosirt, letzterer wird daher für postpalaeozoisch gehalten. Die Basaltergüsse haben durch Sperrung des Snake river-Thales die Bildung eines Sees veranlasst, in welchem das Miocän (Payette-Formation) und Pliocän zur Ablagerung kamen, letzterem sind zahlreiche Basaltströme eingeschaltet.

Der Granit ist ein normaler Biotitgranit, Muscovit stellt sich selten ein, dagegen kommen gelegentlich Übergänge in Hornblendediorit und Gabbro vor, auch gneissrige und granitporphyrische Varietäten wurden beobachtet; von Gängen erscheinen sowohl Pegmatite und Aplite wie basische Minetten und Vogesite. Die Columbia-Laven überdecken die älteren

Gesteine in einer Mächtigkeit bis zu 5000 Fuss; ihre dicken Bänke erscheinen bei fast horizontaler Oberfläche von weitem wie mächtige Sedimentmassen; die einzelnen Ströme sind 20—150 Fuss mächtig, also ihre Anzahl sehr gross, Tuffe fehlen meist. Die Zusammensetzung schwankt zwischen Diabas und glasigem Basalt, manche nähern sich durch zahlreiche Plagioklas-Einsprenglinge andesitischem Habitus. Der Snake river durchbricht diese Basaltplatte in tiefem Cañon, an dessen Gehängen die Basalte in einer Mächtigkeit bis zu 3000 Fuss sichtbar sind. Es ist kein Zweifel, dass das ganze Cañon seit dem Miocän ausgegraben ist, vor Erguss der Basalte aber floss der Snake river bereits in einem tiefen Thale; in dieses sammt den benachbarten Depressionen wurden die Laven ergossen und damit etwa 4000 Fuss hoch aufgefüllt.

Die Mineralgänge streichen meist WNW. bis WSW., sowohl im Granit wie in anderen Gesteinen; diese Gleichförmigkeit beweist nach Verf., dass das ganze Gebiet zur Zeit der Entstehung der Gänge (zwischen Carbon und Miocän) einen wesentlich einheitlichen Block bildete; abweichend verhalten sich einige postmiocäne Gänge. Die Füllung geschah offenbar durch aufsteigende heisse Quellen (die kieseligen Absätze einer solchen bei De Lamar enthalten neben pflanzlichen Organismen Gold und Silber), und zwar meist durch einfachen Absatz in offene Spalten (seltener zwischen feine Fugen), zuweilen durch Metasomatose. Die Oxydation der Erze reicht selten mehr als 100 Fuss in die Tiefe, nur in wasserlosen Gebieten mehrere 100 Fuss. Die Erze im Granit sind wesentlich Gold und Silber, das Gangmittel quarzig, in den benachbarten Sedimenten kommen auf Contactlagerstätten von unregelmässigeren Umrissen auch Blei, Zink und Kupfer vor; auch in den tertiären vulcanischen Massen nehmen die dort wieder herrschenden Gold- und Silber-Lagerstätten einen anderen Charakter an. Wegen der Beschreibung der einzelnen Erzdistricte und ihrer vielfach interessanten Eigenthümlichkeiten muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

O. Mügge.

Experimentelle Geologie.

H. Bassett: Note on the Preparation of Spherulites. (Geol. Mag. (4.) 8. 14—16. 1901.)

Verf. erhielt bei der Herstellung von Sulfanilsäure im Laboratorium Sphärolithe dieser Substanz, die z. Th. einen zonaren Bau infolge verschiedener Färbung besitzen. Er vergleicht ihre Bildung mit der von Kugeldioriten und -Graniten und beschreibt eingehend die Bildungsbedingungen seiner künstlichen Sphärolithe.

Wilhelm Salomon.

St. Meunier: Complément expérimental à l'histoire des Galets striés. (Compt. rend. 133. 966—968. 1901.)

Das in dies. Jahrb. 1896. II. -97- beschriebene Experiment wird jetzt so abgeändert, dass künstlich aus Gyps geformte Gerölle mit Kochsalz

dd

und Quarzsand gemengt, belastet und durchfeuchtet werden. Durch Auslaugen des Kochsalzes erfolgt Zusammensacken, wobei der Quarz die Schrammen hervorruft.

O. Mügge.

J. R. Benton: An Experimental Method in the Flow of Solids and its Application on the Compression of a Cube of Plastic Material. (Amer. Journ. of Sc. 163. 207—210. 1902. Mit 7 Fig.)

Zum Studium der Bewegung fester Körper unter einem ihre Elasticitätsgrenzen überschreitenden Druck benützte Verf. einen Rost von Sicherungsdraht, dessen einzelne Stäbe in einen Rahmen gefasst und an den Berührungsstellen mit ihm zusammengeschmolzen waren. Je ein derartiger Rost wurde in ein cubisches Gefäss gebracht, das mit Wood'schem Metall ausgegossen wurde; die entstandenen Würfel wurden einem hohen Druck ausgesetzt, wobei der Rost jedesmal senkrecht zu den pressenden Platten der Druckmaschine und mitten zwischen zwei Seiten des Würfels, diesen parallel sich befand; die Roste wurden nach der Pressung herausgelöst und untersucht.

Es ergab sich bei starker Compression des Würfels, dass die Stäbe des Rostes die Gestalt von Curven mit zwei Wendepunkten angenommen haben, ausserdem ist an ihnen eine scherende Bewegung parallel den Platten der Druckmaschine zu beobachten. Diese Complication zeigt, dass man in diesen Fällen die mathematischen Theorien von Tresca und Saint Venant über das Fliessen fester Körper nicht anwenden kann.

Milch.

G. Tammann: Über die Grenzen des festen Zustandes. V. (Ann. d. Phys. (4.) 3. 161—194. 1900.)

Verf. hatte in seinen früheren gleichbetitelten Abhandlungen (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -252-) theoretisch und experimentell nachzuweisen gesucht, dass für den Übergang des flüssigen in den festen Aggregatzustand kein derartiger kritischer Punkt existire, wie für den des gasförmigen in den flüssigen. Im Anschluss an die damaligen Versuche wird jetzt eine indirecte Bestimmung der Schmelzcurve experimentell durchgeführt, indem die Volumänderungen und die Schmelzwärme für ein grosses Stück jener Grenzcurve gemessen, und daraus die Richtung derselben berechnet wird. Die calorimetrischen Versuche werden für Benzol bis zum Drucke von 1200 kg, die Volumbestimmungen für Benzol, Naphthalin, Phosphor, Schwefel und Dimethyläthylcarbinol ausgeführt. Die mineralogisch besonders interessanten Versuche am Schwefel ergaben, dass die bei der Umwandlung des rhombischen Schwefels in monoklinen erfolgenden Volumänderungen bis ganz in die Nähe des Tripelpunktes (151° und 1320 kg) unabhängig vom Druck und der Temperatur sind; dasselbe gilt auch für die Umwandlungswärme.

Nach einigen Bemerkungen über die Abhängigkeit der Gefrierpunktniedrigung vom Druck beweist Verf. rein thermodynamisch eine Formel,

welche die Krümmung der Schmelzcurve zu berechnen gestattet, und in vorzüglicher Übereinstimmung mit den directen Messungen steht. Hierauf wird auf die bereits früher (l. c.) vom Verf. angegebenen Zustandsdiagramme eingegangen, und die Richtigkeit derselben an der Hand dieser experimentellen Resultate aufs Neue bestätigt.

E. Sommerfeldt.

G. Quincke: Über die Klärung trüber Lösungen. (Ann. d. Phys. (4.) 7. 57—97. 1902.)

Im Gegensatz zu den Ansichten von BARUS, HARDY und SPRING (vergl. z. B. dies Jahrb. 1902. II. - 90-) sucht Verf. zu beweisen, dass Elektrolyte und Nichtleiter klärend auf trübe Lösungen wirken. Nicht von elektrischen, sondern von den hydrodynamischen Kräften, welche die langsam fallenden Theilchen in der umgebenden Flüssigkeit erzeugen, hängt die Haltbarkeit trüber Lösungen ab; die an den suspendirten Theilchen haftenden Luftblasen unterstützen die Haltbarkeit bedeutend. Letzterer Einfluss lässt sich durch Einführen von Zinkstaub in ein Gemisch von Schwefelsäure und Glycerin besonders prägnant nachweisen; es bleiben die mit Wasserstoffbläschen behafteten Zinktheilchen lange Zeit in dieser Lösung suspendirt. Wird dieselbe intensiv (z. B. durch elektrisches Bogenlicht) belichtet, so bewegen sich die Metalltheilchen und Bläschen nach der Lichtquelle zu. Analoge Einflüsse des Lichtes hat Verf. in vielen Fällen beobachtet, und fasst dieselben unter der Bezeichnung „positive Photodromie“ zusammen. Wenn die gebildeten Flocken sich hingegen vorzugsweise auf den von der Lichtquelle weiter entfernten Partien der Glaswand absetzen, so spricht Verf. von „negativer Photodromie“. Die Flocken, welche bei der künstlichen Klärung der Trübungen von Mastix, Gummigutti, Kaolin und schwarzer Tusche sich bilden, zeigen negative Photodromie, hingegen die Silbertheilchen, welche bei dem MARTIN'schen Versilberungsverfahren von Glasflächen entstehen, positive Photodromie.

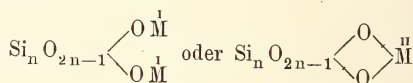
Die schwebenden Theilchen einer Trübung sind mit einer öartigen Flüssigkeit bekleidet, die Verf. z. B. an Mastixflocken direct mikroskopisch beobachtet, und dem hydratisirenden Einfluss des umgebenden Wassers zuschreibt. Wird eine klärend wirkende Lösung hinzugefügt — in unserem Beispiel ist Kupfersulfat eine solche —, so breitet dieselbe sich an der Grenze des Mastixhydrats, so Verf. annimmt, aus, und erzeugt dadurch Wirbel in der Umgebung, welche eine Umrührung der Flüssigkeit veranlassen, und die Theilchen gegeneinander und gegen die Gefäßwand treiben. Diese periodisch abwechselnden Ausbreitungsvorgänge und Wirbel müssen eine gewisse Energie besitzen, um die schwebenden Theilchen zu Flocken zu vereinigen. Die geringste Menge klärender Substanz, welche noch Flockenbildung veranlasst, entspricht bei dieser Erklärungsweise dem „Schwellenwerth“ von BODLÄNDER.

E. Sommerfeldt.

K. Zulkowski: Über die Constitution der Hochofenschlacke. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1902. No. 49, 50.)

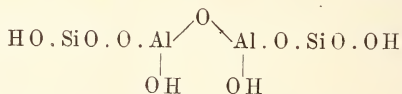
Die Arbeit, welche wesentlich eine Zusammenfassung der für den Eisenmetallurgen wichtigen Ergebnisse des auf dem Gebiete der Chemie der Silicate als Autorität geltenden Verfassers enthält, bietet bezüglich der Constitution der Silicate auch für den Mineralogen und Petrographen Beachtenswerthes.

Da zwei Modificationen der Kieselsäure bestehen, welche zu verschiedenartig constituirten Polykieselsäuren zusammentreten können, hat Verf. Versuche unternommen, um zu erfahren, welcher Art die Silicate der Schmelzflüsse sind. Es hat sich ergeben, dass die im Schmelzflüsse enthaltenen Polysilicate immer Metaverbindungen sind von der allgemeinen Formel



oder kürzer: $n\text{SiO}_2 \cdot \overset{\text{I}}{\text{M}}_2\text{O}$, oder $n\text{SiO}_2 \cdot \overset{\text{II}}{\text{M}}\text{O}$, wobei $\overset{\text{I}}{\text{M}}$ und $\overset{\text{II}}{\text{M}}$ ein- und zweiwerthige Metalle bedeuten.

Ausser der Kieselsäure liefern auch andere Säuren, welche Verf. glasbildende Säuren nennt, in der Schmelzhitze mit alkalischen Substanzen glasartige Producte. Es sind: Borsäure, Titansäure, Zirconsäure, Zinnsäure, welche mit Alkalicarbonaten immer nur Metaverbindungen bilden, somit in der Schmelzhitze stets nur zweiwerthig auftreten. Ähnlich können sich aber auch Thonerde und andere Sesquioxide verhalten, und bezeichnet man die sauren Bestandtheile der Pyroverbindungen als Pyrosäuren, dann wäre das Thonerdeanhydrid Al_2O_3 die Pyrosäure des Aluminiums. Die zweiwerthige Thonerde tritt z. B. in der Form des Diaspor auf, und ebenso erscheint nach A. GLÄSSNER das Eisenoxyd in Schmelzen zweiwerthig, entsprechend der Form des Goethits. Manche der in der Natur vorkommenden Verbindungen der Kieselsäure mit Thonerde seien keine Salze im gewöhnlichen Sinne des Wortes, sondern nicht gesättigte besondere Säuren. Eine solche sei der Kaolin, dessen Constitution die folgende ist:



weil dieser ganze Atomcomplex beim Schmelzen mit überschüssiger Pottasche nicht zerfällt, sondern nur zwei Moleküle K_2O bindet.

Bezüglich der in der Abhandlung ebenfalls dargelegten Constitution der isomeren Aluminokieselsäureanhydride: Andalusit, Disthen und Sillimanit sei auf das Referat in dies. Jahrb. 1902. I. -15- verwiesen.

Katzer.

Geologische Karten.

H. Thürach: Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Erläuterungen zu Blatt Haslach. Herausgegeben von der Grossh. bad. geol. Landesanstalt. No. 93.

Geologische Übersicht. Das dem mittleren Schwarzwald angehörige Blatt, welches einen Theil des mittleren Kinzigthales und des südlich davon gelegenen oberen Elzthales umfasst, gehört seiner geologischen Beschaffenheit nach vorwiegend zum Grundgebirge, das zum grösseren Theile aus Gneissen besteht.

Diese zerfallen nach ihrem Gesteinscharakter wieder in drei Gruppen.

Die Schapbach-Gneisse, die hauptsächlich im Kinzigthale auftreten, sind mehr körnig mit mässigem Glimmergehalte und gleichartiger Beschaffenheit.

Die Rench-Gneisse sind glimmerreicher, oft auch quarzreicher und zeichnen sich durch Einlagerungen von Quarzitschiefern und kohlenstoffführenden Gesteinsformen aus.

Die Kinzigit-Gneisse unterscheiden sich von den letzteren durch einen Gehalt an Granat und Graphit.

Nach der Bildung dieser Gesteine erfolgte Bildung von Spalten in reichem Maasse, in welchen Granite, Quarzglimmersyenite, sowie Granitporphyr und Granophyre besonders im südöstlichen Theile im Allgemeinen in SSW.—NNO.-Richtung auftreten.

Während dieser älteren Zeit und nach derselben erfolgte starke Abtragung der höheren Gebirgtheile, die zur Bildung flacher Plateaus mit Muldentälern führte; in ihnen wurde das untere Rothliegende abgelagert, das als Deckgebirge discordant über den Schichten des Grundgebirges und deren Gesteine liegt. Es besteht aus den Trümmern der abgetragenen intrusiven Ganggesteine, aus feldspathreichen Sandsteinen; nach deren Ablagerungen erfolgte eine jüngere Periode eruptiver Gesteinsmassen, die sich wie Lavaströme über das Grundgebirge und das untere Rothliegende ergossen und aus rothen und in einer späteren Eruption aus weissen Porphyren bestanden.

Damit endeten die Eruptionen feuerflüssiger Massen und fliessendes Wasser, sowie Meeresbedeckung wirkten auftragend zur Bildung der Sandsteine und Schieferthone des Ober-Rothliegenden.

Die darauf folgende Abtragung aller bisher gebildeten Formationen sowohl des Grundgebirges, wie des Rothliegenden liessen die sogen. Abrasionsfläche auf dem Grundgebirge entstehen, auf der das Rothliegende nur in tieferen Theilen noch erhalten ist; darüber folgte dann die Ablagerung des marinen Buntsandsteines, dessen Material aus entfernteren Gegenden stammt. Die Bildung des Gebirgscharakters begann besonders mit dem Einbruch des Rheinthaales und der dadurch verstärkten Erosion der Nebenthäler, die sehr lange andauerte, wodurch Haupt- und Nebenthäler mit verhältnissmässiger breiter Thalentwicklung entstanden.

Die bedeutendste Ausgestaltung der Thalformen erfolgte aber erst in

der Diluvialzeit, nicht nur durch fließendes Wasser, sondern auch durch Gletscher. Löss und Lehme stammen aus der mitteldiluvialen Zeit, in der der Hauptsache nach schon die heutigen Thalkiese entstanden.

Der topographische Charakter ist durch das Kartenbild dargestellt, „das sofort den Eindruck einer ausgedehnten Thalbildung durch Erosion macht, bei welcher wesentlich nur das Bestreben des Wassers, auf dem kürzesten Wege den tiefsten Punkt zu erreichen, bestimmend ist“.

In den Hauptthälern kommt häufig, wie auch in der Zerklüftung der Gesteine und in den tektonischen Lagerungsstörungen die SW.—NO.-Richtung vor; daneben wird auch NW.—SO. und N.—S.-Richtung stellenweise beobachtet. An einigen Punkten ist auch die Gesteinszusammensetzung, die Lagerung und der Widerstand Ursache für den Verlauf der Höhenrücken.

Die mehr körnigen älteren Schapbach-Gneisse kommen mehr auf den Höhen vor, während die leichter zerstörbaren Rensch- und Kinzigit-Gneisse in den Thälern anstehen, zu deren Bildung sie Anlass geben.

Die fast überall gleichen Bergformen des Grundgebirges bestehen aus kuppenförmigen Höhen und breiten Bergrücken mit steilen Gehängen, in denen steil ansteigende Thäler und zahlreiche Schluchten liegen.

Einen wesentlichen Charakterzug bildet die oben annähernd gleiche Höhe der Berge zwischen 500 und 600 m Meereshöhe über dem Kinzigthal, das in 200—240 m Meereshöhe verläuft.

Das Deckgebirge ist auf der Abrasions-Hochfläche als flache Kegel oder ebene Rücken erhalten; die Hochfläche verwischt stellenweise den Gebirgscharakter, indem man oben eine hügelige, von Thälern durchzogene Landschaft erblickt. Diese Abrasionslinie ist in der Höbencurve zu verfolgen und die früher allgemein verbreitete und darüber abgelagerte Buntsandsteindecke ist nur in wenigen Erosionsrelicten erhalten, so z. B. in der Umgebung der Heidburg bei Haslach; von dieser sieht man gegen O. und S. den Hochschwarzwald als einen mächtigen, von Thälern zerrissenen Gebirgswall, der oben ebenfalls wieder die hügelig-ebene Abrasionsfläche zeigt, die dort 400—600 m höher liegt; diese Differenz ist durch eine Senkung des nordwestlichen Gebietes gegen jenes bedingt; auch gegen W. steigt die Abrasionsfläche an, wo sie z. B. am Geisberge und Hühnerredel von Porphydecken überlagert ist; sie bildet eine von SW. nach NO. verlaufende und ansteigende flache Mulde, in der der Buntsandstein noch erhalten ist.

In frühester Zeit war ein Ablauf gegen SW. zum Rheinthale vorhanden, der später zur Entwicklung des Elzthales führte; später wurde durch die raschere Erosion des Kinzigthales der Ablauf nach N. und NW. abgeleitet; die Wasserscheide ist dadurch nahe an das Elzthal herangerückt, das Thalniveau bei Oberprechtal liegt 245 m höher als das der Kinzig bei Haslach.

In wirtschaftlicher Hinsicht ist zu erwähnen, dass das Grundgebirge hauptsächlich Hochwald von Tannen und Laubwald trägt; an den flacheren unteren Thalgehängen, sowie auf den Hochflächen wird Ackerbau betrieben und auf den Thalböden liegen Wiesenflächen. Die aus Rothliegendem und

Buntsandstein bestehenden Höhen tragen hauptsächlich Nadelwald; die Landwirthe treiben vorwiegend Viehzucht und Waldwirthschaft, an den sonnigen Gehängen des Kinzigthales wachsen auch Reben.

Der früher betriebene lebhaftige Bergbau an zahlreichen Orten ist zum vollständigen Erliegen gekommen; die Steinindustrie beschäftigt viele Arbeiter im Kinzigthale; Sägemühlen und Ziegeleien, sowie Fabriken liegen in den Thälern.

In Bezug auf den speciellen Theil muss auf die Originalarbeit verwiesen werden, aus der noch Folgendes der Erwähnung bedarf:

I. In den Rench-Gneissen kommen sillimanitreiche Formen vor, in denen stellenweise faustgrosse Knollen dieses Mineralen angetroffen werden.

Als Einlagerungen in diesen Gneissen werden Quarzitschiefer, graphitoidführende Rench-Gneisse, Amphibolite (Hornblende-Gesteine) angeführt.

In den Kinzigit-Gneissen ist eine besondere, mehr körnige Structur und das Vorkommen von Granat und Graphit charakteristisch; ihre Verbreitung ist eigenthümlich in einer unterbrochenen Zone von SW. nach NO., die keine Beziehungen zu Eruptivgesteinen hat. Als accessorische Bestandmassen kommen Quarzausscheidungen und grobkörnige Quarz-Feldspathausscheidungen vor neben Einlagerungen von Amphiboliten (Hornblende-Gesteine).

II. In den Schapbach-Gneissen sind die Feldspathe zahlreicher, der Glimmergehalt geringer und die Korngrösse gleichmässig. Der Sillimanit fehlt hier; dafür tritt hier Orthit auf; die chemische Zusammensetzung entspricht der eines Granitites. Mit ihnen zusammen kommen Granulite mit parallelen Structuren vor. Als abweichende Einlagerungen sind Amphibolite mit zahlreichen accessorischen Mineralien beobachtet worden.

III. Die Granitformation wird gebildet von dem Granitit des mittleren Schwarzwaldes (Triberger Granit), Gang-Graniten mit Pinit oder Turmalin; Quarzglimmer-Syenit in Stöcken und Gängen mit Apatit, Zirkon und Titanit und Granitporphyre mit Granophyren.

IV. Das Rothliegende liegt meist in Mulden, die von SW.—NO. gerichtet sind; die untere Abtheilung besteht vorwiegend aus Arkosen mit grossen Geschieben in den unteren Schichten; das mittlere besteht vorwiegend aus Porphyren, deren Lagerungsverhältnisse in einem Profile dargestellt sind; die obere Stufe enthält rothe Schieferthone und eine löcherige Sandsteinbank mit Mangangehalt oder Karneol und sandigem Rotheisenerz.

Der Buntsandstein ist nur als Hauptbuntsandstein mit hellbraunen Sandsteinen vertreten, in denen gerundete Quarzgerölle liegen, die dem unteren (Eck'schen) Conglomerate entsprechen und eine Küstenfacies in den darüber liegenden, diagonal geschichteten hellvioletten Sandsteinen darstellen.

V. Das Quartär besteht aus älteren diluvialen Aufschüttungen mit Geschiebeanhäufungen und darüber lagernden Lehmen; die ersteren reichen

im Kinzigthale bis 20 m über das Thalniveau, in Nebenthälern bis 40 m über die Thalsole. Der Lehm wird 6—10 m mächtig, er reicht im Kinzigthal bis 400 m, im Elzthal bis 500 m weit hinauf; überall ist er feinsandig und enthält zuweilen Gehängeschutt. Die jüngeren, quartären, diluvialen Aufschüttungen aus Schottern, Kiesen und Sanden bilden niedere Terrassen über den heutigen Thalsole.

Die jüngsten Anschwemmungen der Haupt- und Nebenthäler auf den eigentlichen Thalsole haben fast dieselbe Zusammensetzung und erreichen 7—8 m Mächtigkeit.

Auf der Karte sind ferner noch die Schuttkegel am Ausgange der Nebenthäler, sowie die Absturzmassen von Buntsandstein, Porphyry und Unterrothliegendem eingezeichnet.

In den im Gneissgebiete complicirten Lagerungsverhältnissen tritt als vorwiegende charakteristische Eigenschaft die südwest-nordöstliche Streichrichtung hervor, da sowohl Rench- wie Schapbach-Gneisse concordant ihrer Parallelstructur wechsellagern. Faltungen sind häufig; im Allgemeinen aber ist die Lagerung mässig flach, während sie in naheliegenden Gebieten häufig wechselt; am häufigsten sind Einfallswinkel von 20—50°; horizontale und saigere Lagerungen sind selten, die Einfallrichtung ist meistens in SO. Der nördlich von Haslach gelegene, auf Blatt Zell a. H. nachgewiesene Sattel des Gneissgebirges reicht auch auf dieses Blatt herein; die untersten Schichten in demselben sind die Schapbach-Gneisse, darüber folgt die Rench-Gneisszone mit den zahlreichen Einlagerungen von Quarzitschiefern und dem graphitoidführenden Gneiss; etwas höher folgen wieder Schapbach-Gneisse und noch andere Gneisse darüber.

Sowohl das Rothliegende, wie der Buntsandstein haben beide muldenförmige Lagerung; die in dem ersteren entstand schon zur Zeit des Rothliegenden selbst, die des Buntsandsteins wahrscheinlich erst im Tertiär.

Interessant sind die Beobachtungen über die Spaltenbildung, die Verwerfungen und die Ruscheln. Klüfte sind überall zu finden und gehören verschiedenem Alter der Entstehung an; die Zerspaltung in den Ganggraniten, die plattenförmigen und säulenförmigen Absonderungen in den Porphyren sind auf primäre Absonderung zurückzuführen. Die älteren Spalten sind von eingedrungenen Eruptivgesteinen ausgefüllt und durch die Faltung des Gneissgebirges entstanden.

Mit den späteren Lagerungsstörungen ist die Zerklüftung mit starker Zertrümmerung, Harnischbildungen, Druckschieferung und starker tiefgehender Verwitterung verbunden; solche Gesteine wurden als „verrscheltes“ Gebirge bezeichnet und auf der Karte ausgeschieden. Förmliche Ruschelzonen im Schapbach-Gneisse zeigen Druckschieferung und streichen in N. 20° O; in ihnen tritt neugebildeter Sillimanit und Turmalin auf, und die Überlagerung von Rothliegendem weist auf ein palaeozoisches Alter derselben hin; an einer Stelle wurde auch eine Quetschzone als Überschiebung erkannt. Auch die in N. 20° O. laufende östliche Begrenzung der Ganggranite weist auf gleichartige Lagerungsstörungen hin, die Ruschelzonen und Druckschieferung zur Folge hatten.

Schwächere Verwerfungen im Deckgebirge, die in nordnordöstlicher Richtung verlaufen, gehören der Tertiärzeit an und dürften mit den Rheinthalspalten im Zusammenhang stehen; ob sie ins Grundgebirge hinabreichen, ist nicht erwiesen. Eine wichtige Rolle auf diesem Blatte spielen die Erzgänge, die besonders von VOGELGESANG und ECK beschrieben sind. Es werden unterschieden: Edle Quarzgänge aus Quarz und Silbererzen, sie streichen SW.—NO. Edle oder silberreiche Bleigänge mit Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies und edle Silbererze; sie streichen in N.—S.-Richtung. Barytgänge und barytische Kupfer- und Bleierzgänge streichen in NW.—SO.-Richtung. Die Eisen- und Manganerzgänge bilden z. Th. das Ausgehende jener anderen Gänge.

Ausser den erzführenden Gängen kommen zahlreiche, taube Quarzgänge vor, die meist der allgemeinen Streichrichtung in SW.—NO. folgen und stellenweise als Felsriffe emporragen.

Es folgen dann einige Bemerkungen über die Geschichte des Bergbaues und der Gruben, die in sehr alte Zeiten zurückreicht.

Im bodenkundlich-technischen Theile werden besprochen:

1. Die Quellen und Brunnen. In den Gebieten des Grundgebirges sammelt sich das Wasser in den Schuttmassen der Thalmulden, oder tritt aus Spalten als Quellen aus. Der Buntsandstein lässt das atmosphärische Wasser durch und es liegen Wasserhorizonte über den thonigen Schichten des Oberrothliegenden und auf der Abrasionsfläche des Grundgebirges.

2. Die Bodenverhältnisse in land- und forstwissenschaftlicher Hinsicht. Es werden im Einzelnen die Böden des Gneissgebietes, des Granitgebietes, des Rothliegenden, des Buntsandsteins und der Quartärbildungen besprochen.

Bemerkungen und Hinweise auf Mittel zur Bodenverbesserung und über die technische Verwerthung der Gesteine (Bausteine, Bruchsteine, Schottermaterial, Bausand, Ziegelmaterialien) schliessen die sorgfältige, inhaltreiche Erläuterung dieses Blattes.

K. Futterer.

G. Klemm: Bemerkungen zu KINKELIN'S Arbeit „Beiträge zur Geologie der Umgebung von Frankfurt am Main“. (Sep.-Abdr. aus d. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 21. Heft.)

Verf. bespricht einige Einwendungen, die gegen seine Auffassungen gerichtet waren und die sich darauf beziehen, ob gewisse Ablagerungen nur als Verwitterungsproducte oder als Grundmoränen der Glacialzeit anzusehen sind. In zwei nach photographischen Aufnahmen gezeichneten Profilen bringt er Schichtstörungen zur Darstellung, die nur auf glaciale Wirkungen auf *Corbicula*-Thon zurückzuführen sind, in den diluvialen Sand in isolirten Partien nahe der stark verbogenen, sehr unregelmässig verlaufenden und steil abfallenden Oberfläche eingelagert ist. Darüber liegen moränenartige Kalkablagerungen in ebenfalls sehr unregelmässigen

Formen und Körpern; die Oberfläche ist von mächtigem Flugsande überdeckt, der zungenförmig nach unten zwischen die Grundmoräne eingreift. Dieses Profil ist in einem Steinbruche am Felsenkeller auf dem Bieberer Berg bei Offenbach aufgenommen und wird, gegenüber KINKELIN, der die Grundmoräne als eine Kalktrümmernasse des *Corbicula*-Kalkes auffasste, dahin gedeutet, dass sie einen Transport unter starkem Drucke erfahren hat, so dass die darunter liegende Thonmasse zu Buckeln aufgepresst wurde; die über derselben liegenden Sande wurden in sie eingefaltet. *Corbicula*-Kalk steht hier nicht an und kann nur, bei seinem moränenartigen Charakter, auf Eiswirkung und Verschleppung zurückgeführt werden. In einem Steinbruche am Bahnhofs Dietzenbach wurden in dem Rothliegenden, das aus Letten und Arkosen besteht, noch stärkere Oberflächenstörungen, Vermengungen und Zerreibungen der beiden Gesteinskörper und Einlagerungen von fremdem Pliocänsand in Arkosen constatirt und in einem zweiten Profile abgebildet. Die Oberfläche dieser stark zerrissenen und langgebogenen Quetschzone wird durch sandigen Lehm mit Trachytbrocken gebildet, der nur wenig mächtig ist und über das Rothliegende hin transportirt worden ist. Der Aufschluss befindet sich auf einer Trachytkuppe, so dass es ausgeschlossen ist, dass die Trachytbruchstücke im Lehme als Gehängeschutt zu deuten sind. Sie werden als Grundmoräne aufgefasst, wofür auch die Structur spricht, ebenso wie die Stauchung und Schichtstörung im Rothliegenden darunter nur durch die Druckwirkung der Gletscherbedeckung entstanden sein kann; da Löss und diluviale Flugsande dieselben überdecken, muss das Alter dieser Moränenablagerungen dem mittleren Diluvium, d. h. der Hauptvereisungsperiode zugeschrieben werden. Einen Unterschied zwischen den Moränen im Schwarzwalde und in den Vogesen bildet hier das Fehlen von gekritzten Geschieben mit Schliften, die möglicherweise durch chemische Zersetzung verschwunden sein mögen.

K. Futterer.

F. Schaleh: Erläuterungen zu Blatt Rappena u (No. 43). Geologische Spezialkarte des Grossherzogthums Baden. Herausgegeben von der badischen geologischen Landesanstalt. Heidelberg 1901.

Das noch zum eigentlichen Odenwalde zu zählende Buntsandsteingebirge reicht nicht mehr bis zu diesem Blatte, das schon zum Hügellande des mittleren Neckars gehört; seine ältesten Schichten sind die des mittleren Muschelkalkes und die höchsten der Trias gehören dem Gypskeuper an; beide Formationen weichen nur wenig von der horizontalen Lage mit schwachem Einfallen nach Süden ab; in einem Bohrloche am Hühnerberg bei Hasmersheim im Wellenkalk wurde noch 60 m tief Buntsandstein gefunden.

Die topographische Gliederung ist mannigfaltig und wenig gesetzmässig mit nur untergeordneten Terraineinsenkungen ausser dem im Osten gelegenen, zwischen Muschelkalkwänden tiefer eingegrabenen Neckarthale, seinem linken Nebenthal bei Neckarmühlbach und den zwei im Nordwesten

zur Elsenz gehenden Thaleinschnitten des Wollenbach und Krebsbach. Die grosse und allgemeine Verbreitung des Lösses und dessen lehmiger Zersetzungsproducte lassen die Schichten des triadischen Gebirges nur in beschränkter Weise hervortreten; Schuttmassen von Muschelkalk und Lettenkohlendstein und die Alluvionen auf den Thalböden sind die jüngsten Bildungen.

Der mittlere Muschelkalk ist ausser an anstehenden Stellen durch die Bohrlöcher bei Rappenau und Hasmersheim bekannt geworden; die Bohrprofile der ersteren sind angegeben; es wird eine untere aus Gyps, Anhydrit und Steinsalz bestehende, in der Nähe des Neckarthales vorkommende untere Abtheilung von einer oberen aus Dolomiten, dolomitischen Mergeln mit Hornsteinlagen unterschieden. Die untere Abtheilung bildet, nach den Bohrungen zu schliessen, ein einheitliches zusammenhängendes Lager mit localen Schwankungen der Mächtigkeit.

Der obere Muschelkalk ist in vielen Steinbrüchen aufgeschlossen und gliedert sich in:

1. Trochitenkalke mit einem unteren muschelreichen und einem oberen trochitenführenden Horizonte; die obere Grenze ist durch die Bank mit *Spiriferina fragilis* bezeichnet, in der auch schon der *Ceratites nodosus* vorkommt.
2. *Nodosus*-Kalke und *Semipartitus*-Schichten; für die ersteren bildet die Bank der *Terebratula vulgaris* var. *cycloides* einen Leithorizont; in dem oberen Theile sind in mergelig-thonigen Lagen Exemplare von *Ceratites semipartitus* und *Terebratula vulgaris* in zwei Bänken angereichert.
3. Bairdienkalke und -Thone: Sie liegen als dunklere Schieferthone und Mergelschiefer mit *Bairdia pirus* über den *Semipartitus*-Schichten, darüber folgen die eigentlichen kalkig-dolomitischen Bänke, die stellenweise Glaukonit führen und mit welligen, dünnbankigen Lagen des gewöhnlichen Muschelkalkes wechseln. Zuweilen findet man Lumachellen mit Zweischalerresten oder Fischschuppen und -Zähne.

Die Keuperformation ist hauptsächlich in ihrer unteren Stufe vertreten, die sich in drei Glieder theilt und die Lettenkohlengruppe vertritt. Es werden von unten nach oben unterschieden: Untere Schieferthone und Dolomite; darüber Lettenkohlendstein mit ausgezeichneten Werksteinen für Bauten; darüber folgen die oberen Dolomite und Schieferthone, einschliesslich des Grenz-Dolomits.

In den Lettenkohlendsteinen kommen Schaftstücke von *Equisetum* und Blätter von *Pterophyllum Jaegeri* vor; im oberen Dolomit werden ab und zu glaukonitische Bänke gefunden, ebenso Estherien-Bänke und *Lingula*. In den Schieferthonen kommen auch untergeordnete unreine, erdige Kohlen-schmitzen vor.

Der mittlere oder bunte Keuper gehört der Stufe des unteren Gypskeupers an, dessen Schichten nur bis zu der Bleiglanzbank entwickelt sind.

Dolomitische, meist rothbraune, violette, graue und graubraune Mergel wechseln übereinander mit Schieferthonen; auf Einlagerungen von dünn-

plattigen Steinmergeln kommen häufig würfelförmige Steinsalzseudomorphosen vor; die sonst charakteristische Gypsführung fehlt hier; zahlreiche Gypsresidua, kleine, 1—5 mm grosse Quarzkrystalle und mikroskopische Einschlüsse von Gypskörnchen in denselben beweisen das frühere Vorkommen und die allgemeine Verbreitung dieser Gypsbildungen.

Die Quarze sind häufig durch kohlen sauren Kalk zu drusigen Knollen von der Form der Gypsknollen verfestigt.

Leisten von Faserkalk, die auf ausgelaugten Gypsadern liegen, geben den Gesteinen den Charakter von Mergelbreccien und Mergelschlacken.

Als diluviale Bildungen kommen vor:

1. Hochgelegene Neckarschotter, die, vorwiegend aus Buntsandstein, rhätischem Sandstein, Karneol und Hornstein (? Jura), röthlichen Quarziten u. s. w. bestehend, oft als kopfgrosse Gerölle 120 m über der jetzigen Sohle auf dem Plateau liegen, wahrscheinlich direct aus den triadischen Ablagerungen stammen. Sie werden an verschiedenen Orten in derselben Höhenlage gefunden und von dem älteren Löss oder Lösslehm überlagert.

2. Zu den mitteldiluvialen Ablagerungen gehören die Flussschotter des Neckarthales, die älter als der Löss sind und eine die Thalsole nur wenig überragende jüngere Terrasse bilden und daher einer späteren Phase der Thalbildung angehören; in diesen herrschen Geschiebe von oberem Muschelkalk und Dolomiten der Lettenkohle vor; bemerkenswerth ist das Vorkommen von jurassischen Geschieben des Malm; Buntsandsteingerölle sind auch zahlreich vorhanden. Bei Frankenbach und Neckargartach werden diese Bildungen mächtiger, so dass Kiesgruben darin angelegt werden konnten, welche zahlreiche Säugethierreste lieferten (*Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos priscus*, *B. brachyceros*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus*).

An anderen Stellen kommen reingewaschene Sande, oder auch fest verkittete Conglomerate vor.

3. Löss und Lösslehm nehmen den grössten Theil des Kartengebietes ein, so dass sie eine grosse Bedeutung für die Bodenbildung besitzen.

Nach der geologischen Stellung und dem stark abgestuften Kalkgehalt werden 4 Stufen dieser Lössbildung unterschieden:

4. Jüngerer Lösslehm, weniger als 1 m mächtig.
3. Jüngerer Löss, verschieden mächtig.
2. Älterer Lösslehm (0—10 m mächtig).
1. Älterer Löss mit unbekannter Mächtigkeit.

Diese Gruppen liegen oft nebeneinander, nirgends in der zusammenhängenden Reihenfolge. Im jüngeren Löss liegen röhrenförmige Kalkconcretionen als Ausscheidungen an Wurzeln neben den eigentlichen mannigfaltigen kleinen Lösskindeln; im älteren Löss sind sie grösser und zahlreicher, fehlen zuweilen aber auch ganz.

Unter den gewöhnlich vorkommenden Löss-Landschnecken sind besonders häufig *Succinea oblonga* DRAP. mit der Varietät *S. elongata* A. und *Pupa muscorum* L.

Der durch die vollständige Entkalkung durch Verwitterung entstandene Lösslehm hat im Allgemeinen die Beschaffenheit eines feinsandigen Lehmes; in demselben sind rundliche Bohnerzconcretionen häufig, die neben braunschwarzem Eisenhydroxyd auch schwarzes Mangandioxyd enthalten. Die beiden Lössarten und ihre Lehme verhalten sich hinsichtlich ihres örtlichen Auftretens vollständig unabhängig von einander; die älteren Lehme liegen hauptsächlich auf den Hochflächen des nördlichen, mittleren und östlichen Theiles des Blattes und bilden das bei weitem vorherrschende Oberflächengebilde, das nur an wenigen Stellen von kleineren einzelnen Resten des jüngeren Lösses überlagert wird; zwischen dem älteren, braunen Lehme und dem kalkreichen jüngeren Löss mit Conchylien ist eine scharfe, unregelmässig auf- und absteigende Grenze bemerkbar, die als eine alte Denudationsfläche gedeutet wird. Auf der Karte sind dann ferner noch schwache Lehmdecken auf älterem Gebirge und verschwemmte Löss- und Lehme angegeben.

Die jüngsten Anschwemmungen der Haupt- und Nebenthäler erlangen zunächst im Bereiche des Neckarthales eine erhebliche Verbreiterung, indem sie die Thalböden bilden, die gegenwärtig noch von Hochwassern überfluthet werden. Sie bestehen aus einem kalkreichen, gleichmässigen, bräunlichen, schlickartigen Material, das vielfach Schalen und Trümmer von *Helix arbustorum* und *H. hispida* enthält. Ihre Mächtigkeit ist nicht unbedeutend, am Neckar ca. 2 m.

Kleine Schuttkegel sind auf der Karte an den Einmündungen von Nebenthälern des Neckarthales und seines grösseren linken Nebenthales, des Mühlbachthales, eingezeichnet.

Ablagerungen von Gehängeschutt sind besonders an dem aus oberem Muschelkalk bestehenden linken Neckarufer vorhanden.

In tektonischer Hinsicht ist das ganze Gebiet auffällig regelmässig und ungestört. Die im einzelnen Aufschluss horizontal lagernden Schichten zeigen aber in der Hauptsache ein schwaches Einfallen nach S. und SSO. Der zu Tage tretende obere Muschelkalk an der Westgrenze bis gegen die Mitte hin dürfte auf einer flach sattelförmigen Aufbiegung beruhen.

Von Verwerfungen ist nur eine von N.—S.-laufende Bruchfläche mit abgesunkenem östlichen Flügel bemerkenswerth.

Im bodenkundlich-technischen Theil sind zunächst an nutzbaren Mineralien und Gesteinen unterschieden: für Bauzwecke (Muschelkalk und Lettenkohlsandstein); für Strassenmaterial (oberer Muschelkalk); für Mörtelbereitung (oberer Muschelkalk, Gyps); für Thonwaaren (Ziegel, Backsteine) (die älteren Lehme).

Ferner werden die Quellenhorizonte und die Bodenverhältnisse der verschiedenen Formationen und Ablagerungen des Näheren erörtert.

K. Futterer.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Herausgegeben von der Grossh. bad. geol. Landesanst. Blatt Dürreheim. No. 111. Von A. SAUER. 1901. 38 p.

Blatt Dürreheim grenzt im Norden an das schon 1897 erschienene, mit Blatt Königsfeld zu einem Doppelblatt vereinigte Blatt Niedereschach, im Westen an das 1899 publicirte Blatt Villingen. Mit seiner westlichen Grenze liegt das genannte Blatt nahezu genau am Rande der zweiten Terrainstufe über dem Grundgebirge, der Muschelkalkstufe, mit welcher man das schwäbische Stufenland gewöhnlich beginnen lässt. Die Grundzüge des tektonischen Aufbaues treten schon im allgemeinen Landschaftsbilde hervor, sie sind im Ganzen einfach. Abbrüche und Verwerfungen mit kleinem Betrage finden sich auf Blatt Dürreheim ebenso wie auf den soeben erwähnten Nachbarblättern; sie haben Erosion und Thalbildung theilweise beeinflusst. Harte, widerstandsfähige und weiche Schichten in stufenförmigem Wechsel fallen flach östlich oder südöstlich ein und reichen auf unserem Blatte vom Wellenkalk bis zum mittleren braunen Jura. Der Wellenkalk, die tiefste Schichte der zweiten Terrainstufe, bezeichnet eine bedeutsame hydrologische Grenze für das vorliegende Gebiet, indem er den Wall bildet, vor welchem die Quellflüsse der Donau rechtwinkelig nach Süden abbiegen. Brege und Brigach treten in westöstlichem Laufe aus dem Schwarzwalde heraus. Im Gebiete des Grundgebirges haben sie enge, felsige Thäler, sobald sie ins Deckgebirge eintreten, wo sie leichter zerstörbare Gesteine im Wechsel mit widerstandsfähigeren antreffen, verbreitern sich die Thäler zu flachen, breiten, mit auffällig grobem Schwarzwaldgeröll ausgefüllten Wannen, die Erosions- und Transportkraft der Flüsse wird abgeschwächt, so dass die östlich entgegretenden harten Schichtköpfe des Hauptmuschelkalks ein unüberwindliches Hinderniss bilden und so ein Abbiegen der Flüsse aus der westöstlichen Richtung in die südliche verursachen. Die tiefsten Schichten, welche ausschliesslich auf die Nordwestecke des Blattes beschränkt sind, werden durch die Wellenkalkmergel (*Orbicularis*-Schichten) als Liegendes des productiven Salzgebirges repräsentirt. Die Mächtigkeit des gesammten Muschelkalks beträgt rund 200 m. Der mittlere Muschelkalk, das Salzgebirge oder die Anhydritgruppe ist in der Nordwestecke des Blattes bei Weilersbach im Ausstreichen 25 m mächtig, um nach Südosten auf über 100 m anzuschwellen. Von den etwa 30 Bohrungen, welche zur Erschliessung der Salzlager des vorliegenden Gebietes ausgeführt wurden, sind nur zwei, als Kernbohrungen in den 90er Jahren ausgeführte, für die genauere Fixirung der geologischen Horizonte von Werth. Die erhaltenen Bohrprofile dieser Tiefbohrungen bei Dürreheim sind in den Erläuterungen abgedruckt. Die Mächtigkeit des Salzgebirges im Bereiche von Dürreheim ergiebt aus 8 Bohrungen Werthe, welche zwischen 84 m und 96 m schwanken. Es fand sich nach den neueren Bohrungen ein oberes salzfreies Anhydrit- und Gypslager, ein mittleres Anhydritlager mit reichlichen Steinsalz- und Salzthonzwischenlagen, dann das eigentliche Hauptflötz, endlich im Liegenden desselben nochmals Anhydrit und Gyps, die ziemlich schnell, aber ohne scharfe Grenze,

in das Wellengebirge übergehen. Auch von den von der württembergischen Regierung in der Umgebung von Rottweil und Schwenningen unternommenen Bohrungen werden Profile mitgetheilt, welche das Vorhandensein abbauwürdiger Salzlager bewiesen. Die mächtigen Salzflötze bei Dürrheim setzen nach Norden fort, nehmen jedoch nach Nordwest rasch ab. Zwei Bohrungen, die eine östlich von Schwenningen, die andere im unteren Theile von Mülhausen, ergaben kein Salz, weil sie zufällig fast unmittelbar neben einer SO.—NW. streichenden Verwerfungsspalte liegen, durch welche Auslaugung des Salzes in ihrer Umgebung veranlasst wurde. Der obere Muschelkalk (Hauptmuschelkalk) und der *Trigonodus*-Dolomit bilden eine gemeinsame Terrainstufe; ersterer bildet die steilen Hänge und geht nur wenig aufs Plateau über, letzterer bildet im ganzen westlichen und nordwestlichen Theile des Blattes die flach nach Osten sich senkende Hochfläche, soweit sie nicht der Lettenkohle angehört. Diese mit dem terra-rossa-artigen, lehmigen Verwitterungsproduct des *Trigonodus*-Dolomits überdeckte Hochfläche von wellig unebener Beschaffenheit trägt Eintiefungen, die mit einförmiger Regelmässigkeit westöstlich verlaufen; auf der Höhe am Westrand flach beginnend, nach Osten breiter werdend, enden diese reinen Trockenthäler als scharf eingeschnittene Rinnen am Neckarthale. Mächtige plötzliche Schmelzwasserabflüsse am Ende der letzten Vereisung in der Diluvialzeit haben hier nur ausgeräumt, nicht abgelagert; es fehlen alle Producte fluviatiler Thätigkeit in diesen Thälern. Ursache der Trockenheit des Gebietes ist die verticale Zerklüftung des *Trigonodus*-Dolomits, welche, noch *Nodosus*- und Trochiten-Kalk durchsetzend, erst über den schwer durchlässigen Schichten des mittleren Muschelkalkes endet, daher sich auch hier ein ergiebiger Wasserhorizont gebildet hat. Der untere Keuper, die Lettenkohlengruppe, breitet sich in dünnen, deckenförmigen Resten über dem *Trigonodus*-Dolomit aus, bildet aber keine selbständige Terrainstufe. Eine solche bedeutendere Terrainstufe bildet erst der Hauptkeuper mit einer Gesamtmächtigkeit von 100 m, wovon 60 m auf den Gypskeuper, 3—4 m auf den Schilfsandstein, 10—15 m auf die rothen Mergel, ca. 3 m auf den Stubensandstein und zwischen 10—20 m auf die Knollenmergel (*Zanclodon*-Mergel) entfallen. Die obere Kante der Keuperstufe wird, da der Rhätsandstein vollständig fehlt, von den harten Kalken des Lias α , den Gryphiten- und Arieten-Kalken gebildet, welche hier das Plateau bilden. Die Pylonotenschichten waren im Kartengebiet nirgends aufgeschlossen. Die Angulatenschichten sind durch das Vorkommen von *Thalassites (Cardinia) concinnus* nachgewiesen. Die Mächtigkeit des gesammten Lias beträgt etwa 60 m, wovon 20 m auf die unteren Schichten einschliesslich Gryphiten- und Arieten-Kalke entfallen. Auf *Turneri*-Thone und den mittleren Lias zusammen ($\beta + \gamma + \delta$) kommen 25 m, auf die Posidonien-Schichten etwa 8 m und 2—3 m auf die *Jurensis*-mergel. Der auflagernde braune Jura (Dogger) hat eine Mächtigkeit von 150 m, wovon 70—80 m auf die *Opalinus*-Thone entfallen, der Rest auf die *Murchisonae*- und *Soverbyi*-Schichten, mit welcher letzteren der braune Jura auf dem Kartenblatte abschliesst. An jüngeren Bildungen kommen

nur noch dem Quartär angehörige in Betracht, dem Alter nach nicht ganz sicher bestimmbare Schotter, Lehmablagerungen, schlickartige Anschwemmungen in den Thalsohlen und Kalktuffe, ferner Moor- und Torfbildungen, Ablagerungen, deren Bildung theilweise wahrscheinlich noch in die Diluvialzeit zurückreicht. Die Torfmoore des Blattes sind weder reine Hochmoore noch Grünlandmoore, sondern Mischmoore. Das Schwenninger Moor mit rund 700 ha Fläche ist die grösste dieser Torfablagerungen.

Im bodenkundlich-technischen Theile werden Quellen- und Bodenverhältnisse besprochen, sowie die technisch verwerthbaren Mineralien und Gesteine, als Bau- und Schottersteine, Ziegellemm u. a. nebst der Salz- und Torfgewinnung.

Plieninger.

A. G. Nathorst: Den svenska expeditionen till nord-östra Grönland 1899. (Ymer, tidskrift utg. af Svenska Sällsk. för Antropol. och Geografi. 1900. H. 2. 116—156. Taf. 4—11 u. Textfig.)

—, Die kartographische und geologische Aufnahme des Kaiser Franz Joseph-Fjords und des König Oskar-Fjords in Nordostgrönland 1899. (Verh. d. Ges. deutsch. Naturforscher u. Ärzte. 73. Hamburg. II. Th. 1902. 223—224.)

Um ANDREE zu suchen, hat erst eine Bereisung der östlichen Gebiete stattgefunden, dann hat man sich entschlossen, auch nach Westen zu, auf Ostgrönland, zu forschen und unter NATHORST's Leitung 1899 eine durch theils staatliche, theils private Mittel ausgerüstete Expedition in die Gegend des Franz Joseph-Fjords (72—74° n. Br.) zu schicken. Der erste Aufsatz ist eine eingehende Schilderung der Reise, der zweite ein Referat eines in Hamburg gehaltenen Vortrages über denselben Gegenstand. Nachdem das vor der Ostgrönländer Küste liegende Eis durchbrochen war, gelang es, die Gegend des genannten Fjords zu erreichen, die seit der zweiten deutschen Polarexpedition (1869—70) nicht wieder aufgesucht war. Ausser diesem Fjord, der genau durchforscht wurde, entdeckte NATHORST ein zweites grosses Fjordsystem unter 72—73° n. Br. Dasselbe erhielt den Namen „König Oskar-Fjord“ und führt vom Davy-Sund nach Norden, bis es durch den Antarktic-Sund (nach dem Schiff benannt) in den innersten Theil des Franz Joseph-Fjords einmündet. Eine Zahl schöner Photographien geben von der Grossartigkeit dieser Furchen eine Vorstellung.

Abgesehen von den geographischen Resultaten, die hier beim Referate weniger in Betracht kommen, berichtet Verf., dass in den inneren, westlichen Theilen der Fjorde Gneiss, Glimmerschiefer und Quarzite anstehen, dann folgen rothe, graue und grüne Schiefer, gelbe Sandsteine und dunkle Kalke des Silur, schliesslich in der Mitte der Fjorde sehr mächtiger devonischer Sandstein (Old red) mit *Holoptychius nobilissimus* und *Asterolepis* n. sp. An der Ostküste endlich herrschen postdevonische Eruptivmassen (Diabas oder Basalt) sowie Syenite und Granite, die denen des Kristiania-Fjords ähnlich sind. Obwohl die silurischen Schichten gelegentlich steil aufgerichtet sind, fehlt eigentliche Faltung; hat solche stattgefunden, muss

sie vordevonisch gewesen sein. Brüche kommen häufiger vor. Interessant sind junge Strandverschiebungen, die durch Terrassen und Strandwälle angedeutet werden. Dort liegen *Mytilus edulis*, *Cardium grönlandicum* mit *Astarte* und *Saxicava* zusammen, was deshalb bemerkenswerth, weil *Mytilus edulis* bisher nicht nördlicher als Angmagsalik, d. h. $71\frac{1}{2}^{\circ}$ südlicher constatirt wurde. Ferner gelang es, ein schönes reiches Material des Moschusochsen zu erhalten, das zum Vergleich mit den diluvialen Resten wichtig ist. Auch hat sich die Flora der inneren Fjorde dicht am Inlandeis als viel mannigfaltiger ergeben, als je vermuthet war. **Deecke.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

M. Brücher: Der Schichtenaufbau des Müsener Bergbaudistrictes. (Inaug.-Diss. Erlangen 1901, u. Verh. naturh. Ver. Rheinl.-Westf. Jahrg. 59. 1. 1902.)

Behandelt die Beziehungen zwischen den geologischen Verhältnissen und Gangbildungen des altberühmten Bergbaugebietes. Die die Gänge einschliessenden Gesteine gehören ganz dem älteren Unterdevon (Siegener Schichten) an. Die Gänge selbst werden in Eisenstein- und Erz- (d. h. Blei-Zink-, Kupfer- etc. führende) Gänge getrennt; sie streichen NW. bis nahezu N. und sind meist Aufreissungsspalten, die nur selten die Schichten verwerfen.

Die beigegebenen (übrigens in den „Verhandlungen“ weggelassenen) Profile geben zu grossen Bedenken Anlass. So, wenn Verf. die innerhalb der Schiefer auftretenden Grauwackenbänke diagonal durch jene hindurchsetzen lässt, als ob es Eruptivgänge wären; oder wenn er den häufigen Wechsel von Grauwacken, Schiefen und anderen Gesteinen so darstellt, als ob Discordanzen vorhanden wären. In Wirklichkeit handelt es sich sicherlich nicht um solche, sondern um Verwerfungen, die aber andere Bilder geben würden. **Kayser.**

A. Denckmann: Der geologische Bau des Kellerwaldes. (Abh. d. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 34. 1901. Mit 3 geol. Karten.)

Die bemerkenswerthe Schrift bildet eine Erläuterung zur geologischen Übersichtskarte des Kellerwaldes (im Maassstabe 1 : 100 000), jenes hochinteressanten, aber auch seiner Zusammensetzung und Tektonik nach sehr complicirten Ausläufers des rheinischen Schiefergebirges, der in der Gegend südwestlich von Cassel gleich einer Halbinsel weit ins hessische Triasland vorspringt. Ausser der Übersichtskarte sind dem Werke noch beigegeben ein Kärtchen der Silurbildungen der Gilsa-Berge bei Densberg im südlichen Kellerwald, sowie ein anderes vom Hohelohr bei Haina (beide im Maassstabe 1 : 25 000). Sieht man von der kurzen Einleitung ab, die Angaben

über die Entstehungsweise der Übersichtskarte enthält, so zerfällt die Abhandlung in einen längeren stratigraphischen und einen kürzeren tektonischen Abschnitt.

I. Stratigraphischer Theil.

A. Sedimentgesteine.

Silurische Bildungen. Sie werden p. 23 in einer von der Farbenerklärung der Übersichtskarte etwas abweichenden Weise von oben nach unten folgendermaassen gegliedert:

- Steinhorner Schichten { Klüftiger Plattenkalk mit Trilobiten (*Phacops*, *Cyphaspis*, *Harpes*), Zweischalern, Tentaculiten, *Monograptus*, *Hercynella*.
- { Obere Steinhorner Schichten mit Orthoceraten, Cardioliden, Tentaculiten, *Trimerocephalus*, *Monograptus*.
- { Untere Steinhorner Schichten mit Zweischalern, *Monograptus*, *Scyphocrinus* (Fauna ähnlich der der tieferen Bänke von E² (BARR.) bei Karlstein unweit Prag).
- { Gilsa-Kalk mit *Phacops*, *Dalmanites*, *Tentaculites ornatus*, *Lunulicardium* und Goniatiten (*Aphyllites*).

Rückling-Schiefer mit zugehörigen Dachschieferlagern. Ohne deutliche thierische Reste.

- System des Kellerwald-Quarzits { Grauwackenschiefer des Ortberges mit unbestimmbaren Pflanzenresten.
- { Wüstegarten-Quarzit mit Crinoidenstielgliedern, kleinen Zweischalern (*Nucula* etc.) u. s. w.
- { Schiffelborner Schichten mit unbestimmbaren Landpflanzen.

Möscheider Schiefer mit verkiesten Orthoceren, Cardioliden, Tentaculiten (*Tentaculites ornatus*), *Lingula*.

- Urfer Schichten { Dünnplattige Thonschiefer, Grauwackenschiefer und Grauwacken mit Landpflanzen (ähnlich *Sphenophyllum*, *Rhodea* etc.).
- { Graptolithenschiefer, Kieselschiefer, Kieselgallenschiefer, Kalke etc. *Cardiola signata*, *Scyphocrinus*, *Monograptus*, *Tentaculites ornatus*, *Phacops*. In den Grauwacken Landpflanzenreste.
- { Densberger Kalk. *Monograptus*, *Ctenodonta* etc.
- { Grauwacken, Grauwackenschiefer, Kieselgallenschiefer, Kieselschiefer des Königsberges. Kleinäugige *Phacops*-Arten, Landpflanzenreste.
- { Plattenschiefer. Landpflanzen (*Sphenopteridium rigidum* LUDW. etc.).

Hundshäuser Grauwacke. In nicht sicher hierher gehörigen Schiefnern bei Möscheid *Monograptus* und *Retiolites*.

Devonische Bildungen.

Unterdevon. Theils in hercynischer, theils in normaler, dem rheinischen Spiriferensandstein entsprechender Entwicklung.

Hercynisches Unterdevon.

1. Im Bernbachthale bei Densberg als Tentaculiten-Knollenkalk mit vielen Tentaculiten. krystallinischer Kalk mit *Rhynchonella bifida*, und die kalkige Grauwacke des Erbsloches mit *Spirifer Hercyniae* und *Decheni*, *Rhynchonella bifida*, *Chonetes sarcinulata*, *Atrypa reticularis*, *Pleurodictyum Petrii*, *Phacops*, *Dalmanites* etc.
2. Am Steinhorn bei Schönau als Tentaculiten-Knollenkalk, Schichten mit *Rhynchonella bifida*, *Spirifer Hercyniae* etc., Schönauer Kalk mit Goniatiten, Orthoceren, Zweischalern etc. und Dalmanitenschiefer mit *Phacops*, *Dalmanites*.

Normales Unterdevon, sogen. Michelbacher Schichten.

Eine transgredirende, die ganzen Coblenzschichten vertretende Folge von Schiefen und Grauwacken.

Mitteldevon.

1. Wissenbacher Schiefer mit der bekannten Fauna nebst den Grauwackensandsteinen des Hahnberges und schalsteinartigen Tuffgesteinen.
2. Kalke der Ense (bei Wildungen).
3. Odershäuser Kalk (mit *Maeneceras terebratum*, *Posidonia hians*, *Buchiola aquarum*), und Kalk mit *Pinacites discoides* (*Aphyllites inconstans*, *Stringocephalus Burtini* etc.).

Oberdevon.

1. Büdesheimer Schiefer¹.
2. Adorfer Kalk mit Kellwasserkalk an der Basis.
3. Clymenienkalk mit
 - a) Enkeberger Kalk² (*Prolobites delphinus*, *Chiloceras Venevili*, *Brancoeras sulcatum*, *Sporadoceras Münsteri*, *Clymenia laevigata* etc.).
 - b) Zone der *Clymenia annulata*² (*C. annulata*, *angustiseptata* etc.).
 - c) Dasberger Kalk² (*Clymenia speciosa*, *striata*, *angustiseptata*, *Brancoeras sulcatum*, *Sporadoceras Münsteri* etc.).
4. Cypridinenschiefer nebst Quarziten und Arkosen der Aschkuppen.

¹ Über die Unzulässigkeit der Verwendung dieses Namens für eine an der Basis des Oberdevon, unmittelbar über den Stringocephalenschichten liegenden Schichtenfolge vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -438-.

² Diese drei Abtheilungen des Clymenienkalks entsprechen dem, was Verf. bisher als unteren, mittleren und oberen Clymenienkalk bezeichnete und im Kellerwald den sandig-schieferigen „Auenberger Schichten“ gegenüberstellte. Jene Bezeichnungen sind aber hinfällig geworden, seit sich letzthin in Westfalen auch im allerobersten, unmittelbar von Carbon überlagerten Niveau des Oberdevon (so im „Wocklumer Kalk“ DENCKMANN'S) Clymenien gefunden haben.

Untercarbhone Bildungen (Culm). Sie zerfallen in:

1. Culmkieselschiefer, übergreifend (z. B. auf Silur) auftretend,
2. Culmthonschiefer, in einer basalen Alaunschieferzone die bekannte Fauna enthaltend, und
3. Culmgrauwacke, z. Th. grob conglomeratisch werdend.

Zechsteinbildungen. Diese, wie stets dem älteren gefalteten Gebirge discordant aufruhenden Bildungen werden getrennt in: 1. Conglomerate unbestimmten Alters, wie sie am Rand des Kellerwaldes bei Haina auftreten, 2. untere und mittlere, 3. obere Zechsteingesteine von normaler Ausbildung und 4. oberen Zechstein in der bekannten eigenthümlichen Frankenberger Ausbildung.

Buntsandstein. Nur in seiner unteren Abtheilung vertreten.

Tertiärbildungen. Discordant auf den älteren Ablagerungen liegende, von der hessischen Senke aus allmählich nach dem Kellerwalde zu ansteigende und über die grossen Randverwerfungen dieses letzten übergreifende Kiese, Sande und Thone, die wohl pliocänen Alters sind.

Diluvium und Alluvium.

B. Eruptivgesteine.

Diabasmandelsteine, körniger und Olivin-Diabas.

II. Tektonischer Theil.

Es wird hier ausgeführt, dass das aus palaeozoischen Gesteinen aufgeführte Kellerwaldgebirge einen von abgesunkenen jüngeren (besonders triassischen) Ablagerungen umgebenen Horst darstellt. Wie das rheinische Schiefergebirge überhaupt, besteht auch der Kellerwald aus stark zusammengepressten, NO.—N. streichenden, gewöhnlich nach N. überkippten Falten, deren Hangendflügel häufig über den ausgewalzten Liegendflügel aufgeschoben worden ist (Beispiele: Aufschiebung des silurischen Quarzits des Wüstegartens auf die nördlich angrenzenden Devonbildungen; der devonischen Ense-Kalke auf die ihnen im N. vorgelagerten Culmschichten von Wildungen u. s. w.). Die Faltung des älteren Palaeozoicum erfolgte, wie im Harz u. s. w., in der jüngsten Carbonzeit durch von SO. her wirkende Druckkräfte. Folgeerscheinungen dieser letzten sind die Schieferung bezw. Klüftung der Gesteine, die (besonders an den Kieselschiefern schön in Erscheinung tretende) starke Specialfaltung, ferner die sogen. Schuppenstructur und endlich die häufige Verruschelung der Gesteine und die Bildung von sogen. Gangthonschiefer.

Eine besondere Besprechung erfahren die zahlreichen, für den Kellerwald (wie für manche andere Theile des rheinischen Schiefergebirges) so charakteristischen, lang hinziehenden, vorwiegend NW. streichenden Querverwerfungen, durch die das Gebirge in eine grosse Zahl langer, schmaler Querschollen zerlegt wird, die Verf. als Culissen bezeichnet¹.

¹ Auch E. SUSS gebraucht den Ausdruck „Culissen“, versteht aber darunter etwas ganz anderes, nämlich die hintereinander liegenden und sich z. Th. deckenden Gebirgsbogen, wie sie besonders im O. Asiens in so charakteristischer Weise entwickelt sind.

Neben ihnen spielen besonders die grossen, den Kellerwald gegen die niederhessische Senke abgrenzenden Randverwerfungen eine wichtige Rolle. Sie wiederholen sich in ähnlicher Weise am ganzen Ostrande des rheinischen Schiefergebirges und bedingen einen staffelförmigen Abbruch der palaeozoischen Schichten gegen das Vorland.

Kurze Bemerkungen über die Gangaufüllung der Verwerfungen (besonders der Querverwerfung), die Wasserführung des Gebirges — der grösste Wasseraustritt findet statt an den Schnittpunkten der Thäler mit den grossen Randverwerfungen — und die Säuerlinge des Kellerwaldes, zu denen besonders die berühmten Wildunger Quellen gehören, bilden den Schluss der schönen Abhandlung.

Kayser.

E. Waldschmidt: 1. Dolinen im mitteldevonischen Kalk bei Elberfeld. 2. Zur Lenneschieferfrage. (Jahresber. naturw. Ver. Elberfeld. 10. Heft. 1903. 113.)

Im ersten Aufsatz beschreibt Verf. eine Anzahl Karsttrichter, die im W. von Elberfeld nach Beseitigung der tertiären Sanddecke am Ausgehenden des Stringocephalenkalks zum Vorschein gekommen sind und deren einer nach einer Photographie abgebildet wird.

Der zweite Aufsatz betrifft die Auffindung der altunterdevonischen *Modiomorpha praecedens* BEUSH. in gelblichen, auf der DECHEN'schen Karte dem „Lenneschiefer“ zugerechneten Thonschiefern in der neuangelegten „Graf Adolf-Strasse“.

Kayser.

Th. Württenberger: Der Überlinger Eisenbahntunnel und seine Bedeutung für die Bodenseegeologie. Konstanz 1901. 8°.

Die Gliederung der Tertiärschichten (Molasse) am Überlinger See und auf der Landzunge zwischen diesem und dem Untersee hat durch einen Tunnelbau bei Überlingen durch dort aufgefundene Haifischzähne und Meeresmuscheln in der sogen. unteren Meeresmolasse eine wesentliche Correctur erfahren; die Süsswassermolasse ist auf die tieferen Horizonte beschränkt und die Molasse darüber bis zum Meeressandstein ist als Meeresbildung erkannt, welche die Heidenlöcher, die Nellenburg bei Stockach u. a. zusammensetzen.

Das unterste Glied der Molasse ist der Landschneckenkalk von Hopetenzell, der wahrscheinlich eine Localbildung darstellt, und unter dem noch bunte Mergel der eigentlichen unteren Molassebildung liegen; zwischen Überlingen und Ludwigshafen hat die Ablagerung, die Verf. „Überlinger Sandstein“ nennt, eine verticale Mächtigkeit von 120—125 m von den unteren bunten Mergeln der unteren Süsswassermolasse bis zum marinen Muschelsandstein; die in diesem Sandstein vorkommenden Haifischzähne und Rollsteine führenden Schichten sind nur 22—25 m stark und daher schwer aufzufinden. Zu demselben Horizonte, der vom Muschelsandstein überlagert wird, gehört auch der Rorschacher Sandstein.

Die Ablagerungen des Überlinger Sandsteines sind gänzlich steril und die Hai- und Fischzähne werden einer Einschwemmung zugeschrieben, über deren Lager wieder petrefactenleere Schichten folgen, bis weiter oben und nach einer weiteren Serie von versteinungslosen Sand- und Mergelmassen aus einem verhältnissmässig tiefen Meere ein neuer Horizont mit Muscheln wie *Cardium*, *Pecten*, Austern auftritt. Dann trat allmählich eine wesentliche Änderung in der Geschichte dieses Meeres ein, die ein reiches Thierleben in seichterem Meere und günstigere Lebensbedingungen schuf und die reiche Fauna des Muschelsandsteines entstehen liess, die auch in der Schweiz grosse Verbreitung hat.

In einer nachträglichen Bemerkung wird noch die wichtige Beobachtung mitgetheilt, dass über dem zweiten muschelführenden Horizonte des Überlinger Sandsteines noch ein an *Lamna tortidens* reicher Horizont aufgefunden wurde. Die ältere Eintheilung der Molasse ist durch diese neuen Beobachtungen dahin geändert, dass jetzt folgende Glieder unterschieden werden:

III. Obere Süsswassermolasse.

Sand, Süsswasserkalk.

Lignit und Kohle.

Sandsteine, Knauer.

II. Meeresmolasse.

b) Muschelsandstein.

a) Überlinger Sandstein.

I. Untere Süsswassermolasse.

c) Bunte Mergel.

b) Sand und Knauer.

a) Landschneckenkalk.

Eine verhältnissmässig reiche Liste von Versteinerungen und Leitfossilien aus den verschiedenen Schichtgruppen und von besonderen Fundorten schliessen die schöne erfolgreiche Arbeit des verdienstvollen Forschers, der mehrere Profile beigegeben sind.

K. Futterer.

Wilhelm Salomon: Muschelkalk und Lias am Katzenbuckel.

Am Katzenbuckel, welcher der Hauptmasse nach aus Buntsandstein besteht und oben eine Kuppe von Basalt trägt, wurden nach und nach auch Gesteine des Muschelkalks und des Lias z. Th. mit Frittingserscheinungen durch verschiedene Forscher bekannt. Prof. SALOMON ist dieser wichtigen Frage nachgegangen und hat durch glückliche Funde feststellen können, dass diese Schichten von Muschelkalk¹ und Lias beweisen, dass die Meeresbedeckung des Muschelkalk- und Liasmeeres selbst diesen höchsten Theil des Odenwaldes noch überdeckte; weitere Beweise dafür bilden das vom gleichen Verf. beschriebene Vorkommen von Muschelkalk bei Eberbach

¹ Vergl. aber SALOMON, Centralbl. f. Min. etc. 1902, p. 656.

und die Breccie von Alpersbach im Schwarzwalde über dem Höllenthale, die STEINMANN beschrieb.

Dadurch wird es auch wahrscheinlich, dass auch der weisse Jura, von dem weisse Kalksteinstückchen im Basalte des Steinsberges bei Sinsheim von THÜRACH gefunden wurden, noch in diesen Gegenden zur Ablagerung kam.

Die vulcanischen Gesteine sind Basalt und Nephelinit in fester Form, ohne Tuffe, aber mit Einschlüssen von sedimentären Gesteinen, die höher als der Berg gelegen haben müssen, so dass anzunehmen ist, dass der Katzenbuckelvulcan sich zuerst in einem Maarstadium befand, so dass Auswürflinge der zerrissenen Sedimente tiefer in den Krater und den Schlund zurückfallen konnten, die z. Th. durch weitere Explosionen wieder in gefrittetem Zustande an die Oberfläche gebracht wurden.

Die körnigen Gesteine des Vulcanes, die als Nephelinite eine abyssische Facies des Nephelinbasaltes darstellen, liegen unter den Sedimenten, deren Mächtigkeit vom Röth bis zum oberen Lias auf mindestens 545 berechnet wird; sie stellen also ein Tiefengestein vor, das man auch als Jolith bezeichnen kann; im Eruptionscanal selbst sind die effusiveren Basalte mit porphyrischer Structur. Ein drittes noch jüngeres Gestein am Katzenbuckel tritt gangförmig auf im Basalt und ist von ROSEBUSCH als Glimmertingaitporphyr benannt worden.

Verf. weist noch darauf hin, dass die Eruptionen des Katzenbuckels mit den bei Eberbach nachgewiesenen Grabenspalten mit divergentem Einfallen, an denen durch Bohrung Muschelkalk unter dem Buntsandstein nachgewiesen wurde, in Zusammenhang stehen könnten (vergl. das folgende Referat).

K. Futterer.

W. Salomon: Über eine eigenthümliche Grabensenkung bei Eberbach im Odenwalde. (Mitth. bad. Landesanst. 4. 1901. 211—252.)

Innerhalb der weiteren Umgebung von Eberbach am Neckar, die aus flach liegendem Buntsandstein besteht, wurde durch Bohrungen im Neckar bei dieser Stadt und später auch an mehreren benachbarten Orten der Stadt unter dem Thalboden das Vorkommen von Wellenkalk und Wellendolomit erschlossen, die in einer Grabenverwerfung liegen. Zahlreiche Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse im Buntsandstein, in dem der Eck'sche Geröllhorizont leitend ist, und die verschiedenen Punkte, an denen der Muschelkalk beobachtet wurde, ermöglichen es, zu zeigen, „dass der Eberbacher Grabeneinbruch die Form eines langgezogenen, unregelmässigen, schmalen und spitzen Rhomboids besitzt;“ wie weit er nach SW. sich fortsetzt, ist noch unbekannt; aus den Lagerungsverhältnissen geht ferner hervor, dass noch eine Anzahl kleinerer, der Richtung nach unbestimmbarer Brüche vorhanden sein müssen.

Die Sprunghöhe am Graben, der aus einer Anzahl von einzelnen Brüchen von verschiedenen Richtungen besteht, muss etwas höher sein als die Mächtigkeit des gesammten Buntsandsteins, da dessen unterste Lagen

in gleicher Höhe neben dem Wellen- oder Schaumkalk des unteren Muschelkalkes oder auch etwas höheren Horizonten liegen; nach den Ausmessungen der Mächtigkeit des Buntsandsteins kann die Höhe der Verwerfung des Grabens 432 m im Minimum, wahrscheinlich aber 500—600 m betragen; die Oberfläche nimmt einen Quadratkilometer ein. Die Übereinstimmung des Streichens des Grabens mit dem des Hauptspaltensystems der Gegend weist auf einen jungen, wahrscheinlich posttertiären oder tertiären Ursprung desselben hin. Gewisse Eigenthümlichkeiten des Reliefs und die vom Verf. gemachten Beobachtungen „legen die Vermuthung nahe, dass der Durchbruch des Neckars zwischen Hungerbuckel und Ohrsbarg oder derjenige der Itter zwischen Ohrsbarg und Itterberg sehr jungen Alters ist und dass noch in altdiluvialer Zeit sich östlich des Ohrsbarges entweder der Neckar in das Itterthal oder die Itter in den Neckar ergoss.“ Wäre der Graben nicht entstanden, so würden wir dort an Stelle eines weiten, zur Aufnahme einer beträchtlichen und blühenden Stadt geeigneten Beckens zwei schmale, cañonartige Thaleinschnitte vor uns haben. Ein anderer, mehr staffelartiger Einbruch liegt nördlich vom Eberbacher Graben bei Michelbach, an dem die Absenkung des Muschelkalkes gegen den Buntsandstein hindenselben oder höheren Betrag erreicht und der auf dieselben dynamischen Erscheinungen zurückgeführt und als syngenetisch bezeichnet wird; mit der grossen nach NW. verlaufenden Hauptverwerfung des Langenbrückener Jura-Beckens bestehen keine Beziehungen, wohl aber mit den nach NO. gerichteten Brüchen des Juragebietes.

Diese secundären Gräben sind nicht nur in den Horstgebieten des Odenwaldes, sondern auch im Schwarzwalde nicht selten; beim Eberbacher Graben ist das Auffallende, dass die Sprunghöhe ungemein beträchtlich im Verhältniss zur Ausdehnung an der Oberfläche ist. Die Frage nach dem Mechanismus dieses Einbruches wird unter den bestehenden Möglichkeiten convergenter, senkrechter oder divergenter Spalten dahin beantwortet, „dass bei nach unten divergirender Stellung der betreffenden begrenzenden Spalten die seitlichen Gebirgsmassen gegen den versinkenden Keil gepresst wurden, ja, dass dieser in tangentialer Richtung wirkende Druck wohl überhaupt die Ursache des Versinkens der Grabenscholle war.“ Ähnliches hatte ANDREAE schon für die Rheinthalspalten begründet, und es erfolgt eine eingehendere Besprechung dieser Anschauung und ihrer theoretischen Grundlage, die auf Wirkungen des Tangentialdruckes auch bei HEIM und MARGERIE in den „Keilgräben“ zurückgeführt wird; da an ihnen Aufwärtsbewegung der seitlichen Theile sowohl angenommen als auch beobachtet wurde, nennt sie Verf. lieber „Überschiebungsgräben“. „Sie scheinen ebenso wie die Rheinthalversenkung selbst durch einen in äquatorialer Richtung wirkenden Tangentialdruck erzeugt worden zu sein und dürften die in NS.-Richtung durch die Alpenfaltung für die betreffende Gegend bewirkte Verringerung der Horizontalmasse in der OW.-Richtung hervorgerufen haben.“

In einem Nachtrage wird über die Entdeckung eines neuen Fundpunktes von Zechsteindolomit mit Manganmulm und beschalteten Zweischalern

am Scheurenberg berichtet, ferner über den Michelstädter Graben und die Erhöhung der Berechnung der Sprunghöhe des Eberbacher Grabens von 500—600 m um wenigstens 100 m (nach den Aufnahmen des Blattes Beerfelden von Dr. G. KLEMM).

K. Futterer.

L. v. Werveke: Über das Kohlenvorkommen von Laach nebst kurzer Bemerkung über den Kohlensattel in Lothringen. (Erläuterungen zu dem Ausflug der Philomatischen Gesellschaft am 27. Oct. 1901.) (Mitth. d. Philom. Ges. in Elsass-Lothringen. IX. Jahrg. 1901. 405—415.)

Über den Kohlensattel von Lothringen wird in einer Fussnote kurz erwähnt, dass zahlreiche Bohrungen die Voraussetzung des Verf.'s¹, dass die Kohlenformation als Sattel unter dem bekannten Triassattel von Buschborn fortsetze, bestätigt haben. Der Sattel in der Kohle ist steiler als der Sattel in der Trias, weil das Carbon schon vor Ablagerung der Trias eine Aufsattelung durchgemacht hat. In zwei Bohrlöchern des nördlichen Sattelflügels wurde Porphyrit nachgewiesen.

Über den Zeitpunkt der Entdeckung der Kohlenlager am Kohlberge bei Laach sind wir im Unklaren, da die Angaben der verschiedenen älteren Autoren darüber auseinandergehen. Nach Besprechung verschiedener älterer Nachrichten darüber geht Verf. zur Beschreibung der am Wege vom Dorfe zum Kohlberge anstehenden Gesteinsfolge über. Die von verschiedenen älteren Autoren, namentlich von DAUBRÉE² gemachten Beobachtungen werden an der Hand von Profilen besprochen und die Unterschiede zwischen den Auffassungen DAUBRÉE's einer- und BENECKE und VAN WERVEKE³ andererseits klar gelegt. Nach Angabe der Gliederung und Mächtigkeit der einzelnen Schichten des Rothliegenden und Carbons des Weilerthales bespricht Verf. unter Berücksichtigung der Schichtenfolge und der Störungen diejenigen Punkte, welche sich am ehesten für neue Bohrungen eignen würden, und er spricht seine Vermuthungen aus über die Tiefe, in welcher die Bohrungen die Kohle erreichen würden. Ein ungünstiges Ergebniss sei von vornherein nicht ausgeschlossen, da möglicherweise an den angegebenen Punkten die Kohle bereits ausgekeilt oder an Mächtigkeit abgenommen habe. Die zum besseren Verständnisse beigegebenen Profile sind z. Th. DAUBRÉE's, z. Th. BENECKE und VAN WERVEKE's früheren Publicationen entnommen.

Plieninger.

¹ L. VAN WERVEKE, Die Kohlenablagerungen des Reichslandes. Mitth. d. Philom. Ges. 1900.

² DAUBRÉE, Description géologique du département du Bas-Rhin. Paris-Strasbourg 1852.

³ BENECKE und VAN WERVEKE, Über das Rothliegende der Vogesen. Mitth. d. geol. Landesanst. von Elsass-Lothringen. 1890. 3.

E. Salle: Del calcare nummulitico della Poggia, località nei Monti livornesi. (Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Proc. Verb. 12. 1900. 107—108.)

In dem Monti Livornesi genannten Hügelland bei Livorno kommt in weiterer Verbreitung der sogen. Alberese vor. In diesem liegt bei Poggia eine bisher unbekante Nummulitenkalkscholle, deren graues, bituminöses Gestein reich an Foraminiferen (*Orbitolina*, *Rotalia*, *Nummulites*) ist.

Deecke.

A. Tornquist: Ergebnisse einer Bereisung der Insel Sardinien. (Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin 1902. No. 35. 808—829.)

Dieser Aufsatz ist der vorläufige Bericht über eine anscheinend sehr interessante, mit Unterstützung der preussischen Akademie ausgeführte Reise nach Sardinien, deren Zweck die Aufsuchung der sardinischen Triasvorkommen und der Grenze zwischen alpiner und germanischer Facies war. An vier Punkten sollte Trias vorhanden sein, aber nur zwei (bei Gennamari und in der Nurra di Sassari) haben sich als richtig herausgestellt. In der Iglesiente mit dem Camponà herrschen cambrische und untersilurische Schichten, die stark zusammengefaltet, vielfache Überschiebungen erlitten haben. Der Calcare metallifero ist obercambrisch und verdankt Granitintrusionen, die auch normale Contacthöfe erzeugten, seine Mineralführung. Die bisher als Trias angesprochenen Kalke des Campomà sind aber Eocän; sie liegen auf gefalteten Bryozoenschichten von cretaceischem Alter, so dass dort eine deutliche, junge, präeocäne Faltung nachgewiesen ist, für die in anderen Gebieten zwar Anzeichen, aber kein derart präziser Beweis vorliegt. — Die Trias bei Gennamari besteht aus einzelnen, in Dünensand eingewellten Schollen. Über dem gefalteten Palaeozoicum lagert oberer Buntsandstein (Röth) in Form von Rauchwacken, Zellendolomiten, Kalkschiefern und Breccien (in Summa 100 m); dann kommen graue Kalke mit *Myophoria vestita* KIL. in der andalusischen Form; endlich haben wir Dolomite des mittleren Muschelkalkes. Die Facies ist ausseralpin. — In der Barbagia haben sich die angeblich triadischen Schichten als oberer Jura mit Nerineen und Pflanzenresten herausgestellt. Trias fehlt im centralen und östlichen Sardinien: erst im oberen Jura, der über gefalteten Schiefern mit Conglomeraten beginnt und in Dolomite übergeht, erfolgt eine mesozoische Transgression im Gegensatze zu der Ausbildung der Trias im Westen der Insel. Es fehlt, da der Jura als weite, nahezu horizontale Tafel über den durch Kohle und Porphyruptionen ausgezeichneten Permcarbonschichten ruht, die oben erwähnte jüngere Faltung im Centrum und im östlichen Theile der Insel. Ein zusammenhängendes Triasprofil ist dagegen in der Nurra di Sassari im Mte. Sta. Giusta beobachtet. Discordant lagert über silurischen Thonschiefern in durchaus ausseralpiner Facies 50 m Buntsandstein, 50 m älterer Muschelkalk mit *Myophoria vestita* KIL., 10 m mittlerer Muschelkalk als löcherige Dolomite, 20 m oberer Muschelkalk mit 5 m festen blauen Kalken, die *Encrinus liliiformis*, *Lima striata*,

Terebratula vulgaris etc. enthalten. Mehrfach zeigen sich Rhizocorallienbänke. Diese Facies steht schroff der auf Corsica, in Ligurien und Toscana entwickelten gegenüber; eine schmale Barriere, die mitten durch Sardinien N.—S. streichend läuft, trennt also beide Gebiete. Auf Sardinien ist sie ausserdem durch tief eingebrochene Niederungen (Campidano, Prairie der Nurra di Sassari) bezeichnet, wo sogar noch das Miocän eingesunken ist und ausgebreitete Ergüsse junger Vulcane (am Westfusse der Barbagia und des Granitareals von Nuoro und Gallura) auftreten. Der geologische Bau der Insel ist ein treffliches Beispiel für eine Zone, die seit dem Palaeozoicum Grenze zweier verschiedener geologischer Gebiete blieb. An derselben Linie, die das ausseralpine Triasmeer begrenzte, wurde eine jüngere Faltung am Ende der Kreidezeit aufgehalten und ebendasselbst erfolgten im Miocän gewaltige Grabenbrüche und die Förderung mächtiger Eruptivmassen.

Deecke.

Ernesto Mariani: Nuove osservazioni geologiche e paleontologiche sul gruppo della Presolana e sulla Cima di Camino. (Rend. Ist. Lomb. (II.) 33. 1900. No. 18/19. 1249—1260. Milano.)

In diesem Aufsätze werden einige Ergänzungen gegeben zu einer geologischen Schilderung des Presolana-Stockes vom Jahre 1899, da neue Begehungen zeigten, dass derselbe viel complicirter gebaut ist, als man annahm. Verwerfungen und vor allem auch Überschiebungen gegen Norden kommen vor, so dass Wengener Schichten auf Raibler Mergeln und Sandsteinen liegen. Von Norden an der Presolana ansteigend, findet man Esinokalk, Wengener, Raibler Schichten, Wengener Niveau, Esinokalk. Dann werden die Versteinerungen des Esinokalkes aufgezählt und darunter ein kleiner *Pecten* (*P. corzenensis* n. sp.) neu benannt und abgebildet. — Weniger verwickelt ist der Bau der Cima di Camino, die aus Wengener Schichten und Esinokalk besteht. Auch von diesem Berge wird eine Fossiliste des letztgenannten Kalkes gegeben.

Deecke.

A. G. Nathorst: A. E. NORDENSKJÖLD's polarfärder och A. E. NORDENSKJÖLD såsom Geolog. (Ymer, tidskrift utg. af Svenska Sällsk. för Antropol. och Geografi. 1902. H. 2. 141—224. 1 K., 1 Portrait.)

Diese beiden aufeinanderfolgenden und eng zusammengehörenden Aufsätze schildern A. E. NORDENSKJÖLD als Polarforscher und Geologen¹. Nach dem Polarmeer ist er von 1858 bis 1883 zehn Mal gereist, zuerst vier Mal nach Spitzbergen, 1870 nach Westgrönland zu einem Versuche, das Inlandeis zu begehen, dann wieder nach Spitzbergen (1873), wo auf dem Inlandeis des Nordostlandes eine grosse Wanderung vorgenommen wurde. Von 1875 an begannen die Vorarbeiten zur Umsegelung Asiens, die mit der Vega 1878—1880 ausgeführt wurde. 1883 kehrte er nach Westgrönland

¹ Vergl. den Nekrolog von A. HAMBERG im Centralbl. f. Min. etc. 1903. No. 6, 7. Red.

zurück und drang in das Innere vor. Die Kenntniss von Spitzbergen, Grönland und Nordasien ist durch ihn ganz ausserordentlich gefördert, und was seitdem dort geschah, basirt auf seinen Beobachtungen. Die erste Arbeit schildert nun die einzelnen Reisen unter Beigabe einer ganzen Reihe von Textillustrationen, kleinen und einer grösseren Karte, auf der die Routen eingetragen sind.

Der zweite Aufsatz behandelt die von NORDENSKJÖLD erlangten geologischen Resultate. Ihm verdanken wir vor allem Aufschluss über die mannigfaltigen Schichten Spitzbergens, die Kenntniss der grönländischen Eisenmassen, die ersten Beobachtungen über nordsibirische Jura-, Devon- und Silurformation, zahlreiche Angaben zur Glacialgeologie, Morphologie und Topographie der Inlandeismassen, dann die Untersuchung des schwedischen Meteoritenfalles von Hessle (1869) und dadurch angeregt diejenigen über den angeblich kosmischen Eisenstaub (Kryokonit) der Polargebiete. Sein letztes Verdienst ist die Schaffung zahlreicher Brunnen auf den Schären der schwedischen Küste mittelst Diamantbohrung, ein Ergebniss, das in seinen Ursachen noch nicht völlig klargestellt ist. Die Reisen nach Spitzbergen, Grönland und Ostasien veranlassten ihn, am Reichsmuseum zu Stockholm eine besondere phytopalaeontologische Abtheilung vorzuschlagen und deren Einrichtung trotz manchen Widerspruchs durchzusetzen. Geistreich ist NORDENSKJÖLD in Ansichten und Theorien immer gewesen, und das hat ihn wohl auch dazu gebracht, erstens lange an der neptunistischen Hypothese festzuhalten, zweitens die Grönländer Eisen und die mit ihnen verbundenen Basalte für eine aus verfestigtem Kryokonit entstandene mio-cäne Sedimentformation zu erklären. Die Unrichtigkeit beider Theorien ist jetzt erwiesen, ebenso die geringe Einwirkung des Treibeises auf das skandinavische Diluvium — denn auch die Drifttheorie liess er nie ganz fallen —, aber immerhin haben seine Beobachtungen so anregend gewirkt, dass man ihn doch zu den bedeutenderen Geologen rechnen darf. — Beide NATHORST'schen Aufsätze, verfasst von dem Manne, der in vielen Dingen NORDENSKJÖLD's Nachfolger geworden, sind interessant und lehrreich geschrieben und ein würdiges Denkmal für den grossen schwedischen Polarforscher.

Deecke.

O. Marinelli: Descrizione geologica dei dintorni di Tarcento in Friuli. (Pubblic. d. R. Istit. di stud. super. prat. e di perfezion. in Firenze. Sez. di scienze fisiche e naturali. 43, 238 S. 5 Taf. 1 Karte. 1902.)

Dies Buch bietet eine sehr eingehende geologische, geographische und palaeontologische Darstellung des östlichen Friaul, nahe der österreichischen Grenze, d. h. der Gegend von Tarcento, vor allem der Vorberge südlich und der Bergketten nördlich der genannten Stadt. Nach einer historisch-bibliographischen Einführung folgt eine Schilderung der dort sichtbaren Formationsglieder, deren tiefstes, das Gerüst der Bergketten bildend, die obere Trias ist. Dieselbe umfasst Raibler Schichten mit Gyps, dolomitische Kalke mit Einlagerungen von Bogheadkohle und über dieser mit den bekannten Hauptdolomitfossilien. Diese Kalke gehen allmählich in *Mega-*

Iodon- oder *Dicerocardium*-führende Bänke über mit Breccienlagen an der Basis und Crinoidenkalken in den höheren Partien. Wahrscheinlich ist ein Theil der Dolomite eine Facies des Raibler Niveaus und die *Dicerocardium*-Kalke umfassen nicht nur das Rhät, sondern auch den Lias, da sie unmittelbar von dem Tithon überlagert sind. An einigen Punkten zeigt sich freilich eine Discordanz, die an anderen fehlt. Der obere Jura erscheint als Kieselknollenkalk von 200—400 m Dicke in Cephalopodenfacies und ausserdem, untrennbar von der unteren Kreide, als Chamaceen- und Nerineenkalk in Riffacies. Eine kleine Karte (S. 19) giebt die Vertheilung der beiden Ausbildungen an in dem Areal zwischen Belluno, Tolmezzo und Görz, wobei sich zeigt, dass vom Jura nach der Kreide hin die Riffe im südlichen Abschnitte an Ausdehnung gewinnen. Die Fossilien der ersten Facies sind höchst dürftig, nur Belemniten und Aptychen, auch die der zweiten genügen nicht, beide Formationen scharf zu trennen; nur so viel ist zu sagen, dass Korallenkalke mit *Itieria* und *Diceras* in der Valle del Cornappo wohl von tithonischem, darüber liegende Nerineen- und Diceratidenkalke von untercretacischem Alter sein werden. Der mittleren Kreide soll ein bis 30 m mächtiger Complex von bituminösen Kalken entsprechen, das Turon erscheint als Korallenschichten mit Capriniden, Radioliten und oben mit Hippuriten (*Hippurites* cf. *giganteus*); weisse halbkrySTALLINE Kalke mit *Lima* und *Serpula* bei Valle Montana mögen Senon sein. Sehr eingehend wird die Stellung dieser Schichten zu den benachbarten Riffkalcken, vor allem zu den Col di Schiosi-Schichten besprochen, eine bei der Dürftigkeit der Fossilien undankbare Aufgabe. In der oberen Kreide fehlt aber die Form der Scaglia auch nicht, und diese setzt sich in das Eocän hinein fort, besonders im nördlichen Theil des Gebietes, wo beide Complexe concordant sind, während im Süden sich mit theilweise discordanter Lagerung in Breccien und sandigen Mergeln ein Gesteinswechsel vollzieht. Aus diesem Areal werden 4 Faunen genauer angeführt, deren älteste *Lithothamnium nummuliticum*, *Nummulites bolcensis*, *Natica hybrida* und *Velates Schmiedeliana* enthält. Die zweite charakterisiren *Nummulites irregularis* und *Operculina canalifera*, die dritte birgt viele Korallen, *Nummulites biarrizensis* und kleine Assilinen, die letzte ebenfalls korallenreiche führt *Nummulites perforata* und grosse Assilinen. Nach eingehendem Vergleiche mit den Vicentiner und anderen Vorkommen kommt Verf. zu dem Resultat, dass 1 und 2 dem unteren, 3 dem mittleren, 4 dem oberen Grobkalk des Pariser Beckens zu parallelisiren seien.

Das nächste Capitel ist der Tektonik gewidmet. Von Norden nach Süden sind folgende 9 Streifen zu unterscheiden: 1. ein gegen Norden überkippter Sattel mit einer Faltenverwerfung, 2. gerade Mulde, 3. stehender Sattel mit Facherstellung, 4. gegen Norden überschobene Mulde, 5. gegen Süden gekippter Sattel, 6. gegen Norden überschobene Mulde, 7. Faltenverwerfung, 8. isolirte, aus Tertiarmantel auftauchende ellipsoidische Sättel älterer Schichten, 9. Überschiebung und uberkipfung der Po-Ebene. No. 1—7 liegen im eigentlichen Gebirge, No. 8 in den dadurch bedingten Vorbergen, No. 9 in den Vorhugeln. Die Faltung hat vom mittleren Eocän bis zum

mittleren Miocän gedauert, die padanische Überstürzung reicht bis ins Pliocän. Über dies so entstandene Gebirge breiteten sich die Gletscher aus, von denen der Tagliamento-Gletscher sich bis in die Gegend von Tarcento erstreckte. Wir haben typische Moränenamphitheater, Terrassen etc., gerade wie auch sonst am Saum der Südalpen. Capitel 6 erörtert die Orographie und classificirt die Ketten, gruppirt die Flussthäler etc. und giebt S. 148 auf einer Tabelle für die verschiedenen Reliefabschnitte ihre orographisch-genetische Charakteristik. — Der zweite Theil ist palaeontologischer Natur. Beschrieben und abgebildet werden die Fossilien des Hauptdolomites, unter denen *Myophoria vestita* ALB. und *M. elegans* DUNK. Erwähnung verdienen, ferner aus dem Tithon *Diceras* n. sp., *Lucina Pironai* n. sp., nebst den übrigen vorher im Text genannten Arten. Aus der Kreide ist neu *Lima Vallismontanae*, aus dem Eocän *Operculina Tellinii*, *Clanculus Tellinii*, *Natica forumjuliensis*, *Cerithium stellense*. Eine Tafel bringt die leitenden Nummuliten zur Darstellung. Den Schluss machen ein Literaturverzeichnis und ein verbessernder Nachtrag.

Deecke.

Al. Martelli: Note geologiche su Paxos e Antipaxos nelle Isole Ionie. (Rend. Accad. Lincei. (5.) 9. 2. Sem. Fasc. 9. 282—286. Roma 1900.)

Die beiden Inseln Paxos und Antipaxos, zu der jonischen Gruppe gehörig, waren bisher geologisch so gut wie unbekannt. Paxos ist 11 km lang und höchstens $3\frac{1}{2}$ km breit, Antipaxos 3 km lang und 1,5 km breit; erstere besteht aus einem elliptischen Sattel, letztere ist ein geneigtes Plateau. Als älteste Schicht erscheint hippuritenführender, halbkrySTALLINER Kalk des Turon in geringer Ausdehnung auf Paxos. Er trägt eocäne Kalke, die ganz Antipaxos und den grössten Theil von Paxos einnehmen und sich in vier Lagen gliedern. Die unterste ist ein zuckerkörniger Kalk mit Lithothamnien, Crinoiden, Echiniden und vielen Foraminiferen (*Alveolina*, *Orbitulites*, *Orbitoides*, kleinen Nummuliten, *Globigerina* etc.), eine Litoralbildung; die zweite umfasst compacte weisse Kalke, die dritte gröbere, etwas mergelige und flinthaltige Bänke, die letzte Kalke mit grossen Nummuliten (*Nunmulites latispira*, *complanata*, *Lucasana*, *Ramondi*, *perforata*, *Guettardi*) und gehört wohl an die Grenze von mittlerem und oberem Eocän, da Formen des Parisien und Bartonien wie am Mte. Gargano zusammen vorkommen. Ausserdem ist am Nordende von Paxos noch ein Lappen graubraunen, mergeligen Miocänkalkes beobachtet mit *Orbitoides dilatata* MICH. und *Pecten Manzonii* FUCHS, *P. anconitanum* FOR. (Mittelmiocän). In dem Eocän liegen wiederholt ausgedehnte Bitumbänke; auch kennt man dort sieben Schwefelquellen. Bemerkenswerth ist, dass die Beben von Zante auf diesen naheliegenden Inseln kaum verspürt sind, ein Zeichen für deren tektonische Selbständigkeit.

Deecke.

T. Taramelli: Sulla probabile tectonica del gruppo del Sempione. (Rend. Accad. Lincei. (5.) 11. Sem. 1. Fasc. 11. 462—463. Roma 1902.)

Die Bohrung des Simplontunnels hat gezeigt, dass der Kalk, den man 4000 m vom Südpforte antraf, die Fortsetzung des Kalkzuges vom Cairusa-Bache ist, und daraus ergibt sich auf der Südseite des Mte. Leone eine vollständige Überstürzung der Schichten. **Deecke.**

M. Casseti: Dal Fucino alla valle del Liri. Rilevamento geologico fatto nel 1901. (Boll. Com. Geol. Ital. 33. 168—177. Roma 1902.) [Dies. Jahrb. 1902. I. - 426 -.]

Die Ketten zwischen dem Fuciner See und dem Liri-Thale bestehen hauptsächlich aus einer mächtigen Serie dolomitisch-kalkiger, der Kreide angehörender Gesteine. Im Liri-Thale haben wir Eocän, zwischen den übrigen Ketten Quartär als Ausfüllung der Längsfurchen. Das Liri-Thal entspricht einer Verwerfung, die auch Lias an der Ostflanke hervortreten lässt, nämlich fossilere Dolomite des unteren Lias und Kalke mit *Terebratula Renieri*, *T. Rotzoana* und *Megalodus* sp., während mittlerer und oberer Jura fehlen. Die untere, durch Requiänen charakterisirte Kreide ist ebenfalls nicht im Einzelnen zu gliedern, nur an der oberen Grenze gegen das Turon stellen sich mehrfach Linsen von eisenschüssigem Beauzit ein, die einen guten Horizont abgeben und durch ihre Höhenlage mehrere kleine Querbrüche erkennen lassen. Ein grösserer Längsbruch, der durch Quartär markirt ist, trennt auch die beiden Ketten des Monte d'Aria und Monte Arezzo, deren oberste Schichten aus Turon mit *Hippurites cornuaccinum* bestehen. **Deecke.**

P. Moderni: Osservazioni geologiche fatte nei dintorni di Cingoli in provincia di Macerata nel 1901. (Boll. Com. Geol. Ital. 161—167. Roma 1902.)

Bei Cingoli in der Provinz Macerata taucht aus jüngerem Tertiär eine ca. 20 km lange, NW.—SO. streichende mesozoische Insel auf. Dieselbe entspricht einem Sattel von Kreideschichten und besteht aus grauer und rother Scaglia, weissen mehligem Kalken und bunten Kalken mit Kieselknauern. Beiderseits legen sich Molasse, Conglomerate und Mergel der Gyps und Schwefel führenden Obermiocänserie an, wobei zweifelhaft bleibt, ob nicht ein Theil davon, d. h. die untersten Bänke ohne Schwefel, Obereocän sind. Die Trennung beider Horizonte ist bisher noch nicht gelungen. Noch weiter gegen Osten haben wir die normalen, hier aber fossilarmen blauen Pliocänthone. **Deecke.**

1. **John Clarke:** A remarkable occurrence of *Orthoceras* in the Oneonta beds of the Chenango valley. (Bulletin of the New York State Museum. No. 39. 8. Palaeontological papers. 1900. Mit 4 Taf.)

2. —, *Parapsonema cryptophya*, a peculiar echinoderm from the *Intumescens*-Zone of western New York. (Ibid. Mit 4 Taf. u. 1 Textfig.)

3. —, Dictyonine hexactinellid sponges from the upper devonic of New York. (Ibid. Mit 2 Taf.)

4. —, The water biscuit of Squaw Island, Canandaigua Lake, N. Y. (Ibid. Mit 3 Taf. u. 1 Textfig.)

5. **George Simpson:** Preliminary descriptions of new genera of palaeozoic rugose corals. (Ibid. Mit zahlr. Textabb.)

6. **Fred. Loomis:** Siluric fungi from western New York. (Ibid. Mit 1 Taf.)

1. Bei Oxford im Chenango-Thale kommen im genannten oberdevonischen Sandstein zahlreiche riesenhafte Orthoceren vor, alle in aufrechter Stellung die Schichten durchsetzend, alle das abgebrochene Unterende nach unten, die Wohnkammer nach oben gerichtet. Zur Erklärung des merkwürdigen Vorkommens wird angenommen, dass die grossen Cephalopoden aus dem benachbarten offenen Meere, in dem sich die (gleichalterigen) Ithaka-Schiefer ablagerten, mit den Wogen in die Uferregion des Oneontasandsteins getrieben wurden und hier, vielleicht infolge starken Süswasserzufflusses, ihren Untergang fanden. Ihre senkrechte Stellung hätten sie dadurch erhalten, dass die älteren Luftkammern mit Schlamm und Sand erfüllt wurden, während die jüngeren durch die Fäulnissgase oben gehalten wurden.

2. Das merkwürdige, in der Gegend von Naples entdeckte Fossil stellt kleine, dünne Scheiben von ovalem Umriss dar. Die eine, wie es scheint ursprünglich etwas concave Seite ist wesentlich glatt, mit unregelmässigen, sich besonders nach dem Rande zu einstellenden dichotomirenden Radialfurchen; die andere, ursprünglich convexe Seite ist mit gedrängten, geraden Radialstreifen bedeckt, die infolge regelmässiger dichotomer Theilung und Wiedervereinigung drei alternirende Cyklen von langen, schmalen, beiderseits spitz auslaufenden Radialfeldern bilden. Die Thatsache, dass diese Felder Querreihen von Poren tragen, veranlasst den Verf. zu der Vermuthung, dass das Fossil zu den Seeigeln gehören könnte, eine Classification, die uns schon angesichts des anscheinenden Mangels eines Ovarialdiscus nicht recht einleuchten will.

3. Die Chemung-Bildungen der mittleren und südwestlichen Theile des Staates New York zeichnen sich durch einen ganz auffallenden Reichtum an Hexactinelliden aus, die hier mit nicht weniger als 16 Gattungen und 70 Species vertreten sind. Während die grosse Masse dieser Formen zur Unterordnung der *Lyssacina* (und zwar zur Familie der Dictyospongidae) gehört, so werden hier zwei Arten einer neuen, zur Unterordnung der *Dictyonina* gehörigen Gattung beschrieben, die den Namen *Nepheliospongia* erhält.

4. In der Umgebung der genannten kleinen Insel kommen am Boden des Canandaigua-Sees zahlreiche, etwa thalergrosse kugelige Concretionen vor, deren Kern aus einem Gerölle oder sonstigen Fremdkörper besteht, während ihre Rinde von concentrischen Travertinkrusten gebildet wird. In Säuren aufgelöst, lassen diese Concretionen oder „Biscuits“ einen organischen Rückstand von gleichem Volum zurück, der nach der Untersuchung des Botanikers Prof. PECK aus Fäden von Süsswasseralgen besteht (*Isatis fluviatilis* u. a.). Indem diese Algen dem Wasser die freie Kohlensäure entziehen, geben sie Veranlassung zur Abscheidung des darin enthaltenen Kalkcarbonats, dass die algenbedeckten Gerölle allmählich umrindet und so die Kalkconcretionen erzeugt.

5. *Meniscophyllum*. Untercarbon. Verwandt *Menophyllum*, aber nur mit einer Septalgrube und abweichend gebildeter Axe oder Pseudocolumella.

Ditoecholasma. Helderbergian. Typus *Petraja fanningana* SAFF. Bildung der Pseudocolumella sehr ähnlich *Enterolasma*, aber die Septen paarweise verwachsend.

Laccophyllum. Niagaran. Mit cylindrischer Innenwand wie bei *Duncanella*, aber mit zahlreichen Böden, auch im Innenraum der Innenwand.

Hapsiphyllum. Untercarbon. Typus *Zaphrentis calcariformis* HALL. Die Innenwand einen Theil der Septalgrube umschliessend wie bei *Agonophyllum*, aber Septen mit leistenförmigen Seitenfortsätzen.

Enterolasma. Helderbergian. Typus *Streptelasma caliculum* HALL. Pseudocolumella aus den wurmförmig gekrümmten Fortsätzen der Septen hervorgehend.

Stereolasma. Hamilton. Typus *Streptelasma rectum* HALL. Ähnlich *Zaphrentis*, aber mit abweichend gebildeter Pseudocolumella.

Lopholasma. Hamilton. Typus *Streptelasma rectum* H. e. p., der vorigen ähnlich, aber Septen mit leistenförmigen Seitenfortsätzen (Carinae).

Cionelasma. Unterdevon. Typus *Streptelasma mammiferum* H. Wie *Cyathaxonia* mit hervorragender Pseudocolumella, die indes durch centrale Verdickung und Drehung der Septen gebildet wird.

Triplophyllum. Unterdevon. Typus *Zaphrentis terebrata* H. Ausserlich wie *Zaphrentis*, aber ausser der Hauptseptalgrube noch zwei seitliche.

Characterophyllum. Untercarbon. Typus *Camptophyllum nanum* H. et WH. Wie *Camptoph.*, aber Septen mit Seitenfortsätzen (carinae).

Odontophyllum. Unterdevon. Typus *Aulacophyllum convergens* H. Wie *Aulacoph.*, aber Septen mit Carinae.

Scenophyllum. Unterdevon. Typus *Zaphrentis cornigera* ROM. Mit nach aufwärts gerichteten Böden.

Synaptophyllum. Unterdevon. Typus *Eridophyllum arundinaceum* BILL. Stöcke, deren Individuen durch wurzelartige seitliche Verlängerungen zusammenhängen.

Schoenophyllum. Aus gedrängten, langen, cylindrischen Individuen bestehende Stöcke. Die sogen. Columella entsteht nur durch Verdickung des Cardinaleptums.

Placophyllum. Unterdevon. Stöcke, deren lang-cylindrische Individuen den inneren Bau von *Amplexus* zeigen.

Cylindrophyllum. Unterdevon. Stöcke aus langen, schlanken Individuen bestehend, deren Septen wie bei *Heliophyllum* leistenförmige Fortsätze besitzen.

Prismatophyllum. Stöcke von gleichgrossen, prismatischen Individuen, deren innerer Bau sehr ähnlich *Heliophyllum*.

Homalophyllum. Unterdevon. Typus *Zaphrentis unguia* Rom. Auf der stärker gekrümmten Seite abgeflacht und dadurch *Calceola*-ähnlich.

Edaphophyllum. Typus *Cystiphyllum bipartitum* H. Äusserlich wie *Coelophyllum*, aber mit abnorm entwickeltem Cardinaleptum.

6. Dünnschliffe verschiedener Fossilien aus den Clinton-Schichten von Rochester liessen u. d. M. Bohrgänge erkennen, die auffallenderweise nicht auf Algen, sondern auf „marine“ Pilze zurückgeführt und der carbonischen Gattung *Peronosporites* zugerechnet werden. Kayser.

F. Chapman: On an *Alveolina* Limestone and Nummulitic Limestones from Egypt. (Geol. Mag. (4.) 9. 1902. 62—67 u. 106—114. pl. IV—V.)

Beschreibung von 8 tertiären Foraminiferengesteinen aus Egypten und deren Fauna:

1. Untereocäner Alveolinenkalk von dem westlichen Steilabfall der Oase Farafra, el Guss Abu Said, libysche Stufe. Hierin beachtenswerth: *Alveolina ellipsoidalis* Schwag. (wurde früher von Chapman auch aus einem angeblich miocänen (!) Gesteinsvorkommen am Nordrand der arabischen Wüste beschrieben, das aber, wie Ref. zeigte und Verf. jetzt zugiebt, der mitteleocänen unteren Mokattam-Stufe angehört), *Placopsilina cenomana* d'ORB., *Valvulina Schwageri* n. sp. (= *Clavulina* sp. Schwag.), *Discorbina parisiensis* d'ORB. (= *Pulvinulina* cf. *campanella* Schwag.), *Truncatulina (Pulvinulina) candidula* Schwag. sp., *T. Ungeriana* d'ORB. (= *Pulvinulina mokattamensis* Schwag.), *Heterostegina depressa* d'ORB.

Ostracoden: *Bairdia subdeltoidea* Münst., *B. Beadnelli* n. sp., *B. minuta* n. sp., *Cythere farafrensis* n. sp.

2. Fünf Proben aus der Baharieh-Oase, die der oberen Libyschen und unteren Mokattam-Stufe angehören mit lauter bekannten Arten.

3. Nummulitenkalk von Salamuni auf dem rechten Nilufer, wo man bisher nur Libysche Stufe vertreten glaubte, mit *Operculina pyramidum*, *Nummulites Beaumonti* und *sub-Beaumonti*, d. h. Formen der Mokattam-Stufe.

4. Halbverkieselter Kalk mit *Nummulites curvispira* vom Gebel Hamrawein nordwestlich Kosseir am Rothen Meere, untere Mokattam-Stufe (für jene Gegend neu).

5. Miocäner Heterosteginenkalk vom Wadi Dara am Sues-Golf mit *Heterostegina depressa* und *Amphistegina Lessonii*.

M. Blanckenhorn.

M. Blanckenhorn: Die Geschichte des Nilstromes in der Tertiär- und Quartärperiode, sowie des palaeolithischen Menschen in Egypten. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. in Berlin. 1902. 694—722 u. 753—762. Taf. 10—11.)

Der heutige Nil ist jung; er tritt erst im mittleren Diluvium in Erscheinung. Die Depression des egyptischen Nilthales entstand in der Pliocänzeit, aber lange nachher entwässerte schon ein mehr westlich verlaufender Fluss, der libysche Urnil, den Nordosten Afrikas.

Schon in Kreideschichten Oberegyptens, besonders Sandsteinen und Mergeln, finden sich auf fluviatilen Wege eingeschwemmte Landpflanzenreste. Aber erst im oberen Mitteleocän, der oberen Mokattamstufe, erscheinen thierische Ästuarien-, Fluss- und Festlandbewohner (Conchylien, Reptilien und Säugethiere) zwischen marinen Formen, die zusammen mit der Beschaffenheit, schnellem Facieswechsel und localer Mächtigkeit der Schichtenabtheilungen bestimmtere Schlüsse auf Vorhandensein eines Flusses gestatten. Diese Erscheinungen beschränken sich auf die Gegend im Nord-nordwesten der Birket el-Qerun in der libyschen Wüste. Auf diese noch marinen Schichten des Mitteleocäns mit fluviatilen Einschwemmungen folgen ebendort im Obereocän rein fluviatile und brackische Sandsteine, Sande, Kiese und Thone mit ungläublichen Massen von verfössten, dann verkieselten Baumstämmen, seltenen Flussconchylien und Skeletresten von Fluss- und Landreptilien und Säugethieren. Meeresbewohner, wie See- schlangen, Cetaceen, Sirenen fehlen hier. Im Oligocän herrscht in der nordöstlichen libyschen Wüste wieder Wechsel von marinen und fluviatilen Bildungen.

Eine Folge der im Eocän—Oligocän ununterbrochenen Sediment- anhäufung längs des libyschen Urnilaufes bezw. vor dessen Mündung und der zunehmenden Belastung war die Einsenkung jenes alten Thales im Nordwesten der heutigen Birket el-Qerun längs einer Flexur oder Ver- werfung. An derselben tektonischen Linie vollzog sich wahrscheinlich später nach den Pliocäneinbrüchen des Nilthales und mit der Überfluthung des Fajumbeckens in der Quartärperiode durch den Nil eine langsame Abwärts- bewegung der Fajumscholle, die den historischen Rückzug des riesigen Möris-Sees am besten erklärt.

Im Mittelmioecän hatte der Urnil sein Ästuarium in der Gegend des Salzsees Moghara, im Mittelpliocän im Wadi Natrun.

Während des Unterpliocäns fand der Grabeneinbruch des Nilthales von Kairo bis Qeneh statt. Das mittelmioecäne Meer drang bis Feschn ein, wo sich kurze Zeit das Ästuarium eines Flusses befand. Es folgte im Oberpliocän und Unterdiluvium (Pluvialperiode oder erste Eiszeiten) eine Zeit grosser Süsswasserseen mit Melanopsiden, die das ganze Nilthal oberhalb Kairo einnahmen. Das heutige Deltagebiet war vom Mittelmeer bedeckt, das vorübergehend mit dem eben entstandenen Rothen Meer in Verbindung stand.

Mit dem Mitteldiluvium tritt der eigentliche Nil in Action. Im Gegensatz zu vielen Wadis der arabischen Wüste mit 2—3 verschiedenen

Schotterterrassen findet sich im Nilthal nur eine typische Schotterterrasse, die der mittleren der Waditerrassen entspricht und vom Verf. der „Hochterrasse“ der Alpen zeitlich parallel gestellt wird. Die „Niederterrasse“ verschmilzt am Nil meistens mit dem Alluvium der Thalsohle, indem vermuthlich das Klima der letzten Eiszeit in Egypten dem heutigen näher stand.

Die Conglomerate der Hauptnilterrasse enthalten bei Qurna gegenüber Theben menschliche Artefacte vom Mesvinien-, Chelléen- und Moustérien-Typus eingeschlossen, die vor der Bildung dieser Conglomerate wohl in der vorhergehenden Trockenperiode auf dem nahen libyschen Hochplateau geschlagen wurden, wo sie gleichfalls sich in unglaublichen Mengen noch vorfinden. Darnach hätte der frühpalaeolithische Mensch schon in der vorletzten Interglacialzeit Egypten bewohnt. Erst während der letzten Interglacialzeit rückte der spätpalaeolithische Mensch in das Nilthal vor. [Neuerdings ist Verf. geneigt, der Terrasse von Qurna ein geringeres Alter zuzuschreiben und sie den Niederterrassen der letzten Eiszeit gleichzustellen. Ref.]

Fünf Kärtchen auf Taf. 10 zeigen die Vertheilung von Festland und Meer, die Lage des Nil und der Binnenseen zur Zeit des oberen Mittel-eocän, Unteroligocän, Mittelmioeän, Mittelpliocän und der oberpliocänen Pluvialperiode. Taf. 11 ist eine von SCHWEINFURTH hergestellte Skizze des Gebirges bei Theben mit geologischem Colorit.

M. Blanckenhorn.

E. Stromer v. Reichenbach: Betrachtungen über die geologische Geschichte Äthiopiens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1901. Briefl. Mittheil. 35—40.)

Verf. zieht aus den bisher bekannten Daten zur Geologie Afrikas Schlüsse allgemeinerer Art betreffs der geologischen Geschichte Afrikas. Seit den Ablagerungen der permotriassischen Karrooformation mache sich bis zur Jetztzeit eine gewisse Gegensätzlichkeit zwischen Ost- und West-Afrika bemerkbar. Mehrere im O. existirenden marinen Formationsstufen, Jura, Neocom, Eocän, fehlen im W. Obere Kreide fehlt wenigstens in Oberguinea. Erst vom Mioeän an habe das Meer den Continent auf beiden Seiten umschlossen. Bis dahin habe, mit Unterbrechung in der mittleren Kreidezeit, eine westliche Landverbindung mit Brasilien existirt, im O. eine solche mit Indien bis zur Jurazeit. Demgegenüber sei es gestattet, daran zu erinnern, dass wenigstens marine Eocänschichten, grüne Tuffe oder eisen-schüssige Thone mit einer eigenartigen, reichen, von OPPENHEIM untersuchten Fauna in dem Guinea-Winkel in Deutsch-Kamerun von Esch beobachtet wurden und wohl auch weiter südwärts marines Eocän, wenn auch ohne Nummuliten, sich noch nachweisen lassen dürfte.

In der jüngsten Tertiärzeit und im Quartär spielen Korallenriffe nur im O. eine Rolle, im W. hat der kalte Polarstromauftrieb ihr Aufkommen verhindert.

M. Blanckenhorn.

H. Beadnell: The Fayum Depression: A Preliminary Notice of the Geology of a District in Egypt containing a new Palaeogene Vertebrate Fauna. (Geol. Magaz. December 1901. 540—546.)

Bei der Entstehung der Fajum-Depression sollen nach dem Verf. bloss atmosphärische Agentien, subaërische Erosion, aber keine Dislocationen eine Rolle spielen. — Am Aufbau des Districts sind wesentlich beteiligt:

7. Recenter Dünensand, Nil-Schlamm und lacustre Sande und Thone.

6. Pliocäne marine Kiese.

5. Eine zusammenhängende, unteroligocän-obereocäne, fluvio-marine Schichtenreihe (Gebel el-Qatrani beds) von 250 m Dicke auf den höchsten Plateaus, eine Ästuarien- oder Deltaanschwemmung von Flüssen mit eingeschwemmten massenhaften Baumstämmen und einigen Reptilien- und Landsäugethierresten (*Palacomastodon*).

4. Die Qasr el-Sara (besser es-Saga) Reihe oder *Carolia*-Schichten, 175 m, der mitteleocänen Oberen Mokattam-Stufe entsprechend eine marine Gruppe, in der Mitte mit thonigen Bonebeds voll zusammengehäufter Skeletreste von Fischen, Schildkröten, Schlangen, Krokodilen, Cetaceen, Sirenen und Proboscidiern.

3. Die Birket el-Qurun-Reihe oder *Operculina-Nummulites* beds, 60 m, welche den Nordrand der Birket el-Qurun umgibt und deren Inseln bildet, reich an Molluskenresten, in gewissen Lagen mit *Nummulites Fraasi* (einer untereocänen Form, augenscheinlich verwechselt mit *N. sub-Beaumonti*) und *Operculina discoidea*, andere Lagen mit *Zeuglodon*.

2. „Ravine beds“-Mergel mit Fischschuppen, 25 m, erscheinen in den Bacheinschnitten unter dem Culturboden des Fajum.

1. Wadi Rayan-Reihe mit *Nummulites gizehensis* in der südlichen Umgebung des Fajum an den Oasen Rajan und Moëlleh.

M. Blanckenhorn.

M. Blanckenhorn: Neue geologisch-stratigraphische Beobachtungen in Egypten. (Sitz.-Ber. k. bayr. Akad. d. Wiss. 32. (3.) 353—433. München 1902.)

Enthält die geologisch-stratigraphischen und petrographischen Ergebnisse der vom Verf. zusammen mit Dr. STROMER v. REICHENBACH mit Unterstützung der k. bayer. Akademie der Wissenschaft Anfang 1902 unternommenen Reise nach Egypten.

1. Die bisher als tiefstes Eocän aufgefassten sogen. Esneh-Schiefer am Fusse des libyschen Plateaus zwischen Qeneh und Esneh gehören nach den bei Theben darin aufgesammelten Fossilien noch der Kreide, dem oberen Danien an. Sie repräsentiren eine Wiederholung der Facies der cretaceischen Blättermergel der grossen Oasen der libyschen Wüste über der *Ananchytes*-Kreide. Die von anderer Seite beobachtete Discordanz unterhalb dieser Esneh-Schiefer fällt also noch innerhalb des Danien, nicht an die Grenze von Kreide und Eocän.

2. Die Entwicklung der mitteleocänen Mokattam-Stufe auf beiden Nilufem wird in 17 verschiedenen Profilen mit genauer Angabe der Mächtigkeit und des Fossilgehalts der einzelnen Schichten verfolgt, wobei namentlich die oberen Mokattam-Schichten an der Birket el-Qerun mit ihrem Reichthum an Wirbelthierresten eingehende Berücksichtigung erfahren. Die untere Mokattam-Stufe ist in 5, die obere in 8—10 Hauptgruppen eingetheilt.

3. Die Entwicklung des fluvio-marinen Obereocäns und Oligocäns in der libyschen Wüste wird an 4 Profilen vorgeführt. Es werden 5 Fossilhorizonte unterschieden, sämmtlich mit gemischt eocän-oligocänem Faunencharakter, der mittelste brackische ist als Grenze zwischen Eocän und Oligocän angenommen.

- a) Sand mit verkieselten Bäumen und Knochen von Land- und Fluss-Säugethieren und Reptilien;
- b) Sandstein mit fluviatilen Mollusken;
- c) brackischer Kalk mit Melanien und Cerithien;
- d) Sandstein mit marinen Mollusken unter dem Basaltlager;
- e) " " " " " über " " "

4. Die von 6 Punkten der libyschen Wüste gesammelten Proben basaltischer Gesteine, theils dichter, theils schlackiger Feldspathbasalte, werden beschrieben. Ihre Ausbruchszeit ist Oligocän und Pliocän.

5. Die angeblichen Miocänvorkommen des Nilthals im S. der Pyramiden fallen dem Pliocän zu. Die *Clypeaster*-Sandsteine bilden keine besondere Stufe, sondern nur eine locale Facies des marinen Mittelpliocäns, der *Cucullata*-Sande des Nilthals. Das Pliocänmeer reichte nicht bis Theben. Die angeblich pliocänen Foraminiferenkalke der Gegend von Theben sind diluvialen Alters und lacustrer Bildung. Die eingeschlossenen verletzten Foraminiferenreste sind angeschwemmte Kreide- oder Eocänformen. Diese Foraminiferenkalke wechseln ab mit fluviatilen Conglomeraten, welche menschliche Artefacte enthalten.

6. Das Pliocän des Natronthales wird an der Hand von 5 Profilen verfolgt. Es fällt einer einzigen Stufe zu, dem Mittelpliocän und ist die fluvio-marine, vorherrschend brackische Vertretung der gleichzeitigen *Cucullata*-Sande des Nilthals.

M. Blanckenhorn.

J. Cornet: Observations sur la géologie du Congo occidental. (Bull. Soc. belge de géol. Séance du 26 Janvier 1897. 21—30. Bruxelles 1901.)

—, Études sur la géologie du Congo occidental (suite). (Bull. Soc. belge de géol. 10. 1897. Mémoires. 313—377. Taf. 8—9. Bruxelles 1901.)

Das untere Kongo-Gebiet zerfällt in 4 Zonen, die eine eingehende Gliederung erfahren.

I. Die Meeresküstenzone umfasst quartäre Ästuarien-Bildungen, Fetzen von marinem Tertiär, Kreide und vorcretaceische Festland-Sandsteine.

II. Krystallinische Zone von

1. Archaischen Schiefeln, die steil gegen die Küste geneigt sind. Reihenfolge von W. nach O.: A. Schichten von Boma: Turmalin-führender Gneiss, Granat-führender Glimmerschiefer nebst Granit und Granulit. B. und C. Schichten von Matadi und Palabala: Glimmerige und Magnet-eisen-haltige Quarzite im Wechsel mit Amphibolschiefeln. D. Schichten des Kimeza-Thals: Augengneiss, Hornblendeschiefer und Granit, Glimmer-schiefer und Talkschiefer. E. Schiefer des Duizi-Thals: Gneiss, Hornblende-schiefer und Chloritschiefer.

2. Metamorphische Gesteine: F. Schichten des Bembi-Thals: Schwarze Phyllite, metamorphosirte Schiefer, Quarzite, Arkose. G. Schiefer von Sekdolo: Schwärzliche Sandsteine, phyllitische Schiefer, Blätterschiefer. H. Schiefer des Guvu-Thals: Kalksandstein mit Talkschiefeln.

III. Schiefer-Kalkzone, eine Reihe gedrängter, gegen W. geschobener Falten. Im O. wird die Faltung schwächer. Von unten nach oben folgen: 1. Conglomerat. 2. Kalkschiefer. 3. HalbkrySTALLINISCHE Marmorkalke. 4. Feuerstein. 5. Kalkschiefer mit oolithischem Feuerstein. 4. und 5. sind meist denudirt und nur local beschränkt.

Discordant darüber folgt die IV. mesozoische? Zone der Sandsteine, nämlich: A. Harte Feldspathsandsteine und Thonschiefer, oben mit Geröllen. B. Weiche, zerreibliche Kieselsandsteine in Léopoldville und Stanley pool, dann in Blöcken am Congo-Ufer bis Bolobu und untern Cassai.

M. Blanckenhorn.

Beecher: CONRAD's Types of Syrian Fossils. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 9. 1900. 176—178.)

In der Sammlung der geologischen Abtheilung des Yale University Museums in New Haven, Connecticut, fand sich eine Kiste, welche wenigstens einen Theil der bisher vergeblich gesuchten Originale zu CONRAD's Description of the Fossils of Syria (in Official Rep. of the U. St. Expedition to explore the Dead Sea and the River Jordan by Lieut. LYNCH, Baltimore 1852) enthielt. Die Sammlung bietet Exemplare zu 22 der 100 von CONRAD beschriebenen Arten, darunter 9 Originale von Abbildungen.

M. Blanckenhorn.

Hermann: Der geologische Aufbau des deutschen Westufers des Victoria-Nyansa. (Mitth. a. d. deutsch. Schutzgebiet. 1899. 168—173.)

Das sogenannte Zwischenseenplateau zwischen dem Victoria-Nyansa, Albert Edward-, Albert und Kivu-See, welches die zur deutschen Interessensphäre gehörenden 5 Wasiba-Sultanate, ferner Karagwe, Uhimba, Kimoani, Ussuwi und Ruanda umfasst, setzt sich aus Thonschiefeln und darüber Quarziten zusammen. Es hebt sich nach den meisten Seiten scharf in Steilabfällen ab und bildet so eine ausgeprägte Stufe im ostafrikanischen Terrassenaufbau. Durch parallele, etwas gebogene Brüche, concentrisch zu

den Virungo-Vulcanen, zerfiel es in länglich rechteckige Schollen mit WNW-lichem Einfallen der Schichten, das gegen jenen gedachten Mittelpunkt zu immer steiler wird. Es werden 5 Schollen unterschieden und ebensoviele Gräben, vorherrschend in NNO.—SSW.-Richtung. Die Letzteren sind bezeichnet: 1. durch den westlichsten Streifen des Nyansa-Sees zwischen den Inseln und der Küste, 2. das Thal des Ngono- und Ruiga-Flusses, 3. dem Muisa-Fluss und Urigi-See, 4. die Seen und Sumpfkette des südnördlichen Kagera-Thals und 5. die centralafrikanischen Seen. Die obere Decke des Plateaus bildet ein schokoladenbraunes lateritisches Gestein, die fruchtbare Erde der Bananenwälder.

M. Blanckenhorn.

F. v. Richthofen: Über Gestalt und Gliederung einer Grundlinie in der Morphologie Ost-Asiens.

In dieser Abhandlung bespricht Verf. auf Grund der eigenen Beobachtungen und der Combination mit den Resultaten anderer Forscher die Morphologie und Tektonik einer Bruchreihe im östlichen Asien, die vom Südrande von Jünnan bis zur Tschukschen-Halbinsel über 44 Breitengrade zu verfolgen ist.

Sie besteht aus „zusammenhängenden, durch Richtung, Form und gleichsinnige Tektonik homöomorphen Abfällen von Landstaffeln, welche sich zu einer einzigen, mehrfach gebrochenen Linie aneinanderschliessen. Die morphologische Gleichsinnigkeit besteht darin, dass überall der östliche, gegen den Pacificischen Ocean gerichtete Erdrindentheil tiefer steht als der westliche, die tektonische darin, dass er in allen Fällen gegen diesen abgesunken ist. Die Bedeutung der Einzelbrüche wird bei einigen von ihnen durch das Vorhandensein gleichsinniger Parallelbrüche erhöht“. Die genauere Erörterung der einzelnen Bogen geht vom mittleren Theile, welcher die Grosse Ebene von China im Westen begrenzt, aus; dann werden die nach Süden und später die von dort nach Norden sich anreihenden Bogen besprochen; hierfür muss auf den Originaltext verwiesen werden, dessen Ergebnisse und Folgerungen in dem Schlusscapitel zusammengestellt sind, aus dem wir Folgendes entnehmen und als Wichtigstes wiedergeben.

In morphologischer Hinsicht haben die einzelnen Theile dieser Grundlinie folgende charakteristische Eigenschaften:

1. Entlang einer Linie vom 103.° O. (Gr.) bis zum Polarkreis in 190° O. liegen aneinandergereihte, bogenförmige, nach SO. convexe Landstaffeln, an denen das östlich davon gelegene Erdrindenstück tiefer liegt als das westliche.

2. Jedes Stück hat einen nördlichen Theil, dessen Rand mehr meridionalen (SOW.—NOO.) Verlauf besitzt, und einen in kleinerem oder grösserem Krümmungsradius angeschlossenen südlicheren Theil mit mehr äquatorialem (WSW.—ONO.) Randverlauf.

3. Der Südrand legt sich im Allgemeinen quer vor den meridionalen Rand der nächsten, südlich folgenden Staffel und reicht weiter nach Osten, als deren Rand.

4. Die morphographischen Werthe dieser Landstaffeln und der Gesamtbruchlinie sind in einer Übersichtstabelle zusammengestellt, welche neben der Benennung, der Ostgrenze, der geographischen Ausdehnung, der Länge jedes Bogens, die Verschiebung jeder Staffel nach Osten in Kilometern und in gegenseitigen Verhältnisszahlen enthält.

5. Die Aussenbogen der Staffeln schmiegen sich in bedeutungsvoller Weise an einen grössten Kreis an, der durch die äquatorialen Schnittpunkte des Meridians 95° O. (Gr.) den $60.$ Breitengrad wenig westlich von der Behringsstrasse (185° O.) tangirt.

6. In ihrer Gesamtheit bildet diese Bogenreihe eine transcontinentale Scheide zwischen maritimem und binnenländischem Ostasien, wobei die erstere im Norden am Ochotskischen Meere schmal ist, oder aber, wie in der Mandchurei und in Nordchina, Breiten von mehr als 1000 km erreicht.

Diese Scheide ist in verschiedener Hinsicht von Bedeutung; in morphologischer Hinsicht so wie eben geschildert worden ist; in hydrographischer ist wichtig, dass die grossen Ströme Ostasiens meist im Westen dieser Bogenlinie entspringen, ihren ruhigen Lauf aber erst nach dem Austritte aus dieser erreichen; auf der östlichen Seite sind daher auf den breiten Landflächen die Flüsse schiffbar und südlich der Fortsetzung der Linie des Thsin-ling-Gebirges dichter gedrängt, nördlich von dieser viel sporadischer und schwieriger für die Schifffahrt in den westlichen Theilen. Eine Ausnahme, die durch regional verstärkte Erosion bedingt ist, macht nur der Yang-tse-kiang im rothen Becken von Se-thschuan.

In verkehrsgeographischer Hinsicht bildet der Rand der Staffel immer eine Schranke, die mehr oder weniger schwer auf Landwegen zu überschreiten ist, dadurch ist das maritime Ostasien mit freiem und offenem Verkehre von dem binnenländischen abgeschlossen; in Schensi und in der Mongolei folgen im Landverkehr leichtere Verkehersverhältnisse. Auch in klimatischer Hinsicht macht sich der Einfluss der Staffelländer erkennbar, am stärksten im Norden, wo am Stanowoi-Bogen, Olekma-Gebirge und im Klingan sich Contraste zwischen Parklandschaften, Laub- und in Ostsibirien Nadelholzwäldern und den Trockensteppen der Mongolei bilden. Ein grosser Gegensatz besteht auch zwischen der Grossen Ebene einerseits und den westlich des Staffellandes gelegenen Gebieten der Mongolei, des Ordos und von Schensi; im südlichen China ist dieser Unterschied durch die im Westen gelegenen hohen Gebirge mehr verhüllt.

Die Beziehungen zum inneren Bau der angrenzenden Erdrindentheile sind nach deren geologischem Aufbau erörtert. Näher besprochen werden das Auftreten der archaischen Formation des Grundgerüstes, der altpalaeozoischen Schichten auf seiner abradirten Oberfläche, der Faltenzonen des Thsin-ling-Gebirges und der südlich davon gelegenen Faltengebirge des sinischen Gebirgssystems. Die ersteren treten nur in den nördlichsten Bogen und in Shan-tung auf; nördlich des grossen Rückgrates zwischen Nord-China, des Thsin-ling-Gebirges, liegen nur Tafelländer ohne Faltungen, stellenweise mit Schollenbrüchen und Flexuren.

Die Gesamtanordnung des Bruchsystems ist besonders in den meridionalen Theilen der Bogen vom inneren Bau unabhängig und in den einzelnen Tafeln verschieden; für deren Einzelheiten sei auf den Originaltext verwiesen; der Gesamtbetrag der Absenkungen ist überall bedeutend; als Mindestmaass werden 2 km angenommen, die aber wahrscheinlich erheblich übertroffen werden von den wirklichen Sprunghöhen. Der Modus der Abbrüche ist ebenfalls grossen Unterschieden unterworfen, es kommen einfache Brüche längs des ganzen Ostrand eines Bogens, Grabenversenkungen an den Bruchzonen und widersinniges Einfallen des östlichen Theiles gegen die Verwerfung vor.

Die Äquatorial-Stücke sind als Ablenkungen der grossen Bruchbildung und der sie bedingenden Kräftewirkung aufzufassen und folgen dem Streichen des inneren Baues. Es ist daher der Continentalbruch nicht einheitlich und nicht continuirlich auf der Linie jenes grössten Kreises, sondern verfällt in die verschieden weit vorspringenden meridionalen Ränder der einzelnen Landstaffeln.

Auch an den äquatorial verlaufenden Bruchrändern, die steil oder auch gemildert sein können, sind tektonische Vorgänge wirksam gewesen.

Die Art der tektonischen Vorgänge, die bogenförmigen Randanschwellungen, denen niederes, herabgesenktes Land vorliegt, ist häufig mit inneren Faltungen und Überschiebungen verbunden vom Innern des Bogens nach aussen hin; auf der Rückseite treten dann Zerrung, Bruch und Absenkung ein, an denen häufig Eruptivgesteine austreten. Diese Erscheinungen sind an der Nordseite des Thsin-ling-Gebirges, dem die Bogenform fehlt, durch eine von Nord nach Süd gerichtete Bewegung entstanden, erkennbar. Die nördlich von diesem Gebirge gelegenen Bogenbrüche haben nirgends die Eigenschaften von Faltenbogen; sie sind mehr durch zerrende, von aussen wirkende Kräfte und nicht durch von innen kommende Faltung entstanden. Für beide Componenten der Bogen gilt, dass die Absenkung an steil abwärts nach aussen gerichteten Bruchlinien stattfand, die mit Raumerweiterung verbunden war, indem an den meridionalen Brüchen ein Streben des Zurückweichens des östlichen Vorlandes nach Osten gegen den Pacifischen Ocean hin, an den äquatorialen ein ebensolches gegen Süd, gegen den Thsin-ling-schan und dessen östliche Verlängerung stattfand. Diese doppelte Zerrung an zwei in stumpfen Winkeln zusammenstossenden Absenkungslinien bedingt das Staffelförmige der Umrandung der im stumpfen Winkel gelegenen Scholle.

Für diese Erklärung sprechen zwei Umstände, einmal, dass gleichartige oder gleichsinnige Brüche im Hinterlande der Staffelbogen, die auf regionales Walten gleichsinniger, auf Zerrung beruhender Spannungen verweisen, welche entlang diesen Linien zur Auslösung kamen, eben geringere Bedeutung haben als die grosse transcontinentale Linie; der zweite Umstand besteht darin, dass Ausbruchsgesteine zwischen den Theilstaffeln und am Aussenrande der bogenförmigen Randzone auftreten; sie fehlen auch nicht an den Rückseiten der Bogen, so dass ein weit verbreitetes Walten im gleichen Sinne zerrender Kräfte bestätigt ist.

Im Süden des Thsin-ling-Gebirges sind die Verhältnisse unklarer und weniger bekannt; für die meridionalen Brüche, die den alten sinischen Faltenbau im schiefen Winkel zerschneiden, gilt dasselbe, an den Abfallslinien ist weder Faltung noch Vorkommen von Eruptivgesteinen bekannt; die Äquatorialbrüche an der Südseite von Kwei-tschou und Jünnan scheinen aber von den nördlichen verschieden zu sein.

Das Alter dieser wichtigen Bruchbildungen ist deshalb schwer zu bestimmen, weil marine Ablagerungen von jüngerem als triadischem Alter im Allgemeinen im festländischen Asien fehlen.

Suess hat gezeigt, dass der Plan der eurasiatischen Falten, soweit er asiatisches Gebiet betrifft, schon in uralter Zeit, in präcambrischer Zeit vorgebildet war und in seiner Weiterbildung bis in die jüngere Tertiärzeit reicht; das gilt auch von den äquatorialen Brüchen. Von Eruptivgesteinen sind in den verschiedenen Perioden postcambrische, postjurassische und jungvulcanische Gesteine auf Spalten an die Oberfläche gedrungen auch nördlich des Thsin-ling-Gebirges im Sinne der alten sinischen Streichrichtungen. Die Meridional-Brüche leiten die heutige Configuration der Oberflächengestaltung ein und können frühestens im Beginne der Triaszeit entstanden sein, die Hauptsenkungen fanden aber erst in jüngerer Zeit statt und dauern an den Ostseiten der Landstufen noch heute an.

Die Zusammenfassung aller dieser Beobachtungen führt zu der Annahme:

1. Die Bildung der äquatorial verlaufenden Absenkungen begann in den ältesten Zeiten in der Region nördlich des Thsin-ling-schan und beruht auf der Auslösung von Spannungen, die durch südwärts gerichtetes Zurückweichen der Erdrindenteile veranlasst wurden; die Compensation dieser Erdkrustenbewegung vollzog sich in der Stauung des Thsin-ling-schan; es ist unsicher, ob bei der Fortdauer der Wirkung südwärts zerrender Kräfte, nach Abschluss der Stauung des Thsin-ling-Gebirges, welche die Zonen intensiver Stauung und faltiger Überschiebung immer weiter nach Süden bis zur Peripherie des Continentes verlegten, auch die Masse des Thsin-ling-Gebirges selbst passiv mitbewegt wurde; der Zusammenhang dieses letzteren mit den südlich von ihm auftretenden äquatorialen Absenkungen, die wahrscheinlich in Alter und Art von der nördlichen verschieden sind.

2. „Die Bildung des einem grössten Kreise folgenden continentalen Bruches, welcher in einzelne, meridional gerichtete und durch Vermittelung älterer äquatorialer Strecken bogenförmig aneinandergekettete Stücke zerlegt ist, begann erst nach dem Carbon, wahrscheinlich erst nach der Trias, und beruht auf einem gegen den Pacifischen Ocean hin strebenden Zurückweichen des maritimen östlichen Randgebietes des asiatischen Continentes.“

K. Futterer.

Geologie der Alpen.

Fr. Wähner: Das Sonnwendgebirge im Unterinntal. Ein Typus alpinen Gebirgsbaues. Herausgegeben mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen. I. Theil. 96 Abbild., 19 Lichtdruckb., 1 geol. Übersichtskarte (in Schwarzdruck). Leipzig und Wien. 1903. 12 u. 356 S. 4^o.

Wenn es heute oft selbst für den Alpengeologen eine recht schwierige Aufgabe ist, die Vorstellungen klar zu erfassen, zu denen der Bearbeiter irgend einer complicirter gebauten Gegend dieses Gebirges gekommen ist, und zu verstehen, wie er gerade zu dieser Deutung der Tektonik gelangt ist, so liegt das hauptsächlich daran, dass die meisten Arbeiten nicht zu einem liebevoll ausgereiften Kunstwerke gediehen sind, sondern dass ihnen der Stempel der heutigen Zeit, die Unreife und Hast, der Mangel an ruhiger Beobachtung, an sicherem Wissen und gesunder Selbstkritik oft nur allzu deutlich und vollständig aufgeprägt ist. Der Leser dieses Buches erhält bald die wohlthuende Überzeugung, dass der Verf. dem Titel die Bezeichnung „Ein Typus alpinen Gebirgsbaues“ mit berechtigtem Selbstbewusstsein verliehen hat, und wenn der Leser auch vielleicht geneigt sein wird, die Bezeichnung „alpin“ etwa auf „ostalpin“ einzuschränken, so wird er sein Urtheil über das Werk in den Satz zusammenfassen mögen: „ein Muster der Darstellung ostalpinen Gebirgsbaues“. Wenn die geologisch wie touristisch gleichmässig anziehenden Kalkklötze der Kirchlispitzen, der Drusen- und Sulzfluh genauer bekannt sind, wer die überraschenden gang- und fetzenartigen Einklemmungen der rothen Bänder oberer Kreide in den Malmkalk dieser Bergmassen gesehen hat, dem wird beim Anblick der WÄHNER'schen colorirten Lichtdrucke sofort eine Gesetzmässigkeit im ostalpinen Gebirgsbaue klar werden, die kaum noch von einzelnen Forschern geahnt, von keinem klar zur Darstellung gebracht worden ist.

Wenn dem Sonnwendgebirge bis in die jüngste Zeit immer der Charakter einer flach geneigten und ruhig gelagerten, nur in ihren höchsten Theilen stärker gestörten Gebirgsscholle zuerkannt worden ist, so hat WÄHNER mit diesem Aberglauben gründlichst aufgeräumt und damit das sogen. BERTRAND'sche Gesetz bestätigen helfen, dass in stark dislocirten Gebieten die anscheinend am ruhigsten liegenden Partien gewöhnlich den höchsten Grad der Verlagerung erfahren haben.

Das Buch zeichnet sich vor allen ähnlichen Publicationen durch eine bisher unerreichte Höhe in der bildlichen Darstellung der Lagerungsverhältnisse aus. Da geologische Profile, wenn sie nicht mit genauen Specialkarten zusammen veröffentlicht werden, nur schwer darauf hin geprüft werden können, inwieweit sie die wirklich sichtbaren Lagerungsverhältnisse und inwieweit sie die dem geduldigen Papiere anvertrauten Vorstellungen des Verf.'s offenbaren, so erscheint die von WÄHNER gewählte Wiedergabe von theilweise colorirten Photogrammen als ein unentbehrliches Hilfsmittel für die exacte Wiedergabe der natürlichen Ver-

hältnisse. Freilich befindet sich nicht jeder in der Lage, so reichliche und kostspielige geologische Ansichten bieten zu können, wie Verf., dem die reichgemessene Unterstützung der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft etc. in Böhmen“ für seine Veröffentlichung zu Theil geworden ist.

Der I. Abschnitt, *Literatur* überschrieben, bietet nicht wie sonst eine trockene Aufzählung der einschlägigen Arbeiten (58 von 1819—1899), sondern hier werden nur die unwichtigen allein im Titel angeführt, während die wichtigeren Theile der bemerkenswerthen Schriften wörtlich wiedergegeben oder referirt und z. Th. mit sehr ausführlichen kritischen Bemerkungen versehen sind. Dadurch wird der Leser von vorneherein über die Fundamentalfragen orientirt, die sich an die Erforschung des Sonnwendgebirges knüpfen und er lernt die wahre Bedeutung mancher Arbeiten richtig einschätzen, die entweder durch ihre Anspruchslosigkeit leicht der Unterschätzung anheim fallen (PICHLER, LECHLEITNER) oder wegen der anspruchsvollen Form höher eingeschätzt wurden als sie es verdienen. Übrigens sollte dieser kritische Abschnitt nach der Lectüre des Werkes noch einmal gelesen werden.

Stratigraphische Übersicht. Eingangs wird betont, wie sehr die Auffassung der Schichtfolge in den Alpen von den jeweiligen Erfahrungen über den Gebirgsbau bedingt gewesen ist. Dafür liefert auch das Verhältniss von weissem Riffkalk und rothem Liaskalk im Sonnwendgebirge ein zutreffendes Beispiel.

Die Schichtfolge umfasst: 1. Werfener Schichten, 2. Muschelkalk, 3. Wettersteinkalk, 4. *Cardita*-Schichten, 5. Hauptdolomit, 6. Plattenkalk, 7. Kössener Schichten, 8. Weisser Riffkalk, 9. Rother Liaskalk, 10. Radiolariengesteine, (11. Hornsteinbreccie), 12. Hornsteinkalk, 13. Aptychenkalk. Einzelne Schichtglieder bedürfen einer kurzen Besprechung:

3. Wettersteinkalk, in mächtige Bänke gegliedert, baut im S. des Sonnwendgebirges die Schicht im N. den Unnütz auf. Die Mächtigkeit ist auf mindestens 400 m zu schätzen. Ausser „*Lithodendron*“ und Evinospongien fand Verf. kalkschwammartige Reste, die der Cassianer *Enoplocoelia armata* ähneln, aber grösser sind, ferner vielleicht den Algen zugehörige Reste, deren Structur aber leider nicht erhalten ist.

6. Der Plattenkalk schiebt sich zwischen Hauptdolomit und Kössener Schichten ein, enthält in seinen oberen Lagen Versteinerungen der tieferen Kössener Schichten, andernorts nimmt er durch Führung von „*Lithodendron*“ und *Megalodon* den Habitus des „Oberen Dachsteinkalks“ an, ist aber stets regelmässig gebankt.

8. Der Weisse Riffkalk ist der Hauptmasse nach ein heller, fast thonfreier Korallenriffkalk und entspricht facie und stratigraphisch dem „Oberen Dachsteinkalk“. Er besteht in der Regel aus einer Anhäufung von Bruchstücken kleiner Kalkorganismen, deren Structur zuweilen hinreicht, um sie als Foraminiferen, Echinodermen oder ? Diploporen bestimmen zu können. Auch oolithische Kalke treten auf. Zu den häufigsten und verbreitetsten makroskopischen Resten gehören Korallen, namentlich

„*Lithodendron*“ (*Thecosmilia*); daneben wurden auch massive Formen, wie *Thamnastraea* und *Dimorphastraea* gefunden. Knollenförmige Gebilde mit concentrischem Bau kommen zuweilen vor; sie gehören wahrscheinlich zu den Hydrozoen und werden theils mit *Ellipsactinia* und *Sphaeractinia*, theils mit *Stromatopora* oder mit *Spongiomorpha* und *Stromatomorpha* verglichen, ohne dass es jedoch möglich wäre, ihnen eine endgültige Stellung anzuweisen. Habituell den Corallinaceen gleichende, kleine gegliederte Kalkkörper werden als *Cheilosporites tirolensis* beschrieben. Von Mollusken erscheinen bemerkenswerth: *Conchodus infraliasicus* STOR., ferner *Avicula contorta* (stets nur in linken Klappen) und *A. koessenensis*; die bekanntesten Brachiopoden der Kössener Facies des Rhät wie *Spirifer koessenensis*, *Rhynchonella fissicostata*, *cornigera*, *Terebratula pyriformis*, *Waldeheimia norica* finden sich sowohl im weissen Riffkalk selbst, als auch in etwas thonigen dunklen Kalken oder in gelben Mergelkalken, hier auch mit *Plicatula intusstriata* und *Pecten valoniensis* vergesellschaftet auf. Auch graue Mergelkalke, die eine Wiederkehr der tieferen Kössener Schichten repräsentiren, treten auf mit *Avicula contorta*, *Anomia alpina*, *Modiola Schafhäutli*. Solche, besonders in dem tieferen Theil des Riffkalkes erscheinende, geschichtete und \pm thonige, dazu meist fossilführende Einschaltungen, die früher nicht bekannt waren, fasst WÄHNER als Oberrhätische Mergelkalke zusammen.

Der weisse Riffkalk begreift aber auch zweifellose Liaskalke, wie sie besonders in den bekannten Kalkblöcken des Kramsacher Bergsturzes (mit *Terebratula ascia*) vorliegen. Während das genauere Alter dieses Vorkommnisses (ob unter- oder mittelliassisch) noch aussteht, erweisen sich andere, auch anstehend beobachtete, als Aequivalente des unterliassischen Hierlatzkalkes (mit *Rhynchonella belemnitica*, *Terebratula punctata*, *Waldeheimia mutabilis* etc.). Auch die spärlichen Ammonitenfunde deuten auf Unterlias. Es ist zur Zeit noch nicht möglich, im Riffkalk den rhätischen von dem liassischen Antheil zu trennen, obgleich die zweifellos liassischen Kalke z. Th. besonders durch ihr Gefüge und die reichliche Crinoidenführung sich vom Dachsteinkalk unterscheiden. Die etwa 100 m betragende Mächtigkeit erscheint stellenweise durch Dislocationen auf das Fünffache erhöht.

9. Rother Liaskalk. Dieses etwa nur 6 m mächtige Glied, dessen Farbe für die Entzifferung der Tektonik so werthvolle Dienste leistet, begreift Unterlias mit typischer Hierlatzfauna, Mittellias mit Brachiopoden und zahlreichen Cephalopoden und an einer Stelle auch Oberlias mit stark überwiegenden leiostroken Ammoniten und *Posidonomya Bronni*. Gegenüber den heller gefärbten, crinoidenreichen Kalken des Unterlias sind die mittelliassischen Kalke durch ihren Gehalt an Manganeisenconcretionen und -rinden und dadurch bedingte tiefere Färbung ausgezeichnet. In den tiefrothen Cephalopodenkalken hat oft eine weitgehende Zerstörung der Kalkschalen Platz gegriffen, das Vasodentin der Selachierzähne ist zerstört und die Eisenmanganoxyde erfüllen nach Art des Glaukonits die Höhlungen der Foraminiferenschalen und Echinodermenskelette. Auf Grund dieser

Erscheinungen wird das Gestein als ein Absatz aus mittleren Meerestiefen angesprochen und die färbende Beimischung nicht als eingeschwemmte Terra rossa, sondern als eine auf chemischem Wege nach Art des rothen Tiefseethons entstandene Bildung erklärt. Der rothe Liaskalk überlagert im normalen Verbands stets den Weissen Riffkalk, ist mit ihm aber häufig aufs innigste verflötzt oder durch allmähliche Übergänge verbunden; es lässt sich aber andererseits auch feststellen, dass der Absatz auf dem schon verfestigten Riffkalk stattgefunden hat.

10. Radiolariengesteine. Diese in den Ostalpen so weit verbreiteten Sedimente treten auch im Sonnwendgebirge als grüne und rothbräunliche Hornsteine mit bunten Mergeln oder Thonen vergesellschaftet auf. Sie stellen hier ein echtes Tiefseesediment dar, das sowohl seiner Gesteinszusammensetzung als auch seiner Fauna nach dem Radiolarienschlamm der heutigen Tiefsee entspricht. Von Fossilien sind nur (offenbar spezifisch nicht bestimmbare) Belemnitenscheiden gefunden. Die Mächtigkeit beträgt das Doppelte (und mehr) des Rothen Liaskalkes.

Die Hornsteinbreccie lagert zwar zumeist zwischen Radiolariengestein und Hornsteinkalken; da sie Verf. aber nicht für ein normales Glied der Schichtfolge ansehen möchte, so wird sie zweckmässiger später besprochen.

Als 12. Hornsteinkalk und 13. Aptychenkalk werden die verschiedenen kalkigen Ausbildungsweisen des Malm zusammengefasst. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt etwa 250 m. Die Hornsteinkalke sind helle gelbliche Kalke mit Linsen und Lagen von hellem oder dunklem Spongien- (zumeist Hexactinelliden-)Hornstein, den Obermalmschichten ähnlich, von den ähnlichen Weissen Riffkalken durch ausgesprochene Schichtung unterschieden. An ihrer Basis treten gewissermaassen als Übergangsbildungen der tiefmeerischen Radiolariengesteine zu dem in mässigen Tiefen entstandenen Hornsteinkalk dünnplattige Kieselgesteine mit Spongien, Crinoiden und Radiolarien auf. Nach oben folgen hornsteinfreie, wenig geschichtete, z. Th. brecciöse Kalke, die *Nerinea pseudo-Bruntrutana* und cf. *Cabaneti* geliefert haben, pelagische Seichtbildungen, die passend mit dem Pessenkalk verglichen werden. Die darüber folgenden Hornsteinkalke gehen in die Aptychenkalke, also Absätze aus grösseren Meerestiefen über. In diesen finden sich wieder Spongiennadeln und Radiolarien.

Das einzige, seiner stratigraphischen Stellung nach noch unsichere, vielleicht gar nicht als solches erklärbares Glied der Schichtfolge ist die

Hornsteinbreccie. Ihre Mächtigkeit steigt von einem verschwindenden Betrage an bis zu 100 m und dann bildet sie wilde Gehänge. Die vorwiegende conglomeratische Ausbildung ist mit einer wirren Lagerung und mit lockerer Beschaffenheit gepaart. An ihrer Zusammensetzung theiligen sich alle Gesteinsarten des Gebietes vom Plattenkalk bis zu den Nerineenkalken des obersten Malm einschliesslich. Manche wichtige Fossilfunde stammen aus den Blöcken der Breccie (Rhät, Lias, Dogger, oberer Malm); es sind auch fossilführende Gesteine aus Schichten darin gefunden, deren Anstehendes im Sonnwendgebirge bisher nicht be-

kannt geworden ist, wie ein grauvioletter Spongienkalkstein des Lias mit *Koninckina Wähneri* BIRT., ein hellgrauer Mergelkalk mit *Ammonites spinatus* und ein hellrother Kalk mit *Perisphinctes* und *Parkinsonia Parkinsoni*, letzterer die einzige Probe von fossilführendem Dogger. Ziemlich häufig trifft man verkieselte Korallen, die in einem gelblichen bis grauen Kalke liegen; z. Th. gehören sie sicher dem Malm an, da sich auch Nerineen mit ihnen zusammenfinden, z. Th. vielleicht auch der Trias. [Wollte man also das Alter und die Bildungsweise der Breccie allein nach ihren Componenten beurtheilen, so müsste man sie als nachjurassische Sedimentbreccie auffassen.]

Für die Bildungsweise der Breccie sind weiterhin folgende Verhältnisse von Bedeutung. Sie lagert zumeist auf Radiolariengesteinen und ist mit ihnen anscheinend durch Wechsellagerung verbunden, ausnahmsweise bildet sie aber auch das, wie Verf. annimmt nicht normale, Hangende von Rothem Liaskalk oder Kössener Schichten. Wo ein Hangendes der Breccie erhalten ist, wird es von anscheinend sehr ruhig gelagerten oberjurassischen Hornsteinkalken gebildet; doch zeigen die tiefsten Lagen derselben eine immer mehr zunehmende Zertrümmerung und Verworrenheit der Lagerung mit steigender Annäherung an die Breccie.

Verf. sieht besonders in dem Umstande, dass die Breccie zwischen zwei Tiefseebildungen sich findet, ein Argument gegen ihre anscheinend normale stratigraphische Stellung innerhalb des Jura. Wenn ihm schon eine Auflagerung von litoralen Sedimenten auf der zweifellosen Tiefseebildung der Radiolariengesteine ohne Zwischenschaltung von Absätzen aus mittlerer Meerestiefe nicht wahrscheinlich dünkt, so hält er die transgredirende Auflagerung der ebenfalls in grösserer oder mittlerer Tiefe gebildeten Hornsteinkalke für eine Unmöglichkeit. Dieser Argumentation ist wohl zuzustimmen.

Andererseits giebt es nach WÄHNER eine Reihe von Erscheinungen, welche direct für die Entstehung der Breccie auf tektonischem Wege (Dislocationsbreccie) sprechen. So die wirre Lagerung, die Bildung von Spalten und Neubildung von Mineralien, z. B. von Chaledon, das Auftreten blockförmiger, klotziger Massen, ja ganzer Schichtpakete von Radiolariengesteinen und Hornsteinkalk in derselben u. a. m.

Die Schwierigkeit, welche darin liegt, dass die Breccie an einer bestimmten Stelle innerhalb der Schichtserie erscheint, sucht Verf. durch den Hinweis zu beseitigen, dass offenbar zwischen den ungemein stark dislocirten, schuppenartig gelagerten Schichten der Trias, des Lias und des Radiolariengesteins einerseits und den relativ ruhig darüber gelagerten Massen des Hornsteinkalks andererseits Differentialbewegungen stattgefunden hätten, wobei der spröden Beschaffenheit der dünnplattigen Hornsteine und der Plasticität der damit verknüpften Mergel eine besonders bedeutsame Rolle zugefallen wäre; diese hätten sowohl den complicirten Faltenbau ermöglicht, als auch infolge der Zertrümmerung und Auspressung das Material zur Breccienbildung an den Stirnrändern der Schuppen geliefert.

So neigt Verf., ohne scharf ausgesprochen Stellung zu nehmen, dazu, die Breccie als ein Product der Dislocation aufzufassen, und diese Deutung darf auch wohl als die am besten begründete gelten, so lange die oberjurassischen Hornsteinkalke, welche sie überlagern, nicht als in über-schobener oder überfalteter Lagerung befindlich nachgewiesen werden können. [Sollte letzteres dennoch der Fall sein, so wäre die Breccie in die Kategorie der postjurassischen Sedimentbreccien zu versetzen und wohl mit den „spitz-eckigen Hornsteinbreccien“ der bayrischen Alpen und des Plessurgebirges zu parallelisiren sein, denen man ein cenomanes Alter zuschreibt. Damit würde ihr Auftreten in den Muldenkernen des Gebirges sehr wohl übereinstimmen. Der Hornsteinkalk hätte dann wohl als ungefähr zeitliches Aequivalent der Radiolariengesteine zu gelten. Letztere möchte Verf. dem Dogger zuweisen, wobei aber nicht zu vergessen ist, dass die spärlichen Reste, die darin bisher an anderen Stellen der Alpen überhaupt gefunden sind, auf Malm weisen.]

Orographie und Tektonik. Das Sonnwendgebirge, auch Rofan-gruppe genannt, ist nach W., S. und O. orographisch gut isolirt, nur gegen N. lässt es sich vom Unnütz und Guffert nur künstlich scheiden. Das Gipfelgebiet stellt eine Insel jüngerer Gesteine (vom Rhät einschliesslich aufwärts) inmitten älterer Triasbildungen, z. B. des Hauptdolomits, dar. Dieser bildet eine allgemein flach gegen S. geneigte Platte, deren Mächtigkeit bis zu 2000 m steigt. Dieser hohe Betrag lässt sich aber nur durch mehrfach wiederholte, wenn auch schwer nachweisbare Schuppenbildung innerhalb des kaum zu horizontirenden Dolomits verstehen. Auf drei Seiten, im N., W. und O., erhebt sich das Gipfelgebiet mit steilem, mauerartigem Abfall über seine Unterlage, indem drei ungefähr senkrecht aneinderschliessende, zwischen 2200 und 2300 m hohe Kämmen es nach aussen begrenzen; diese sind: das Dalfazer Joch im N., der Kamm Hoch-Iss—Seekarls-pitz—Rofan im N. und das Sonnwendjoch im O. Gegen S. tritt mitten aus dem Gipfelgebiete ein vierter Kamm mit NNO.—SSW.-Verlauf aus dem Gipfelgebiete heraus, das Haiderjoch, das tektonisch an den älteren Triasbildungen der Schicht endigt, aber orographisch in dieser Bergmasse fortsetzt.

Schon im Verlauf der beiden seitlichen, NNO.—SSW. streichenden Grenzkämme, noch mehr aber in dem parallel dazu gerichteten Verlaufe der nach S. sich abdachenden Thäler tritt ein tektonisches Element des Gebirges zu Tage: der Wechsel parallel miteinander in genannter Richtung streichender Aufwölbungen (nicht einfacher Antiklinalen) von Riffkalk, z. Th. mit Decken von Juragesteinen, und muldenartiger, von jüngeren Juragesteinen gebildeten Eintiefungen. Die Erosion ist dieser Anlage gefolgt und hat die älteren widerstandsfähigen Riffkalkmassen theilweise aus der weicheren Umhüllung herausgeschält. Es folgen von W. nach O.: der Jurazug des Dalfazerjochs, die Riffkalkaufwölbung Hoch-Iss—Buchberger Jöchl, der Jurazug Spieljoch—Geschollkopf, die Riffkalkaufwölbung Seekarls-pitz—Riedl. Auch in der Riffkalkaufwölbung des Haiderjochs fällt wie bei

den genannten Zügen das tektonische Streichen mit dem orographischen zusammen. Dagegen liegen bei der östlichsten Riffkalkaufwölbung, des Rofans und Sonnwendjochs, die Verhältnisse anders und verwickelter.

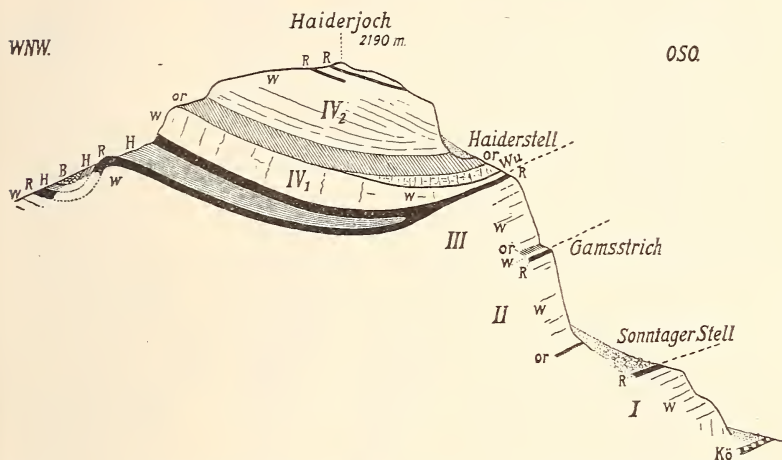
Unsere Aufmerksamkeit wird in erster Linie auf die merkwürdigen Verhältnisse der Riffkalkmassen gelenkt. Diese, meist von Vegetation entblössten und in grellen Wänden prall abfallenden Kalkklötze lassen mehrfach sich wiederholende, weithin leuchtende Lagen von rothem Liaskalk erkennen, die im Riffkalk auskeilen und in die sich auch der Riffkalk in auskeilender Lagerung hineinschiebt. War früher diese Erscheinung allgemein auf ursprüngliche, auskeilende Wechsellagerung der rothen und weissen Gesteine zurückgeführt worden, so ist nun dem Verf. besonders durch Verfolgung der oberrhätischen Mergelkalke der Nachweis gelungen, dass diesem Verhalten im Grossen wie im Kleinen sich wiederholende schuppenartige Dislocationen zu Grunde liegen und dass auch die bedeutende Mächtigkeit der Riffkalkmassen auf solche Vorgänge zurückzuführen ist. Dabei ist nur an wenigen Stellen ein vollkommener Faltenbau entwickelt, meist sind grosse Theile des Mittelschenkels verschwunden oder dieser ist vollständig unterdrückt, so dass im extremen Falle Riffkalk über Riffkalk unter vollständiger Ausmerzung des Mittelschenkels und aller jüngeren Schichten des liegenden Schenkels geschoben erscheint.

Dass bei derartig intensiven Dislocationen nicht einfache Überschiebungsflächen, sondern ganze Systeme solcher gebildet worden sind, dass die Gesteine nicht nur durchgängig eine \pm starke Zertrümmerung erfahren haben, sondern vielfach in Druckbreccien (an Ort und Stelle gebildet) übergeführt worden sind und dass durch Auswalzung aus einem oder mehreren Gesteinshorizonten zusammengesetzter (polygener) Reibungsbreccien längs Flächen stärkster Verschiebung entstanden sind, erscheint nur zu begreiflich. Ref. hält es sogar für möglich, dass durch solche Vorgänge die Bildung der Hornsteinbreccie, trotz der ungeheuren Mächtigkeit, in der sie stellenweise auftritt, erklärt werden könne.

In dem vorliegenden 1. Bande haben nur das Haiderjoch und der Rofan mit dem Sonnwendjoch eine eingehende Darstellung ihres Baues erfahren. Der Leser wird selbst den erschöpfenden Schilderungen dieser Bergmassen, über die hier nur kurz berichtet werden kann, mit dauerndem Interesse folgen, da ihm durch die illustrativen Beigaben ein volles Verständniss ihres Baues erschlossen wird.

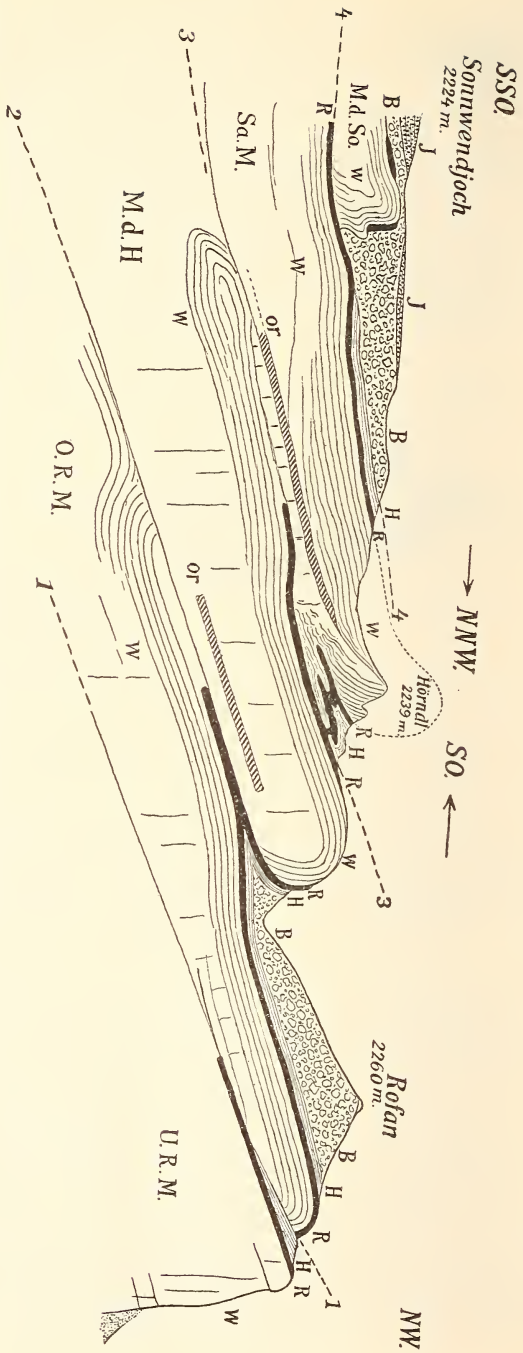
Haiderjoch. Der imposante Steilabfall dieses isolirten Berges nach OSO. enthält vier übereinandergeschobene Massen von Riffkalk, die durch schmale, terrassenartige Vorsprünge gegeneinander abgestuft erscheinen. Letztere entsprechen z. Th. den schmalen Bändern vom rothen Lias, die das Hangende jeder der unteren drei Kalkmassen bilden, besonders aber den weichen oberrhätischen Mergelkalken, die durch \pm vollständige Ausquetschung der Mittelschenkel und der normal unter ihnen befindlichen Lagen von Riffkalk mit dem Lias in enge Berührung treten. Auf dem

weniger tief hinabreichenden WNW.-Abfalle wird dagegen nur die höchste (*IV*) Riffkalkmasse sichtbar, darunter erscheint der Riffkalk des Mittelschenkels (*IV₁*) und ein breites Band von Juragesteinen und Hornsteinbreccie, welche zusammen mit dem wenig sichtbaren liegenden Riffkalk (*III*) eine liegende Mulde mit nur hie und da schwach reducirtem Mittelschenkel darstellen. Der quer zum Streichen gerichtete Einriss des Schafstz lässt erkennen, dass die liegende Mulde sich gegen O. allmählich zu dem schmalen Liasbande ausspitzt, welches die beiden obersten Riffkalkmassen der Ostseite (*III* und *IV*) trennt. In dem Profile des Einrisses tritt zugleich deutlich hervor, dass die liegende Falte quer zu ihrem Streichen eingemuldet ist. Alle vier Riffkalkmassen sinken gegen S.



Profil 1. Querschnitt durch das Haiderjoch. 1 : 10 000. *B* = Hornsteinbreccie; *H* = Radiolariengesteine; *R* = rother Liaskalk; *W* = weisser Riffkalk, obere (Haupt-) Stufe; *or* = oberthätischer Mergelkalk; *W_u* = weisser Riffkalk, tiefste Wandstufe; *Kö* = Kössener Schichten; *I-IV* die 4 übereinandergelegten Riffkalkmassen; *IV₁* = Liegend-, *IV₂* = Hangendschenkel von *IV*. Ausstrich der Ueberschiebungslinien Sonntager Stell, Gamsstrich, Haiderstell punktiert.

gegen die grosse Störungslinie des Schichthals. Verwerfungen spielen nur eine ganz untergeordnete Rolle in der Tektonik der Bergmasse; ihr Bau beruht auf drei aus SO. gegen NW. übereinander gelegten, flach liegenden Falten, die im O. durch Verdrückung der Mittelschenkel als Schuppen erscheinen, während an der Westseite wohl die Muldeneinspitzung der obersten Falte, nicht aber der Stirnrand der Falte sichtbar wird. Rofan und Sonnwendjoch bilden einen zusammenhängenden Bergzug, der sich in der Richtung NNW.—SSO. erstreckt und an seinem südlichen Ende verbreitert. Am NNW.-Abfalle des Rofan erscheinen zwei Riffkalkmassen übereinander, im NO. ohne Zwischenschaltung von Jura; gegen SW. stellt sich allmählich die Muldeneinspitzung zwischen beiden ein und die obere Kalkmasse endet spornartig, aber unter halbseitiger Umbiegung in der



Profil 2. Querschnitt durch das Sonnwendloch und den Rofan. 1 : 12000. *J* = oberer Jura; *B* = Hornsteinbreccie; *H* = Radiolariensteine; *R* = rother Lias; *W* = weisser Rifkalk; *o'* = oberer Rifkalk; *U. R. M.* = obere Rofanmasse; *O. R. M.* = untere Rofanmasse; *M. d. H.* = Masse des Hörndls; *Sa. M.* = Sagzahnmassen; *M. d. So.* = Masse des Sonnwendlochs; *1-4* bedeuten die Hauptüberschiebungsebenen.

Decke jüngerer Sedimente (Jura und Breccie) der unteren Riffmasse. Die obere Riffmasse bildet zugleich die Grundlage des Sonnwendjochs und daher giebt es ebensowenig eine scharfe tektonische Grenze zwischen beiden, wie eine orographische. An den Ostwänden des Sonnwendjochs sieht man über der oberen Rofanmasse drei flach gegen SO. geneigte Riffkalkschuppen, von denen die höhere jeweils hinter der tieferen schuppenartig zurücktritt. Während an den deutlich erhaltenen oder doch noch gedeuteten Umbiegungsstellen dieser drei Falten die Juraschichten \pm vollständig, z. Th. auch als Mittelschenkel erhalten sind, keilen sie nach hinten stellenweise oder ganz aus, so dass Riffkalk auf Riffkalk zu liegen kommt. Die zweithöchste Schuppe (Hörndlmasse) wird theilweise, die oberste Sonnwendmasse ganz noch von Hornsteinbreccie und letztere von Hornsteinkalk überdeckt, der den Gipfel des Sonnwendjochs bildet. Die Umbiegung der Faltschuppen tritt auch auf der gut entblösten Westseite des Sonnwendjochs gut zu Tage.

Der südliche Theil des Sonnwendjochs bietet weniger klare, aber keineswegs einfachere Lagerungsverhältnisse. Wahrscheinlich setzt die obere Rofanmasse von der Scherbensteinwand in die Jochköpfe fort und über diesen erscheinen im Süden noch fünf weitere Schuppen, die sich aber nicht ohne Weiteres mit den drei Schuppen des Nordens in Zusammenhang bringen lassen. Die zwei Profile, die ich nach den WÄHNER'schen Zeichnungen¹ reproducire, werden dem Leser die Grundzüge des Baues hinreichend verdeutlichen.

Die wichtigsten Ergebnisse aus diesem ersten Bande lassen sich folgendermaassen zusammenfassen:

Die früher für dieses Gebiet behauptete Unterbrechung zwischen den Sedimenten der Trias und des Lias, das complicirte taschenförmige Eingreifen des letzteren in den Riffkalk, die angeblich so wichtige Transgression des Lias existiren nicht, vielmehr beruhen die dafür verwertheten Erscheinungen auf nachträglichen, sehr intensiven Dislocationen einer normalen Sedimentfolge. Die anscheinend sehr grosse Mächtigkeit der weissen Kalkmassen ist durch mehrfaches Übereinanderschichten der gleichen Schichtfolge in schwach geneigter Lage aus allgemein südöstlicher Richtung verursacht. Die Faltenbildung, welche an den Stirnrändern typisch zur Entwicklung gelangt ist, geht nach rückwärts in echte Schuppenbildung über, wobei zuerst der Mittelschenkel, später die höheren Theile des Liegendschenkels und nicht selten auch die Basis des Hangendschenkels verschwinden. Mehrfach ist an klaren Beispielen erwiesen, wie Stücke weissen Riffkalks aus dem Zusammenhang losgerissen und in die jüngeren Liasgesteine eingepresst, und wie die Verschiebungen nicht nur nach einzelnen bedeutenden Flächen, sondern daneben auch nach zahlreichen kleinen erfolgt sind. Die allmählich sich vollziehende Auswalzung oder das durch scharfes Abschneiden erfolgende Verschwinden eines Horizontes sind an zahlreichen

¹ Unter Abänderung der im Original versehentlich unter dem Lias (R) gezeichneten Überschiebungslinie 1 im Rofan-Sonnwendjoch-Profil, p. 303, welchen Fehler Verf. hiermit corrigirt.

Beispielen erläutert, ebenso die Herausbildung von Reibungsbreccien auf Flächen starker Verschiebung. Wenn etwas dunkel in dem gebotenen Bilde bleibt, so ist es die stratigraphische und tektonische Stellung der Hornsteinbreccie. Die hoffentlich bald zu erwartende Fortsetzung der Arbeit dürfte auch diesen nicht unwichtigen Punkt klarstellen.

Den Verf. dürfen wir beglückwünschen zu dieser grundlegenden, sorgsam ausgeführten Arbeit, die den Alpengeologen zeigt, auf welche Weise bedeutsame Fortschritte zu erzielen und wie die Ergebnisse darzustellen sind.

Steinmann.

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Ch. J. Gardiner and S. H. Reynolds: The Fossiliferous Silurian Beds and Associated Igneous Rocks of the Clogher Head District (Co. Kerry). (Quart. Journ. 58. 1902. 226. Taf. VI.)

Die Verf. besprechen sehr genau die längs der westirischen Küste in der Grafschaft Kerry gelegenen Aufschlüsse in den obersilurischen Llandovery-, Wenlock- und Ludlow-Schichten. Die ältesten „Smerwick beds“ sind fossilfrei und werden concordant von fossilführenden Wenlock-Llandovery-Schichten überlagert, in denen keine genaue Grenze zwischen den an anderen Orten getrennten Horizonten zu ziehen ist. Sowohl diese wie die darüber folgenden eigentlichen Wenlock-Schichten sind Flachmeerablagerungen, denn sie bestehen aus kalkigen und sandigen Schiefeln, local sogar mit Conglomeraten, während die anderwärts so verbreiteten reinen Kalke und Graptolithenschiefer völlig fehlen. Der auffallendste Charakter aber ist die ausserordentliche Verbreitung saurer vulcanischer Gesteine sowohl in den Wenlock-Llandovery-, wie besonders in den Wenlock-Schichten; weiter hinauf sind nur noch an der Basis des Ludlow einige dünne Tuffbänke vorhanden, während höher hinauf im Silur und in dem discordant auflagernden Old red keine Spur vulcanischer Thätigkeit mehr zu constatiren ist. Die vulcanischen Gesteine tragen alle den gleichen Charakter; es sind mächtige Bänke von rhyolithischer Lava und zahlreiche Zwischenlager von Tuffen, die in den verschiedensten Ausbildungsweisen von der groben Breccie bis zum fast dicht erscheinenden feinkörnigen Gestein vorkommen. Die Ablagerung dieses eruptiven Materials fand im Wesentlichen vor der Ludlow-Zeit statt; später wurde die vulcanische Thätigkeit nochmals reger und zahlreiche feinkörnige Diabase bildeten zur Zeit des jüngsten Silur Intrusivgänge, die aber nie bis zum Old red-Sandstein reichen. Unbestimmten Alters sind ein Vorkommen von Quarzporphyr und Labradorporphyr. Wahrscheinlich lag die Ausbruchsstelle der Wenlock-Tuffe und Laven im Süden, da hier die Schichten an Mächtigkeit zunehmen. Die Wiedergabe der zahlreichen ins Einzelne gehenden Profile und der vielen Fossilisten würde zu weit führen; zu erwähnen

ist, dass die Autoren eine Reihe guter Photographien beigegeben haben, die im Verein mit der Karte das Beschriebene auch bildlich erläutern.

Drevermann.

Carl Wyman: Über die Borkholmer Schicht im mittelbaltischen Silurgebiet. (Bull. geol. institution. Upsala. 5. (2.) 1901. 149—223. Taf. 5—8.)

Die hier beschriebene Fauna stammt aus Diluvialgeschieben, die sich bei Gelegenheit von Canalbauten bei Öjle Myr auf der Insel Gotland gefunden haben und zuerst von Candidat WENNERSTEN, dann in grossen Massen vom Verf. gesammelt wurden. Sie bestehen aus einem hellen flint- oder hornsteinreichen Kalke. Die zahlreichen darin enthaltenen Versteinerungen sind zumeist silificirt, so dass sie durch Anwendung von Salzsäure leicht herauspräparirt werden konnten. Die Heimath der Geschiebe muss an der äussersten NW.-Küste der Insel liegen, in Schichten, die die unmittelbare Unterlage der obersilurischen Ablagerungen bilden.

Der palaeontologische Theil der Arbeit führt nahezu 80 Formen auf, von denen 60 der Art nach bestimmt werden konnten. Neben zahlreichen Trilobiten (*Chasmops*, *Encrinurus*, *Iliaenus*, *Proetus*, *Calymmene*, *Lichas* etc.) sind Brachiopoden (*Orthisina*, *Orthis*, *Platystrophia*, *Strophomena*, *Cammerella*, *Atrypa* etc.), Bryozoen, Korallen (*Halysites*, *Lindströmia* etc.), zahlreiche Graptolithen (*Climacograptus*, *Dictyonema*, *Dendrograptus* etc.), Spongien und eine Conularie vertreten. Mehrere Species sind neu; ebenso von Graptolithinen die Genera *Galeograptus*, *Discograptus* und *Reticulograptus*, die durch schöne Abbildungen illustriert werden. Unter den Spongien sind die bekanntlich auch im norddeutschen Glacialdiluvium weit verbreitete (früher fälschlich für obersilurisch gehaltene) *Astylospongia praemorsa*, ein paar Arten von *Aulocopium* u. a. bemerkenswerth.

Der Vergleich mit anderen Gebieten ergiebt innige Beziehungen zu den Lyckholmer und Borkholmer Schichten des ostbaltischen Silurgebietes. Mit den ersten hat die Fauna 32, mit den letzten 30% gemein. Wenn Verf. die Geschiebefauna von Öjle Myr trotzdem lieber mit den letzten als mit den ersten parallelisirt, so bestimmt ihn dazu sowohl die petrographische Beschaffenheit des Gesteins, die der der Borkholmer Schicht ähnlich ist, als auch der viel grössere Artenreichtum der Lyckholmer Schicht. Demnächst zeigt auch die bekannte spongienreiche, durch F. ROEMER beschriebene Fauna der Diluvialgeschiebe von Sadewitz nahe Beziehungen, während die Beziehungen zum schwedischen *Leptaena*-Kalk und noch mehr die zum Obersilur Gotlands und Norwegens weit geringer sind.

E. Kayser.

A. Denckmann: Goniatiten im Obersilur des Steinhorns bei Schönau im Kellerwalde. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1899. 1900.)

Im Liegenden von Graptolithenschiefern, die in Kalklinsen eine derjenigen des böhmischen E² ähnliche Fauna (*Scyphocrinus* etc.) enthalten,

fanden sich in Knollenkalken, die als „Gilsa-Kalk“ bezeichnet werden, zusammen mit Resten von *Dalmanites*, kleinäugigen *Phacops*-Arten und *Tentaculites ornatus* auch Goniatiten, von denen einer, ein *Aphyllites* oder *Agoniatites*, etwas genauer beschrieben wird.

Durch diesen wichtigen Fund dürfte das schon aus anderweitigen Erfahrungen wahrscheinlich gewordene Hinabreichen der Goniatiten ins Silur als erwiesen betrachtet werden.

Kayser.

Devonische Formation.

Fr. Maurer: Der Quarzit von Neuweilnau. (Ber. Senckenberg. Naturf. Ges. 1902. 27—82. Taf. 3—5.)

Die interessante Fauna ist an ein hellgraues quarzitisches Gestein gebunden, das im Bereiche des Hunsrückschiefers liegt und eine Einlagerung in diesem zu bilden scheint. Sie besteht ganz überwiegend aus Zweischalern, während andere Thierabtheilungen, selbst die Brachiopoden nicht ausgenommen, sehr zurücktreten. Leider lässt — wie auch ein Blick auf die beigegebenen Tafeln bestätigt — die Erhaltung der Fossilien viel zu wünschen übrig: sie sind bei massenhafter Übereinanderpackung in hohem Grade verzerrt, worunter natürlich die Sicherheit der Bestimmungen sehr leiden musste.

Unter den etwa 90 bestimmten Arten finden wir neben etwa 10 neuen Formen eine grosse Zahl, die auf Taunusquarzit und Siegener Schichten hinweisen. So *Kochia capuliformis*, *Myalina crassitesta*, *Sphenotus soleniformis*, *Goniophora bipartita*, *Carydium gregarium*, *Modiomorpha bilsteinensis*, *Rensselaeria crassicosta* und *strigiceps* u. a. m. Auch bei dem als neu beschriebenen *Homalonotus striatus* möchte Ref. in Anbetracht der ungünstigen Erhaltung eine Identität mit *H. ornatus*, einer Leitform des Hunsrückschiefers, für keineswegs ausgeschlossen erachten.

Neben diesen vielen Arten des älteren Unterdevon ist aber auch eine Anzahl Formen höherer Stufen, wie *Spirifer Hercyniae* und *carinatus*, *Goniophora Schwerdi*, *Nuculana securiformis*, *Modiola lodansis* u. a. vorhanden. Die Fauna scheint auf diese Weise ein Bindeglied zwischen der Fauna der genannten älteren und derjenigen jüngerer Horizonte zu bilden, so dass man dem Verf. nur beistimmen kann, wenn er, namentlich auch unter Berücksichtigung der stratigraphischen Verhältnisse, den Neuweilnauer Quarzit dem Hunsrückschiefer (und zwar dessen oberem Theile) zuzuweisen geneigt ist. Auch das Vorkommen der bisher nur aus dem Hunsrückschiefer bekannten *Ctenodonta gemündensis* bei Neuweilnau ist in dieser Hinsicht nicht ohne Bedeutung.

Kayser.

G. F. Matthew: Stratigraphy versus Palaeontology in Nova Scotia. (Science. 1902. 513.)

Gegenüber D. WHITE, dem Phytopalaeontologen des Geological Survey, der auf Grund der grossen Ähnlichkeit der Floren der kohlenführenden

Schichten von St. John in Neu-Braunschweig und von Neu-Schottland die Ablagerungen beider Gebiete dem Obercarbon zugewiesen hatte, glaubt Verf. für die Schichten von Neu-Braunschweig entschieden an einem älteren, devonischen Alter festhalten zu sollen. Er weist dabei namentlich auf die stratigraphische Unmöglichkeit hin, dass die fraglichen Bildungen dem Carbon angehören könnten, und führt aus, dass in diesem, wie in anderen Fällen die Palaeontologie sich der Stratigraphie zu beugen habe, nicht umgekehrt.

Kayser.

Kreideformation.

A. Quaas: Beitrag zur Kenntniss der Fauna der obersten Kreidebildungen in der Libyschen Wüste (*Overwegi*-Schichten und Blätterthone). (Palaeontographica. 30. 153—334. 3 tabellarische Beilagen. 14 Taf.)

I. Palaeontologischer Theil. Die von ZITTEL 1873—1874 in den drei Grossen Oasen und von SCHWEINFURTH in der Oase Chargeh aufgesammelte Fauna der Schichten mit *Exogyra Overwegi* und der grünlichen und aschgrauen Blätterthone wird beschrieben und abgebildet. Von den 200 verschiedenen Formen lohnten 180, die sich auf 110 Gattungen vertheilen, eine genaue Beschreibung. 55 der näher bestimmten Species liessen sich mit schon bekannten identificiren, speciell 40 mit Arten der oberen weissen Kreide mit *Ananchytes ovata*, darunter 30 neue oder specifisch egyptische, die schon WANNER als solche beschrieb. Unter den nach WANNER'S Abhandlung noch als neu erkannten 80 Species erhielten 55 besondere Namen.

Folgende, bisher nur in Listen aufgezählte oder ganz neue ZITTEL'SCHE Arten werden hier theils von v. ZITTEL selbst, theils vom Autor unter Benützung eines Manuscripts von v. ZITTEL zum ersten Mal genauer beschrieben und abgebildet: *Plicatula Aschersoni*, *Cucullaea Schweinfurthi*, *Cardita libyca*, *Nautilus desertorum* und *Schweinfurthi*. *Strophodus pygmaeus*, *Lamna libyca* und *rapax*, *Otodus smilodon*, *Protosphyraena libyca*, *Stephanodus splendens*, *Ancistrodon libycus*.

Die vom Verf. neu benannten Arten bzw. Varietäten sind: *Coelopleurus Fourtaui*; *Inoceramus Cripsi* var. *radiosa* (mit entfernten concentrischen Runzeln und dichtgedrängten, feinen, radialen Rippen), *Dimya libyca*, *Septifer Jordani*, *Modiola Lenzi*, *Nucula chargensis*, *Crassatella chargensis*, *Lucina saharica*, *Cytherea Rohlfsi*, *Liopistha libyca*; *Dentalium decemcostatum*, *Pyrgopolon Pomeli*; *Delphinula Zitteli*, *Galerus libycus*, *Scalaria Schweinfurthi*, *Turritella (Toreula) Beyrichi* und *Overwegi*, *T. (Zaria) Figarii*, *T. (Mesalia) Jovis Ammonis*, *Vermetus libycus* und *supracretaceus*, *Cerithium chargense*, *Alaria Schweinfurthi*, *Aporrhais saharica*, *Pugnellus africanus*, *Triton Chalmasi* und *farafrense*, *Pseudoliva libyca*, *Ocinebra Aschersoni*, *Fusus Nachtigali*, *Ehrenbergi* und *saharicus*, *Strepsidura ficuloides*, *Tudicla Peroni*, *Volutilithes supracretaceus*, *daniensis* und *desertorum*, *Voluta (Caricella) Chalmasi*, *Pleuro-*

toma (Surcula) libyca, Actaeon Lorioli, Tornatella chargensis, Avellana cretacea.

II. Stratigraphischer Theil. Die grosse Zahl identischer Arten der obersten weissen Kreide und der Blätterthone zwingt, beide Ablagerungen als im Ganzen gleichalterige und im Wesentlichen nur facieell verschiedene Gesteinsbildungen eines Horizontes zu betrachten. Eher lassen sich die *Overwegi*-Schichten mit 90 besonderen Species als tiefere Stufe von den Blättermergeln, mit denen sie nur 30 Arten gemein haben, trennen. Auch bei letzterer findet sich zweifache Faciesausbildung: eine Kalkfacies (Tiefseeablagerung) und eine Mergelfacies (Flachseeablagerung), die verzahnend ineinandergreifen.

Übersicht über das Danien der Libyschen Wüste.

		Stufe	Leitfossil	Hauptfossilien der	
				Kalkfacies	Mergelfacies
D a n i e n	oberes	Kreidekalk und Blätter- thone	<i>Nautilus danicus</i> ; <i>Ananchytes ovata</i>	<i>Gryphaea vesicularis</i> LAM. <i>Pecten farafrensis</i> ZITT. <i>Ananchytes ovata</i> LAM. <i>Trochocyathus epicharis</i> WANN. <i>Palaeopsammia Zitteli</i> WANN. <i>Schizorhabdus libycus</i> ZITT. <i>Ventriculites poculum</i> ZITT. <i>Caryosmia granosa</i> WANN. <i>Palaeopsammia multififormis</i> WANN.	<i>Nautilus danicus</i> SCHLOTH. <i>Alaria Schweinfurthi</i> QUAAAS <i>Nucula</i> div. sp. <i>Leda leia</i> WANN. <i>Aximus cretaceus</i> WANN.
	unteres	<i>Overwegi</i> - Schichten	<i>Exogyra Overwegi</i>	<i>Crassatella Zitteli</i> WANN. <i>Cardita libyca</i> ZITT. <i>Exogyra Overwegi</i> BUCH <i>Roudairia Drui</i> CHALM. <i>Lucina douhelensis</i> WANN.	Fischzähne <i>Libyoceras Ismaeli</i> ZITT. <i>Nautilus desertorum</i> ZITT.

Die Übereinstimmung des Gesamtcharakters der Fauna des libyschen Danien mit dem der Kreide von Beludschistan und Südindien (8 identische Arten) stützt die von BLANCKENHORN vertretene Ansicht einer directen Verbindung des ägyptisch-syrischen Kreidebeckens mit dem indischen über Arabien.

M. Blanckenhorn.

J. Wanner: Die Fauna der obersten weissen Kreide der Libyschen Wüste. (Palaeontographica. 32. 1902. 91—151. Taf. XIII—XIX.)

Das durch ZITTEL zuerst entdeckte und beschriebene Danien der drei grossen Oasen Chargeh, Dachl und Farafra der Libyschen Wüste wird vom Verf. in zwei Haupttheile gegliedert, das untere Danien oder die *Exogyra Overwegi*-Schichten und das obere Danien, bestehend aus Blätterthonen und der weissen Kreide, die miteinander abwechseln. Gewöhnlich bildet allerdings die weisse Kreide den oberen Abschluss.

Die vorliegende Monographie befasst sich zunächst nur mit der Fauna dieser weissen Kreidekalke nach ZITTEL's reichen Aufsammlungen. Dieselbe umfasst 82 Gattungen mit 105 Arten. Sie „steht in der Mitte zwischen einer typischen Kreide- und einer ebensolchen Tertiärfauna“. Von den 19 mit andern Faunen gemeinsamen Arten kommen 13 in der Maëstrichter Kreide vor, mit der diese Fauna „die meisten Beziehungen besitzt“ und die ja in ihrem Gesammthabitus ebenfalls einen tertiären Charakter aufweist.

Es werden beschrieben 6 Foraminiferen-Arten, meist bekannt, zwei schon durch ZITTEL bekannt gewordene Spongien, *Ventriculites poculum* und *Schizorhabdus libycus*, denen Ref. hier noch eine *Becksia* sp. von der Chargeh-Oase zur Vervollständigung hinzufügen möchte.

Von den 16 Korallen sind folgende 15 neu: *Brachycyathus daniensis*, *Trochocyathus epicharis*, *Theocyathus aegyptiacus* [hat gekörnte Septen, gehört also kaum zu den Turbinoliden, sondern wohl eher zu den Astraeiden, speciell *Pattalophyllia*. D. Ref.], *Caryophyllia Jasmundi*, *Oculina Osiris*, *Favia* sp., *Leptoria cantharelloides*, *Diploria* sp., *Maeandrina* sp., *Coelcsmilia libyca*, *Caryosmilia* n. gen., eine Trochosmiliacee: „Polypar kreiselförmig frei, Mauer sehr dünn, fein gekörnt, Säulchen schwammig, Septen zahlreich, gekörnt, Traversen sehr spärlich. Ein Kreis dünner Pfählchen vor den Septen des dritten Cyclus.“ *Caryosmilia granosa*. *Oroseris undata*. *Palaeopsammia* n. gen., eine neue, schon von BLANCKENHORN als solche erkannte und erwähnte Eupsamidengattung: „Polypar niedrig, schüssel- oder becher- bis kreiselförmig. Epithek meist aus unregelmässigen concentrischen Wülsten, Mauer aus unregelmässigem Netzwerk feiner Blättchen bestehend. Säulchen sehr entwickelt, schwammig. Septa granulirt, die des ältesten Cyclus nicht gegen die des vorhergehenden gekrümmt.“ 2 Arten: *Palaeopsammia Zitteli* und *P. multiformis*. *Graphularia* sp.

Von Echiniden sind *Cidaris Rohlfsi* und *Hemiasiter chargensis* neu, der dort sehr verbreitete *Echinocorys vulgaris* BREYN ist besonders wichtig.

Weiter werden beschrieben 3 neue Würmer: *Serpula collaria*, *S. spinosa* und *S. discoidea*, eine neue Bryozoengattung, *Lobostoma*, mit eigenartigen Zellenmündungen, die lappenförmige Ausbuchtungen besitzen, vertreten durch *Lobostoma ramosum*, dann *Porina porosevallata* n. sp. und *Homalostega multipunctata* n. sp.

Von Brachiopoden ist *Terebratula libyca* neu, *T. gracilis* und *T. chrysalis* als Leitformen zu nennen.

Die allerwichtigste Molluskenform ist *Pecten farafrensis* v. ZITT., hier zum erstenmal beschrieben und abgebildet. Weiter seien genannt: *Ostrea Ramsis* n. sp., *O. Osiris* ZITT., *Gryphaea hypoptera* n. sp., *Nucula tremolate-striata* n. sp. und *N. leia* n. sp., *Arca modioloides* n. sp., *Crassatella Zitteli* n. sp., *Axinus cretaceus* n. sp., *Lucina dachelensis* n. sp.

Dentalium bicarinatum n. sp., *Solarium dachelense* n. sp., *Natica farafrensis* n. sp., 4 neue Scalarienarten, *Cavoscala fasciata* n. sp., *Burtinella solarioides* n. sp., *Siliquaria cretacea* n. sp., 7 neue Cerithienspecies, *Chrysodomus Zitteli* n. sp., 3 neue Fasciolarien, *Scaphella aegyptiaca* n. sp., *Cancellaria Zitteli* n. sp., *Pleurotoma constricta* n. sp., *Borsonia africana* n. sp., *Tornatellaea Pharaonum* n. sp., *Ringicula* [?, wohl eher *Cinulia*. D. Ref.], *Ptahis* n. sp.

Nautilus Jordani und *N. applanatus* ZITT. in man., *Ancylorhynchus* ZITT. in ms. (Kiefer von Cephalopoden).

Scalpellum curvatum ZITT. in ms.

Otodus biauriculatus ZITT. ms. Die Beschreibung dieser zuletzt genannten Formen rührt von v. ZITTEL selbst her. M. Blanckenhorn.

Tertiärformation.

A. Rutot: Observations nouvelles sur le sous-sol profond de Bruges. (Bull. soc. belge de Géol. 1898. 12. 143—147. 1901.)

Mit zwei Bohrlöchern bei Brügge wurden unter ca. 12 m Diluvium Sande und Thone des Panisélien und mit dem einen auch solche des Yprésien angetroffen.

von Koenen.

K. A. Weithofer: Einige Querprofile durch die Molassebildungen Oberbayerns. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 52. 39—70. 3 Taf. 1 Textfig. Wien 1902.)

Es werden Profile bei Au, durch das Leitzachthal, das Schlierachthal, Mangfallthal, vom Plattenberg nach Reigersbeuern, durch das Isarthal, vom Buchberg nach Kreuth, bei Penzberg und Peissenberg beschrieben und abgebildet unter Aufführung von Fossilisten. Es wird gezeigt, dass die Molasse am Nordrande der Alpen meist überkippt liegt, und von diesen durch ein ganzes System von Dislocationen getrennt ist, und ebenso das Oligocän nach Norden von der miocänen Meeresmolasse, dazwischen aber zu mehrfachen Falten und Mulden zusammengeschoben ist. Die „bunte Molasse“ hat südlich von Penzberg bis zum Flötz O ca. 700 m Mächtigkeit und bedeckt nach Westen immer grössere Flächen, ist aber nach Osten über die Loisach hinaus nur spurweise bekannt; es sind bunte, fleckige, oft rothe Mergel, Sandsteine und auch Conglomerate, meist fossilieer, stellenweise mit *Helix* und *Planorbis*, welche die brackischen Schichten mit Kohlen bedecken, aber auch seitlich vertreten.

von Koenen.

G. Vasseur: Sur les formations tertiaires supra-nummulitiques de l'Ariège, et en particulier, sur la réapparition dans ce Département de la bande des calcaires stampiens de Briatexte. (Bull. du Service de la Carte géol. de France. No. 86. 12. 1900—1901.)

Zunächst wird die Verbreitung der eocänen und oligocänen Süswasserbildungen um die Montagne noire besprochen im nördlichen Theile des Blattes Foix und nach Westnordwest über die Ariège hinaus.

Das Lutétien moyen: 1. Die Sandsteine von Saint-Quintin mit *Lophiodon subpyrenaicum* und einer reichen, schön erhaltenen Flora. 2. Kalke mit *Bulimus Hopei* und *Planorbis pseudoammonius*, welcher von der Ariège bis Sabarat reicht. Das Lutétien supérieur: Sandsteine, Sande, Conglomerate und Thone, nach oben auch Kalke mit *Strophostoma lapicida* und *Dactylius Serresi*, welche aber von Moulin-Neuf nach Westen schnell verschwinden, so dass die Trennung vom Bartonien schwierig wird.

Eocän und Oligocän auf der rechten Seite der Hers. Das Bartonien enthält hier Molassen und darüber das Ludien Kalk mit *Dactylius laevolongus*, *Strophostoma globosa*, *Glandina costellata*, sowie Molassen, Conglomerate etc. Das Oligocän (Sannoisien und Stampien) enthält fast nur Molasse, bei Belpesch aber auch den Kalk des Stampien von Briatexte in einem 12 km langen Zuge. Dieser Kalk ist aber in dem ganzen Gebiete zwischen dem Plateau Central und den Falten der Pyrenäen abgelagert worden. Das Bartonien, Ludien und Oligocän östlich und südlich der Hers enthält nur Sandsteine, Conglomerate und Thone, nicht aber Kalke und Fossilien, die erst im Miocän auftreten mit *Limnaea Dupuyi*, *Planorbis Ludovici*, *P. solidus* und *Limnaea pachygaster*. Verbreitet sind auch verschiedene Ströme von Alluvionen.

von Koenen.

G. Mikhailowski: Das Pliocän einiger Gegenden des westlichen Kaukasus. (Verhandl. d. kaiserl. russisch. mineral. Ges. St. Petersburg. (2.) 40. I. 120. 1902.)

An den Flüssen Galisga und Mokwa hatte V. WEBER im District von Suchum (Bezirk Kutais), nahe dem Schwarzen Meere, in flachliegenden Sanden und Thonen an verschiedenen Stellen Fossilien gesammelt, welche aufgeführt werden, indem die Faunen dem Alter nach getrennt werden. Der jüngste Horizont mit *Cardium crassatellatum*, *C. angusticostatum*, *Psilodon (Prosodacna) macrodon* var. *crassidens* und *Dreissena inaequivalvis* findet sich bei Pakweschi und entspricht den „Erzschiechten“ von Kertsch, doch liegen hier auch Formen, wie *Vivipara subconcinna*, *Cardium Stoliczkai*, *Dreissena polymorpha* etc., welche auf den ein wenig jüngeren Horizont von Kujalnik hindeuten. Dann folgen Schichten mit *Congerina rumana*, *Cardium sulcatinum*, *Valenciennesia annulata* etc., welche den Sanden und Muschelbreccien von Kamysch-Burun und den Valenciennesienthonen von Kertsch entsprechen. Die ältesten Schichten sind die mit *Congerina pseudorostriformis*, *Hydrobia novorossica* und *Neritodonta*

pseudodanubialis, gleich den „unteren Congerienschichten“ SINZOW's und ANDRUSSOW's Horizont der *Congeria novorossica* auf Kertsch.

von Koenen.

L. Rollier: Sur l'âge du Conglomérat subalpin ou Nagelfluh de la Suisse. (Bull. Soc. Géol. de France. (4.) 1. 684.)

Auf der geologischen Karte der Schweiz (1 : 100 000) ist das subalpine Conglomerat theils zur unteren, theils zur oberen Süswassermolasse, theils zur marinen gerechnet worden. Es wird nun ausgeführt, dass die Conglomerate erst über der unteren Süswassermolasse, dem Aquitanien, beginnen und am Gähris etc. der Meeresmolasse (Helvétien) angehören, ebenso die „granitische“ Molasse von Sanct Margarethen, welche fast ohne Conglomerate, am Pfänder und Bregenzer Wald ganz ohne solche ist.

Die grossen Felsen des Pfänder liegen dagegen über den Bänken mit *Ostrea gingensis* mit der Kohle des Wirtachtobel, enthalten oben rothe Mergel und gehören zu der Molasse über dem Helvétien.

von Koenen.

M. Blanckenhorn: Oberpliocän mit *Mastodon arvernensis* auf Blatt Ostheim vor der Rhön. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1901. 22. (3.) 364 u. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 54. 106.)

Bei Melrichstadt liegt unter Lehm und Schotter gelber oder rother und grauer Sand, z. Th. mit Thonlagen, oben mit Holzresten, unten mit Bruchstücken von Zähnen von *Mastodon arvernensis*, so dass diese Schichten dem oberen Pliocän zuzurechnen sind, ebenso wie die von Plaue im Gebiet der zahmen Gera und die durch WALTHER beschriebenen von Züchsen.

von Koenen.

Horace B. Woodward: Note on the Occurrence of Bagshot beds at Combe Pyne, near Lyme Regis. (Geol. Mag. No. 461. Dec. 4. 9. 515 u. Brit. Assoc. 1902.)

In Einschnitten einer neuen Eisenbahn zwischen Axminster und Lyme Regis finden sich in etwa 400' Höhe feine, weisse Sande, weisser Thon, weisse, rothe und gefleckte, steinige Thone mit viel Schotter von Feuerstein und kieseligem Gestein, deutlich nach Osten einfallend und ganz ähnlich den Schichten am Rande des Beckens von Bovey bei Wolborough etc.

von Koenen.

G. Gagel: Über das angebliche Tertiär von Angerburg und Lötzen in Ostpreussen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 158—166. Berlin 1901.)

Es wird ausgeführt, dass die mit zwei Brunnenbohrungen angetroffenen Schichten zum Diluvium gehören, während sie von JENTSCH als Tertiär

angeführt worden waren und als solche auf der Carte géologique internationale angegeben sind. von Koenen.

Lienenklaus: Über das Tertiär des Dobergs bei Bünde. (Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf. 57. 1. Hälfte. 55—58. 1900.)

Kurze Schilderung der geologischen Verhältnisse des Dobergs. von Koenen.

Quartärformation.

A. Penck: Der Bodensee. (Vorträge d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien. XLII. Jahrg. Heft 6. Wien 1902.)

In neuerer Zeit sind die Fragen nach der Entstehung der Seen in den Alpenthälern und deren eigenthümliche Charaktere in den Vordergrund getreten und die Erörterung darüber, welche Rolle die anhaltende Gebirgsfaltung in älterer Zeit und die Verlegung der Flussläufe, die dadurch entstand, gegenüber den Wirkungen der Gletscher der Eiszeit und deren Verschwinden ausgeübt hat.

Die oberbayerischen Seen sind jugendlichen Alters und ebenso giebt es tektonische Bewegungen, welche die Richtung von Thalläufen veränderten. Für die bayerischen Voralpenseen giebt es andere Gesichtspunkte für deren Entstehung als für die der Schweiz; das grössere, weiter von dem Alpenrande, nach vielen Richtungen hin genauer untersuchte Bodenseebecken gab wichtige Aufschlüsse für die Lösung jener Fragen.

In der Mitte desselben liegt eine einförmige, ungegliederte Furche, welche auch Einfluss hat auf die Gestalt des Beckens, indem breite Tiefenstufen nach dem See hinablaufen; an der Rheinmündung liegt, gegen die sonstigen Deltaaufschüttungen, ein Sammelpunkt für die Seitenwasser. Die Endmoränen des ehemaligen eiszeitlichen Rheingletschers bilden die continentale Wasserscheide zwischen den Abläufen zur Donau und Rhein bis Bodensee.

Die Deckenschotter der ältesten der vier verschiedenen Vergletscherungen bilden die Höhen bis zu 700 m hinauf; die tiefste Stelle des Bodensees liegt 600 m tiefer. Der Obersee ebenso wie der Überlinger See stellen thalähnliche Einschnitte in ungestörten Quartärbildungen dar; die Lagerung des älteren Deckenschotter zeigt, dass der Zeit der sie unterlagernden Molassenablagerungen eine Zeit der Aufrichtung durch Schichtstörungen und spätere Einebnung erfolgt ist, die durch die Flussthätigkeit bedingt wurde und einer Penepplain gleicht. Es bestand ein hoch über dem heutigen gelegenes Thalsystem, in dem die Erosion mehr nach der Verbreiterung als nach der Vertiefung hin arbeitete; die grosse Abtragungsfläche steht noch in unveränderten Höhen an, die nur durch spätere Erosion zergliedert sind. Das Seebecken entstand mit seiner Wanne im grossen Eiszeitalter durch Erosion allein ohne tektonische Bewegung; die Erosion war aber nicht vom Wasser hervorgebracht, sondern von grossen Eisströmungen zur

Zeit der Vereisung. Die eigenthümliche Gestaltung des Seebeckens mit seiner breiten Handfläche des Obersees und den davon fingerförmig ausstrahlenden Furchen macht die Annahme von wiederholten Eiszeiten verständlich, die von verschiedener Ausdehnung waren; die vorletzte reichte weiter in den Obersee vor als die letzte, deren Erosion mehr als $\frac{7}{10}$ des Bodensees bildete. Die Moränen sind mächtig entwickelt und deren Gebiet nimmt ein Areal von 7000 km² ein, davon nur 378 km² der Fläche der erodirten Seewanne angehörten; bei durchschnittlicher Mächtigkeit der Moränenaufschüttungen ist deren Volumen 210 km³ und sechsmal so gross als der erodirte Seekörper; der gewaltige Moränenbogen hat von der Mündung des Rheinstromes einen Radius von 70 km und gehört der vorletzten wie letzten Eiszeit an. Damit ist an einem neuen Beispiele nachgewiesen, dass durch Gletscher, die ihre Sohle auch unter Umständen nach oben zu verschieben vermögen, Wannen entstehen und dass der Bodensee der Hauptsache nach ein Werk glacialer Erosion ist. **K. Futterer.**

A. Penck: Einige neuere Ergebnisse der Eiszeitforschung in den Alpen. (Vortrag auf dem XIII. deutschen Geographentag. Breslau 1901. Berlin 1901.)

Die Arbeit beruht auf einer Zusammenstellung und einem Vergleiche der bisherigen Erfahrungen über die Entstehung der Seen an den nördlichen Alpenrändern der Ost- und Westalpen mit neuen langjährigen Forschungen vom Verf. und BRÜCKNER, die zu einer Monographie der Alpen im Eiszeitalter verwandt werden.

Als erstes Problem wird die Frage behandelt, inwieweit die Krustenbewegungen das Gebiet der alten Gletscher betroffen haben und inwieweit sie morphologisch hervortreten. Dafür sind im Binnenlande Beobachtungen des Verlaufes der Flussterrassen beweisend: Störungen des Gefälles an homologen Stellen sind auf Verbiegungen und Verwerfungen früherer Flussläufe zurückzuführen; wenn diese als quartäre Vorgänge nachzuweisen sind, so ist an Krustenbewegungen nicht mehr zu zweifeln.

Solche wurden am Bodensee nachgewiesen, ebenso am Würmsee; sowohl der Verfolg der Deckenschotter als der Störungslinien wiesen auf ein Rücksinken der Alpen hin und eine viermalige Vergletscherung derselben.

Die quartären Aufsattelungen beschränken sich auf das Alpenvorland, indem sie flache, 80—100 m hohe Sättel am Fusse der Berge bilden und eine zweite solche folgt dem Rande der rauhen Alb; das dazwischen liegende Alpenvorland ist ungestört, die subalpine Aufsattelung geht an einer Anzahl von Seen quer über dieselben, sie liegen nicht da, wo sie nach den tektonischen Vorgängen liegen sollten, das Rücksinken der Alpenkette ist nicht mehr haltbar.

Vor der Eiszeit waren die Alpenthäler breitsohlig, nicht so tief eingeschnitten wie heutzutage, im Vorlande waren weite ebene Flächen, und es herrschte normales Thalgefälle und Gehängegefälle vor als Stadium der Thalreife; dieses Stadium haben die alten Gletscher zerstört, soweit sie

reichten, nur Reste sind noch erhalten. Sie stellen die hoch gelegenen Thalböden dar, in welchen nach der Vergletscherung Einschnitte entlang der Mitte entstanden, die zur Bildung von zungenförmigen Thalböden führten, die Furchen enden da, wo die Gletscher endeten. Jene alten Böden sind räumlich und zeitlich im Zusammenhange mit den alten Gletscherbetten; die Übertiefung wird durch die fortschreitende Erosion immer mehr beseitigt. Die Untersuchungen des Innthales haben erwiesen, dass vielfach an ein und derselben Stelle die Wirkungen glacialer Erosion und Accumulation nebeneinander liegen, aber zeitlich verschieden sind.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Wirkungen der glacialen Erosion in bestimmten Grenzen liegen, die örtlich und zeitlich verschieden sind; die bodengestaltende Thätigkeit wird von der Tendenz geregelt, zu einer möglichst stetigen Schwerpunktscurve zu gelangen. Daraus wird der auch regelmässig wiederkehrende Bau der Gletscherthäler leicht verständlich.

Die Charakteristik für diese ist in folgenden Sätzen gegeben:

Sie beginnen oben mit Stufenthälern, wobei die Stufen regelmässig an der Zusammenmündung zweier Thäler liegen, wo die Eismassen grösser sind als in dem vereinigten Thale.

Das Hauptthal ist um so tiefer, je mehr der Unterschied zwischen Haupt- und Nebenthal zur Geltung kommt; mit der Annäherung an die Zunge beginnt das Gefälle der übertieften Sohle sich zu vermindern, oder es kann auch ansteigen, also negativ werden und mit der Gletscheroberfläche convergiren; das Ende des Gletscherbettes ist in der Regel beckenförmig oder wannenartig und oft mit Seen erfüllt, an deren unteren Enden Moränen oder Schotter das Thal absperren, die in die wannenartige Erosionsform der Gletscherwirkung (die STEINMANN als Auskolkung hinter Felsquerriegeln bezeichnet hat), übergehen. Die Terrassirung der Wannflächen ist nicht durch diese, sondern, wie auch sonst an den Thalwänden Ufermoränen des sich zurückziehenden Eises. Dieser Grundtypus gilt ebenso für die grossen Hauptthäler wie für die kleineren Thäler und die Gehängemulden mit Hängegletschern.

Der Unterschied zwischen übertieften Thälern und Kahren besteht darin, dass jene glacial umgestaltete Thäler, diese ebenso entstandene Gehänge sind, an denen die Gletscher an den Gehängen oder der Rückseite die Wände bildeten.

„Diese vergleichenden Studien haben erkennen lassen, dass die Bedeutung der österreichischen Alpen weniger in den nicht allzubedeutenden Gletscherspuren besteht als in dem Mangel an solchen.“

„Sie lehren uns, wie die Alpen aussehen, die nicht vergletschert gewesen sind, während in den Schweizer Alpen, von wo die Eiszeitforschung ausgegangen ist, man immer nur mit einem gänzlich vergletschert gewesen Gebirge zu thun hat, und viele Dinge deshalb für normal gehalten hat, die in Wirklichkeit mit seiner glacialen Entwicklungsgeschichte zu thun haben.

K. Futterer.

G. Steinmann: Die Bildungen der letzten Eiszeit im Bereiche des alten Wutach-Gebietes. (Ber. d. Oberrh. geol. Ver. 35. 1902.)

Die Bildungen der Eiszeit sind zumeist in den Höhen von 900—1000 m Meereshöhe in den oberrheinischen Gebirgen zu erkennen, also in den höheren Theilen des Schwarzwaldes, in dem die damalige Schneegrenze auf 800 m Höhe angenommen wird.

Firnflächen von verschiedenen Grössen bestanden vielfach in solchen Gebieten, besonders an Nord- und Nordost-Gehängen breiter und oben flacher Berge, an denen stellenweise wohl auch kleinere Gletscher entstehen konnten, deren Spuren aber verschwunden oder undeutlich sind; man kann die Spuren im Allgemeinen nur da erwarten, wo leicht polirbare oder ritzbare Gesteine grössere Gebiete zusammensetzen, oder in den Bereich der alten Eisströme gelangten. In den unteren Grenzregionen fehlen gewöhnlich auch die deutlich sichtbaren, durch beträchtlichere Gletscher hervorgebrachten Erosionspuren, die in Erweiterung, Vertiefung oder Übertiefung der Rinnen, Rundhöcker und hängenden Thälern bestehen.

In den oberrheinischen Gebirgen können die Vorgänge der letzten Eiszeit, soweit sie auf glacialer Einwirkung beruhen, nur z. Th. verfolgt werden; gerade die letzten Phasen des Rückzuges der Gletscher, deren Spuren in den Alpen und in Skandinavien in Kahren und hochgelegenen Moränen noch vorhanden sind, fehlen hier. Den Ausgangspunkt für die Untersuchungen müssen die sanft geneigten Aussenabfälle bilden, weil auf den steileren Böden mit stärkerer Erosion sich die Moränen weniger als dort erhalten.

Verf. hat von diesem Gesichtspunkte aus die Zwillingsthäler der Gutach und Haslach, die sich zur Wutach vereinigen, zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht, weil sie, soweit ihr Verlauf im höheren Gebirge des Feldbergmassivs liegt, in ONO.-Richtung verlaufen, welche für die Entwicklung der Gletscher die am meisten begünstigste ist und im Gutachthal eine vollständigere Entwicklung der Endmoränen der letzten Eiszeit zeigen als das Haslachthal. Es sind dort deutlich drei verschiedene Phasen innerhalb der letzten Eiszeit durch drei, scharf und weit von einander getrennte Endmoränenzüge nachgewiesen.

Die erste Phase schob die äusserste Endmoräne bis oberhalb Neustadt vor, wo sie bis zur Einmündung des Josthales erratische Blockmassen bildet. Der Gutachgletscher zog sich zurück um 4 km (oder weiter mit späterem Wiedervorrücken) und bildete die Endmoränen, welche den Titisee abschliessen; diese bilden die zweite Phase, in der das Gletscherende nicht höher lag als bei der ersten Phase, aber 4 km weiter zurück. Während der ersten Vereisung hatte der Gletscher in der Gegend des Titisee noch eine Mächtigkeit von 150 m, wie aus der Höhe der Verbreitung von dessen Erratica nachzuweisen ist; in der zweiten Phase fand er hier sein Ende. Die Endmoräne der dritten Phase liegt erst 10 km weiter oben vom Titisee unterhalb des Feldsee, wo mehrere Endmoränen von Nord-

und Westgehänge des östlichen Theils des Feldbergmassives in Höhen von 1000—1100 m zusammenlaufen.

Im Haslachthal sind ähnliche Verhältnisse; die äusserste Endmoräne liegt da in 800—850 m Höhe und ist von einem Gletscher gebildet, der aus den vereinigten Gletschern des Haslach- und Ursee-Thales bestand und der ersten Phase angehört; die Endmoräne der zweiten Phase endigt bei Mühlingen und dämmt den alten Seeboden des erloschenen Falbmattsees ab in der Höhe von 870 m.

Dieselbe Erscheinung ist im Urseethale; oberhalb von Lenzkirch liegen Terrassen, die zu Endmoränen der zweiten Phase führen, und hinter derselben liegt in 845 m in sumpfiger Niederung der Rest des alten Ursee.

Die undeutlichen Spuren der dritten Phase liegen im Haslach- und Schwarzenbachthale als glaciale Blockhaufen in 1050—1100 m Höhe und dahinter folgt eine sumpfige Fläche des „Loches“, eine dem Feldsee analoge Seebildung. Im Urseethal fehlt diese dritte Phase.

Die wichtigsten Verhältnisse der drei Thäler sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Gutachthal.

	I. Phase	II. Phase	III. Phase
Länge des Eisstromes	16 km	12 km	1—2 km
Höhenlage des Gletscherendes . .	850 m	860 m	1000—1100 m

Haslachthal.

	I. Phase	II. Phase	III. Phase
Länge des Eisstromes	14 km	8 km	1—2 km
Höhenlage des Gletscherendes . .	820 m	870 m	1050—1100 m

Urseethal.

	I. Phase	II. Phase	III. Phase
Länge des Eisstromes	8 km	4 km	—
Höhenlage des Gletscherendes . .	820 m	845 m	—

Die Schotterterrassen vor den Endmoränen sind ebenso vorbildlich wie die Moränen selbst; vom Haslachthale gehen die Schotter der Niederterrasse von der Endmoräne in immer höher werdendem Niveau an den Wutachthalgehängen über den Randen im Aitrachthal bis zur Donau. Unter den Moränen der zweiten Phase beginnen die jüngeren Terrassen der zweiten Phase, die scharf von denen der Niederterrasse getrennt sind.

Bei den höher gelegenen Endmoränen wurden von den Gletscherwassern sowohl thalabwärts als auch thalaufwärts Schotter ausgebreitet, so dass rückläufige Terrassen entstanden, d. h. thalaufwärts geschobene Endmoränen, wo das Gletscherende auf einer ansteigenden Fläche liegt; diese Erscheinung darf nicht auf nachträgliche Senkung zurückgeführt werden.

Bei der dritten Phase mit nur geringer Ausdehnung des Eises fehlen eigentliche Terrassen und schotterfreie Thalflächen verbinden sie mit den Aufschüttungen der zweiten Phase.

In den Seen, die durch Abdämmung entstanden sind, liegen Ablagerungen vor der Moräne, steil von derselben abfallende, von denselben abgeschwemmte Ablagerungen oder Strandbildungen an den Ufern. Ausser diesen Abdämmungsseen gab es temporär auch solche, die hinter Felsriegeln lagen, in Thalbecken mit Rundhöckerlandschaft in den flach verlaufenden Thalstrecken. Diese sind die ganz besonders eigenartigen Wirkungen der Glacialerosion; ein ausgezeichnetes Beispiel eines alten Seebodens hinter einem Felsriegel bietet das Gutachthal oberhalb des Titisee hinter dem Felsriegel des hinteren Seewaldes unterhalb von Bärenthal, das als Seeboden des Rothwassers bis gegen den Kessel des Feldsees hinzieht; die Länge des Sees betrug über 1 km [und die Thalgehänge der linken Thalseite tragen gerundete, höckerartige Erhebungen in den unteren Theilen. Ref.].

Die Eismassen, die nach der Nord- und Nordostseite des Feldbergmassives gingen, gingen nicht wie die zuerst besprochenen in einfachen Thälern hinab, sondern wurden über niedere Wasserscheiden geschoben bis Hinterzarten, indem sie Erhebungen bis 1050 m zwischen dem Titisee und dem späteren oberen Höllenthal überwandten und als breiter, mit dem Gutachgletscher zusammenhängender Eisstrom bis zur Weisstannenhöhe hoch hinaufreichten und dort sich stauten im Norden von Hinterzarten und des Höllenthal; die Endmoränen lassen sich nach Westen in der Höhe von über 1000 m bis zur Ravenna-Schlucht verfolgen; durch diese Eismassen wurde das damalige Kehrethal gestaut und gezwungen, seinen Abfluss, der nach Osten ging, über die Wasserscheide zwischen Rhein und Donau im Westen der Posthalde gegen das untere Höllenthal zu nehmen; in sein Thal, das durch rasche Erosion vertieft wurde, drangen die Eismassen nach Westen und gingen jedenfalls bis zur eigentlichen Höllenthalenge am Hirschsprung hinab; an dieser Stelle blieb ein Felsriegel mit einer Höhe von 700 m bestehen; die Zeichen dieser Vereisung sind in der Form von erratischen Blöcken, Grundmoränen und Rundhöckern am Steilabsturze zum tief eingeschluchteten Erosionsthal nachweisbar, z. B. bei Alpersbach. Die Endmoränen sind durch die Erosion, die den Felsriegel durchbrach, entfernt und in der Niederterrasse, die unterhalb der Engschlucht in 500 m Höhe begann, abgelagert.

Diese Vorgänge fanden in der ersten, grössten Vereisungsphase statt; die Erscheinungen der zweiten Phase sind analog denen der anderen beschriebenen Thäler. Eine sumpfige Depression von Hinterzarten, die „das Moos“ genannt wird, die von einem Endmoränenwall der Feldbergregion umzogen wird, die bis zu 920 m Höhe ansteigen und am tiefsten Punkte, am Löffelthale, nur 880 m hoch liegen; von hier erfolgte durch die Erosion die rasche Entleerung dieses Sees, der das Analogon zum Titisee des Gutachgletschers ist, zum Grafenmatt und zum Ursee; der See des Mooses lag quer zur Richtung des Eisstromes, „weil dieser in einem quer dazu gerichteten Thale sein Ende fand.“

Von der zweiten Phase sind nach dieser Seite hin von den Strömen, die sich vom 1200 m hohen Kamme vom Hinterwaldkopfe zur Windeck

im Süden des Höllenthalles zogen, nur Endmoränen bei Alpersbach noch vorhanden, der Eisstrom des Bistenthalles, der sich mit dem des Kehrethales vereinigte, hatte daher keine Endmoräne.

Die dritte und jüngste Phase ist nur in geringen Resten an der Nordseite des Feldberges in der Gegend des Rinkens und im oberen Zastlerthal zu erkennen. Eine Übersichtskarte macht die verschiedenen Stadien der Vereisung kenntlich. **K. Futterer.**

K. Keilhack: Die geologische Geschichte der Gegend von Frankfurt a. d. Oder. (Helios. 18. 1901. 41—63. Mit 2 Karten.)

Nach Darstellung der bekannten Diluvialerscheinungen — Inlandeis, Urstromthäler, Endmoränen, Terrassen u. a. — werden die Ergebnisse der Kartirung der Gegend von Frankfurt mitgeteilt und zum Schluss noch einige interessante Einzelheiten angegeben: Absatz von Sand- und Thonwechsel in einem Staubecken, Grundmoräne der ältesten Eiszeit mit aufgearbeitetem fettem älteren Thon, interglaciale Süßwasserschichten, quartäre Grabensenkung. **E. Geinitz.**

E. Höhnemann: Zur Entstehungsgeschichte der neumärkischen Thäler. (Helios. 19. 1902. 51. 1 Taf.)

Der bogenförmige Verlauf der neumärkischen Endmoräne bedingt die radiale Richtung der dortigen Thäler, die senkrecht gegen die Endmoräne bis weit in das Vorland hinaus zu verfolgen sind. Im Vorland spielte die Aufschüttung und Erosion der Schmelzwässer die Hauptrolle, im Hinterland die subglaciale Erosion. Jungglaciale Staubecken sind häufig; die Thalwasserscheiden sind nicht sehr scharf ausgeprägt. Die Bänderthone von Gemmin sind Ablagerungen eines Staubeckens, in welchem Schmelzwässer der herannahenden letzten Vereisung sich sammelten; Verwerfungen durch Abrutsch sind zu beobachten. Die Sohle des Warthenthalles wurde seit der dritten Vereisung um 20 m tiefer gelegt.

Wenn die südliche Thalterrasse durch nordwärts fließende Schmelzwasserströme aufgeschüttet worden wäre, so müsste man annehmen, dass das Inlandeis auf dem Plateau Firnfelder bei seinem Rückzug hinterlassen hätte; diese Annahme erscheint dem Verf. aber stark anfechtbar. **E. Geinitz.**

A. Gutzwiller: Zur Altersfrage des Löss. (Verh. d. naturf. Ges. in Basel. 13. Heft 2. 1901. 271—286.)

Die in früheren Arbeiten desselben Verf.'s bestimmt ausgesprochene Ansicht, dass der Niederterrasse in der Umgebung von Basel der echte Löss fehle und dass die auf derselben vorkommenden lössähnlichen Lehme und Sande als auf- und eingeschwemmte Gebilde zu bezeichnen seien, ist

durch neuere Aufschlüsse bestätigt worden. Aus den beim Bahnbau (gelegentlich Verlegung der Bahnlinie Basel—Mülhausen) eröffneten Aufschlüssen, welche an der Hand genauer Profile erläutert werden, ergibt sich mit Sicherheit, dass die Niederterrasse hier keinen echten, sondern nur verschwemmten, umgelagerten Löss trägt. Im Gegensatz zu B. FÖRSTER (Jüngerer Löss auf der Niederterrasse. Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. 5. 1899. 57—61), welcher einen jüngeren, echten Löss auf den Schottern der Niederterrasse in der Nähe von Mülhausen annahm, ist Verf. auf Grund neuerer Studien in der dortigen Gegend zur Überzeugung gelangt, dass der sogen. Sandlöss der Wittenheimer Terrasse und der jüngere (obere) Löss des Hochröderhübels nördlich von Mülhausen nicht einer einzigen, d. h. ein und derselben Ablagerung angehören können. Der Hochröderhübel besteht aus echtem Löss, der von den Schottern der Niederterrasse umlagert wird, dieser Löss zeigt die Merkmale des echten äolischen Löss, er ist ein Product der letzten Interglacialzeit. Mit dem echten Löss auf den Tertiärhügeln südlich von Mülhausen und in der Umgebung von Basel stimmt er überein. Der sogen. Sandlöss der Wittenheimer Terrasse dagegen stimmt nach GUTZWILLER's Untersuchungen mit dem Löss des Hochröderhübels nicht überein, was der Fall sein müsste, wenn dieser Löss mit dem oberen Löss des Hochröderhübels zusammenhängen würde und mit ihm einer einzigen Ablagerung angehörte. Eine genauere Prüfung der beiden Lössarten hat verschiedene Unterschiede ergeben. Der sogen. Sandlöss (die Bezeichnung Sandlöss oder kurzweg Löss für einen lössartigen Flussschlamm wird vom Verf. als unstatthaft bezeichnet) der Wittenheimer Terrasse ist ein Schlammabsatz aus trübem Wasser, der zu einem guten Theil aus umgelagertem Löss besteht, er ist gleich den Lehmen der Rheinniederterrasse bei Basel eine Flussanschwemmung letzter oder richtiger nachletzter Eiszeit. Beide stehen durch abgeschwemmten Löss mit dem echten Löss der Hochterrasse in Verbindung. Die Rheinniederterrasse trägt, wie die früheren und jetzigen Beobachtungen beweisen, keinen echten äolischen Löss, auf ihr ruht nur umgelagerter jüngerer und älterer Löss der Hochterrasse, vermengt mit anderen Gesteinen. Es giebt in diesem Gebiete überhaupt keinen echten äolischen postglacialen Löss. Der von Dr. FRÜH in Zürich aus dem St. Galler Rheinthal und aus dem Schweizer Rhonethal beschriebene echte, äolische, postglaciale Löss ist richtiger als lössartiger Sand zu bezeichnen.

Plieninger.

L. v. Ammon: Über Conchylien aus Münchner Schotterablagerungen und über erratische Blöcke. (Geogn. Jahresh. 1901. 1—22. 8 Textfig.)

Verf., welchem wir schon verschiedene verdienstvolle geologische Untersuchungen über die Münchner Gegend verdanken, theilt hier neue Conchylienfunde aus dem älteren Schotter, dem Hochterrassenschotter (nach der bisherigen Auffassung), sowie solche aus dem jüngeren Schotter, dem

Niederterrassenschotter, mit. Die Conchylien fanden sich in den beiden Schottern in kleinen Schmitzen oder dünnen Streifen eines sandigen oder weichen lettigen Mergels, welche lagen- oder nesterweise vorkommen. Die im Hochterrassenschotter in der Kiesgrube von St. Emmeran bei Föhring, am Grunde einer ca. 10 m hohen Kieswand, etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m über dem Boden der Grube, sich findenden lettig-mergeligen Einlagerungen wechseln die in der petrographischen Zusammensetzung; sie bilden theils härtere Mergelbänkechen, theils werden die Streifen ganz sandig und glimmerreich; im Allgemeinen bestehen sie aus einem sehr fettigen Letten. Eine Probe wurde von A. SCHWAGER chemisch und petrographisch untersucht, die Resultate werden aufgeführt. Zu den auffallendsten und zugleich grössten Gemengtheilen des sandigen (glimmerreicher Quarzsand) Schlämmrückstandes gehören Bröckchen eines gelblichen Sandsteins (alttertiärer Flysch), von Pechkohle (offenbar tertiär) und rothem Hornstein (jurassisch). Der Gehalt an Carbonaten beträgt nur 13,20 % und es ist dadurch ein wesentlicher Unterschied gegenüber den Einlagerungen im jüngeren Schotter gegeben, welche einen viel höheren Carbonatgehalt aufweisen. Das fossilführende Gebilde im Hochterrassenschotter wird als Sandlöss bezeichnet. Es wird die Vermuthung ausgesprochen, dass die neue Fauna vielleicht als das Residuum der Lebewelt einer kurzen interglacialen Periode zwischen zwei durch ältere Schotterstufen markirten glacialen Phasen angesehen werden kann. Für die Altersbestimmung werden diese conchylienhaltigen Lettenzwischenlagen als etwa einem älteren Abschnitt in der Zeit der Hochterrassenschotterbildung angehörig bezeichnet und daher ins untere Mittelpleistocän gestellt. Von den in der Fossiliste aufgeführten 12 Arten von Conchylien (siehe auch Anhang unter a), worunter 1 Zweischaler, kommen alle in den bekannten conchylienreichen Bildungen des rheinischen Gebietes, welche hier zum Vergleiche aufgeführt werden, den Schichten von Hangenbieten und in den Mosbacher Sanden vor. Die conchylienführenden lettig-mergeligen oder rein sandigen Einlagerungen des jüngeren Schotters (Niederterrassenschotter) wurden an verschiedenen Plätzen von A. SCHWAGER entdeckt. (Vergl. auch Anhang unter c.) Die Gleichzeitigkeit des Absatzes dieser Bildungen einerseits und des Schotters andererseits ist ausser Zweifel. In petrographischer Beziehung und schon im Aussehen ergibt sich ein Unterschied gegenüber den Einlagerungen im älteren Schotter; vor Allem zeigt sich hier ein weit grösserer Kalkgehalt. Auch hier sind wieder Analysen von A. SCHWAGER aufgeführt. Diese Einlagerungen im Niederterrassenschotter an der Freisinger Landstrasse werden in petrographischer Beziehung am besten als Sandmergel bezeichnet. Die ganze Fauna (15 Conchylienarten), bei welcher man es mit Formen von feuchten Orten oder direct mit Wasserbewohnern zu thun hat, weist auf ein hohes Niveau im Pleistocän (Oberpleistocän) hin. Andeutungsweise möchte Verf. die Vermuthung aussprechen, dass die besprochenen Gebilde das subalpine Aequivalent jener eigenthümlichen Facies der Niederterrasse darstellen, welche uns im Rheinthale in der breiten Fläche von Frankenthal entgegentritt.

Ein dritter Abschnitt der Abhandlung berichtet uns über einige erratische Blöcke der Münchner Gegend, von welchen bis jetzt nur 3 von grösseren Dimensionen bekannt waren. In den beiden letzten Jahren sind noch 5 weitere zur Kenntniss des Verf.'s gekommen, welche uns mit kurzen Angaben im Bilde vorgeführt werden.

Im beigefügten Anhang finden wir, ausser Ergänzungen zu den beiden ersten Abschnitten, noch Angaben über Verwendung des Münchner Lehms und über Thonablagerungen im Moränengebiet, nebst den Resultaten einer Analyse des Thones von Schlacht, ausgeführt von A. SCHWAGER. Der Schlussabschnitt des Anhangs bringt einige ergänzende Bemerkungen über die Verbreitung der Moränenbildungen aus dem Randgebiet des alten Inngletschers. Die Glacialgebilde in Südbayern werden besprochen, besonders die Erdinger Gegend, die Umgebung des Isenthals, die äusseren Moränen nördlich von Haag und Gars, die Landschaft der inneren Moränen östlich von Wasserburg, eine Bohrung bei Grabenstätt am südöstlichen Ufer des Chiemsees an der Grenze des Moränenterrains zum Alluvialgebiet und schliesslich die äusseren Moränen im Gebiete nordöstlich von Schnaitsee.

Plieninger.

M. A. Delebecque: Contribution a l'étude du système glaciaire des Vosges Françaises. (Bull. Serv. Carte géol. France. No. 79. 12. Paris 1901. gr. 8°. 15 p. 1 pl.)

Verf. giebt in vorliegender Abhandlung auf Grund eigener Untersuchungen, sowie, was ausdrücklich betont wird, auf Grund älterer und neuerer Arbeiten anderer Autoren, eine Zusammenstellung und Deutung der Glacialerscheinungen in den französischen Vogesen. Zunächst werden die in den einzelnen Flussgebieten der französischen Vogesen gemachten Beobachtungen besprochen. Im Flussgebiete der Meurthe und deren Nebenflüssen konnten echte glaciale Ablagerungen nicht nachgewiesen werden, während sich im Thale der Mosel und in dessen Seitenthälern zahlreiche Moränen finden. Die wichtigste derselben ist die grosse Endmoräne von Noir-Gueux im Moselthale zwischen Saint-Nabord und Eloyes. An diese grosse Endmoräne schliesst sich thalabwärts bis gegen Bainville auf eine Erstreckung von wenigstens 50 km eine fluvioglaciale Terrasse an. Obwohl dieselbe zwischen Arches und Dinozé auf ca. 6 km in einem ziemlich schmalen Einschnitt der Mosel unterbrochen ist, gelangt Verf. doch zu der Überzeugung, dass man es mit einer einheitlichen fluvioglacialen Terrasse von der angegebenen Ausdehnung zu thun hat. Thalabwärts finden sich noch in einem höheren Niveau, als die von der Endmoräne von Noir-Gueux ausgehende fluvioglaciale Terrasse, zahlreiche Ablagerungen unzweifelhaft glacialen Ursprungs; auch in den Seitenthälern, welche unterhalb der Moräne von Noir-Gueux ins Moselthal münden, finden sich Moränenreste und westlich von Noir-Gueux bei Bellefontaine, Clerjus und Xertigny finden sich erratische Blöcke zerstreut. Daraus wird der Schluss gezogen, dass die Moräne von Noir-Gueux und die lange fluvioglaciale

Terrasse der letzten Epoche der Ausdehnung des Eises angehören, während die Moränenablagerungen unterhalb Noir-Gueux und diejenigen der unterhalb einmündenden Seitenthäler einer älteren Vergletscherung entsprechen. Die an den Abhängen des Moselthales oberhalb der Endmoräne von Noir-Gueux beobachteten zahlreichen Moränen, welche, wie z. B. bei Xoarupt, bis zu 625 m Höhe stufenweise hinaufgehen, können keine Endmoränen sein, es sind wahrscheinlich Seitenmoränen des alten Moselgletschers. Die Moräne von Beillard im Quellgebiete des Nebenflusses Cleurie und wahrscheinlich auch diejenige von Bussang im Quellgebiete der Mosel bezeichnen einen stationären Zustand des Gletschers während der Periode, welche das Ende der letzten Vereisung markirt. Im Flussgebiete der Saône finden sich in den Thälern der Augrogne, Combeauté (oder Val d'Ajol), des Breuchin, Ognon, Rahin und der Savoureuse zahlreiche Glacialbildungen. Es erscheint infolge der mächtigen Moränen von Ste. Marie-en-Chanois und von Fougères sehr wahrscheinlich, dass die Gletscher der verschiedenen Thäler (Augrogne, Combeauté, Breuchin und Ognon) nicht selbständig waren, sondern nur eine Abzweigung des alten Moselgletschers sind, welcher den verhältnissmässig niederen Kamm überschritten hat, der das linke Ufer der Mosel begrenzt. Allerdings muss man dann annehmen, dass der Gletscher eine Höhe von 270—300 m über der Mosel zu überwinden hatte, um die Wasserscheide zwischen Saône- und Moselgebiet zu überschreiten. Für die Gletscher der Thäler des Rahin und der Savoureuse, welche in grösserer Höhe beginnen, wird ein selbständiger Ursprung angenommen.

Die Frage, welcher Vereisung diese Moränen der verschiedenen genannten Thäler angehören, ist schwer zu entscheiden, vermuthlich der vorletzten Vereisung. Theils weit ab von den besprochenen Endmoränen des Saône- und des Moselflussgebietes, theils in grosser Höhe über den Thälern auf den Plateaus finden sich Alluvionen von Granit und Quarzit, sowie erratische Granitblöcke, welche mit keiner der beiden bisher erwähnten Eiszeiten in Beziehung gebracht werden können und welche als Reste einer Moräne einer noch älteren Eiszeit angesprochen werden. Die beigegebene Karte im Maassstab 1 : 200 000 giebt eine übersichtliche Darstellung der durch verschiedene Farbe unterschiedenen „Dépôts morainiques, Terrasses fluvioglaciales, Deltas torrentiels und Dépressions centrales et anciens lacs“.

In einem Schlussabschnitte werden die Ausführungen von DE LAMOTHE (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 25. 1897. 426) widerlegt, welcher den glacialen Ursprung der in Frage kommenden Schuttmassen bestreitet. Verf. erklärt hier, dass bei Noir-Gueux im Moselthale, bei Fougères im Thale der Combeauté, bei Ste. Marie-en-Chanois im Breuchinthale und bei Melisey im Ognonthale die drei untrüglichen Merkmale der Eiszeit erkannt werden müssen, nämlich die fluvioglaciale Terrasse, die Moräne und die Centraldepression.

Plieninger.

V. Milthers: *Tellina calcaria* leret ved Høve i Ods-herred. (Meddelelse fra dansk. geol. Förening. No. 6. 1900. 37—44.)

Bei Høve, 4 km nordnordwestlich vom Bahnhof Asnees (Seeland), sieht man unter einem 1,6 m mächtigen Moränenthon einen plastischen Thon ohne Blöcke von unbekannter Mächtigkeit. Die Fauna enthält ausser 19 Foraminiferen und 2 Ostracoden 2 Muscheln — *Tellina calcaria* CHEM. und *Nucula tenuis* MTG. —, aber keine Diatomeen, und deutet einen Absatz des Thones während einer arktischen oder borealen Klimaperiode an. Sie steht in naher Beziehung zur Fauna des älteren *Yoldia*-Thones = II. Interglacialzeit KEILHACK'S. Weiter nördlich scheint das Liegende des Høve-Thones hervorzutreten, eine Moräne, die nicht von der nord-südlich gehenden Vereisung, welche Blöcke von der Kristianiagegend nach dem westlichen Dänemark führte, abgelagert sein kann. Wenn diese Vermuthung richtig wäre, sollte der Høve-Thon während einer jüngeren eisfreien Zeit, der II. Interglacialzeit (Neudeckian), abgesetzt worden sein.

Anders Hennig.

V. Madsen, V. Nordmann, K. J. V. Steenstrup und E. Oestrup: *Leda pernula* leret ved Selbjerggård i Vester Hanherred. (Meddelelse fra dansk. geol. Förening. No. 6. 1900. 1—31. 2 Taf.)

Schon im Jahre 1869 fand K. J. V. STEENSTRUP in einer Thongrube 0,5 km südlich von Selbjerggård in W. Hanherred einen bläulichen, glimmerhaltigen Diluvialmergel, der nach MADSEN entweder dem Helvetian (I. Interglacialzeit KEILHACK'S) oder der präglacialen Zeit zuzurechnen ist. Die Molluskenfauna (NORDMANN) enthält 10 Species; die gewöhnlichsten sind *Leda pernula* MÜLL. und *Nucula tenuis* MTG.; ausserdem sei *N. tumidula* MATM. und *Solen ensis* L. erwähnt. Die zwei letztgenannten sind rein boreal, die übrigen arktisch und boreal. Die Mikrofauna (MADSEN und SÖREN JENSSEN) besteht aus 2 Ostracoden und 26 Foraminiferen, von denen jedoch nur 16 sicher quartär sind. *Rotalia beccarii* L. kommt nicht in den Polarmeeren vor, die übrigen sind kosmopolitisch; die rein arktische *Polystomella arctica* L. ist in diesem Thone nicht aufgefunden worden. Die Flora (OESTRUP) setzt sich aus 2 Blattabdrücken und ca. 50 Diatomeen zusammen. Die Diatomeen beweisen einerseits, dass der Thon in kaltem Wasser abgelagert wurde, andererseits aber, dass derselbe keine ultra-arktische Bildung ist. Der Thon von Selbjerggård wird demnach der borealen Gruppe zugerechnet und den Thonen bei Nindorf, Burg, Beringsstedt, Nienbüttel und Hakemühlen in Holstein gleichgestellt.

Anders Hennig.

P. Harder: En ny sønderjysk lokalitet for marint diluvium. (Meddelelse fra dansk. geol. Förening. No. 6. 1900. 83—96. 1 Taf.)

Bei einer Tiefbohrung in Tönder (Schleswig) fand man in einer Tiefe von 12—15,4 m unter der Tagesoberfläche einen 9,6—9,7 m mächtigen marinen Thon, zu unterst sandig oder sehr reich an Schalen, zwischen

fluvioglacialen Sandbänken eingebettet. Unter dem fluvioglacialen Sand folgt Moränenthon, fluvioglacialer Sand, Moränenthon und endlich fluvioglacialer Sand auf einem grauen Thon auflagernd. Die bis jetzt bekannte Fauna dieses marinen Diluviums setzt sich aus 38 Mollusken, 7 Ostracoden und 11 Foraminiferen zusammen. *Tapes aureus* Gm. zeigt eine von der jetzigen europäischen Species abweichende Form, er ist auch bedeutend grösser als diese und wird zusammen mit Repräsentanten des norwegischen und französischen *Tapes aureus* abgebildet. Anders Hennig.

N. O. Holst: Några subfossila björnfynd. (Sveriges Geol. Undersökn. Ser. C. No. 189.)

Im Jahre 1893 fand man bei Ugglarp, Kirchspiel Anderslöf in Schonen, das fast vollständige Skelet eines subfossilen gemeinen Bären, eingebettet in den untersten Theilen eines Torfmoores, die aus *Betula odorata*, *B. verrucosa*, *Carex filiformis*, *Ceratophyllum demersum*, *Hippuris vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Nymphaea alba*, *Pinus silvestris* u. m. a. gebildet sind. Der Ugglarper Bär muss demnach während des mittleren Theiles der Fichtenperiode gelebt haben, der bei Smedstorp (im östlichen Schonen) aufgefundene gehört der Zeit der arktischen Flora an. Erwähnenswerth ist, dass die Skelettheile des subfossilen Bären Schwedens weder nach Form noch nach Grösse von denen der recenten abweichen; nur sind die Backenzähne der subfossilen Bären länger und breiter, sowie i. A. grösser und kräftiger als die des recenten, was Verf. veranlasst, die subfossile Form als *Ursus arctos fossilis* zu bezeichnen. Der von Nilsson als *Ursus spelaeus* von einem Torfmoore Kullabergs erwähnte Bär ist ein *Ursus maritimus*.

Die Artefacten der älteren Steinzeit scheinen aus der Zeit des höchsten Standes des *Litorina*-Meeres zu stammen, d. h. aus der mittleren *Litorina*-Zeit Holst's. Die ältere Steinzeit endigte, wie man behauptet, vor ungefähr 7000 Jahren. Wenn, sagt Verf., die Dauer des höchsten Standes des *Litorina*-Meeres zu 1000 Jahren geschätzt werden darf, sollte die Verschiebung von dem höchsten Niveau des *Litorina*-Meeres bis zu dem jetzigen Meeresniveau — ca. 5 m — 6000 Jahre in Anspruch genommen haben. Die dieser Erhebung vorausgehende Senkung des Landes muss ungefähr ebenso lange gedauert haben; in Summa verstrichen 13 000 Jahre, seitdem das steigende *Litorina*-Meer dieselbe Höhe wie das jetzige sinkende Meer inne hatte. Dieses steigende Meer kam aber von einem wenigstens 5 m niedrigeren Niveau; für diese älteste Landessenkung werden neue 6000 Jahre berechnet — das giebt 19 000 Jahre als Minimaldauer der ganzen *Litorina*-Zeit. Diese *Litorina*-Zeit entspricht nur der letzten Hälfte der Eichen-Zeit; die Mächtigkeit der Ablagerungen der mittleren und letzten *Ancylus*-Zeit kann mit derjenigen der *Litorina*-Ablagerungen verglichen werden. Daraus schliesst Verf., dass die Zeit vom Anfang der mittleren *Ancylus*-Zeit, d. h. die Zeit vom ersten Auftreten des gemeinen Bären in Schweden wenigstens 38 000 Jahre repräsentirt.

Der Arbeit wird eine Übersicht über die anderen subfossilen Säugethiere Südschwedens, sowie über die ausländischen Funde des gemeinen Bären beigelegt.

Anders Hennig.

Victor Madsen und V. Nordmann: Det interglaciale *Nematurella*-Ler ved Gudbjerg paa Fyn. (Meddel. dansk. geol. Fören. No. 8.)

2,20 m Gelber Moränenthon.

0,05 „ Moränengrus.

1,40 „ Blauer, flammiger Thon mit vereinzeltten Blöcken und vereinzeltten ganzen Schalen von *Nematurella*. Süßwasserablagerung? Localmoräne?

6,3 „ { Eine auskeilende Schicht groben gelben Sandes.
Blauer Thon, zum grossen Theil von herabgefallenen Thonmassen bedeckt.
Der Boden der Grube.

Die Fauna setzt sich aus folgenden Formen zusammen: Fisch-Otolithe, *Unio* sp., *Sphaerium* sp., *Pisidium amnicum* MÜLL. var. *danubiale* BGT., *P. astartoides* SANDE., *P. henslowianum* SHEPPARD, *P. supinum* SCHM., *Pisidium* sp., *Limnaea*?, *Valvata piscinalis* MÜLL., *Bithynia tentaculata* L., *Nematurella stenostomata* n. sp. Obwohl diese Fauna zwei pleistocäne Species enthält, hat sie ihre nächste Beziehung zur Süßwasserfauna des Ristinge Klints (Langeland) und zu der Cromer-Fauna; die Verf. sind geneigt, dieselbe als interglacial zu bezeichnen. — *N. stenostomata* n. sp. wird beschrieben und abgebildet.

Anders Hennig.

V. Milthers: Skurstriberna ved Fakse. (Meddel. dansk. geol. Fören. No. 8.)

Die Eisschrammen im Jüngeren Kreidekalkstein bei Fakse (Seeland) variiren von N. 17° O. bis S. 16° O.; alle rühren von der letzten Vereisung her. Das Hauptsystem, ungefähr S. 74° O., umfasst wahrscheinlich die ältesten Schrammen, die während der letzten mehr bedeutenden Eisabration des Kalksteinhügels eingeritzt wurden. Die übrigen nach rechts und nach links von diesem Hauptssystem stammen aus einer Zeit, da das Eis sein Erosionsvermögen eingebüsst hatte, so dass die Schrammen eine mehr willkürliche und zerstreute Richtung annahmen.

Anders Hennig.