

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

B. Schwalbe: Mineralogie und Geologie. (Zweite Abtheilung des zweiten Theils von SCHOEDLER's Buch der Natur.) Unter Mitwirkung von E. SCHWALBE, beendet und herausgegeben von H. BÖTTGER. (Braunschweig. 1903. VIEWEG & SOHN. 23. vollständig neu bearbeitete Aufl. 766 p. 418 Abb. 9 Taf.)

Das altbekannte Gesamtwerk wendet sich, wie schon aus dem Titel und der Angabe „allen Freunden der Naturwissenschaft, insbesondere den höheren Lehranstalten gewidmet“, hervorgeht, weniger an den engen Kreis der Fachleute als an jene weiten Schichten der Bevölkerung, die, ohne ein bestimmtes Gebiet der Naturwissenschaften zu ihrem Specialstudium gemacht zu haben, ihnen dennoch aus irgend einem Grunde Interesse entgegenbringen oder sie gar in ihrer Gesamtheit an Schulen zu lehren berufen sind. Dementsprechend ist die Behandlung des Stoffes auch in dem vorliegenden, vortrefflich ausgestatteten Bande gestaltet. Der leider vor der Vollendung verstorbene Verf., der sich bekanntlich um die Verbreitung und Vertiefung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in den Schulen unvergängliche Verdienste erworben hat, bringt als praktischer Schulmann nicht nur den Stoff selbst zur Darstellung, sondern macht auch an zahlreichen Stellen auf die didaktisch beste Form seiner Darstellung beim Unterricht aufmerksam. Ein vortrefflicher kleiner Abschnitt (p. 743—747), allerdings nur ein Auszug aus einem besonders erschienenen, umfangreicheren Aufsätze des Verf.'s (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -251-), behandelt das geologische Experiment in der Schule. Ein anderer Abschnitt (p. 650—654) und eine besondere Rubrik in der Übersicht über die Mineralien (p. 655—685) erläutern deren Namenbildungen mit besonderer Berücksichtigung des Umstandes, dass einem erheblichen Theile des Naturwissenschaften treibenden Publicums das Griechische unbekannt ist.

Aber auch in der übrigen Darstellung ist Verf. meist durchaus selbständig und original, so dass auch der Fachmann gewisse Theile (z. B. den Abschnitt über Höhlen p. 686—708) mit Interesse lesen wird. Sein Lehrbuch ist keine Compilation aus anderen Lehrbüchern und ist im Grossen

und Ganzen dem Gesichtskreis eines weiteren Publicums so vortrefflich angepasst, dass es voraussichtlich, ebenso wie die übrigen Theile desselben Gesammtwerkes, einen vollen Erfolg erzielen wird und auch verdient. Dass auch einzelne Mängel vorhanden sind, darf im Interesse einer Neuauflage nicht verschwiegen werden. Zum Theil erklären sie sich daraus, dass Verf., wie schon angeführt, bedauerlicherweise vor der Vollendung des Werkes starb, so dass einige lapsus calami, wie unter diesen Umständen sehr verzeihlich, trotz aller deutlich erkennbaren Sorgfalt der die Vollendung übernehmenden Mitarbeiter stehen geblieben sind. Zum Theil sind sie daraus zu erklären, dass es bei dem heutigen Umfange der Mineralogie und Geologie überhaupt niemandem mehr möglich ist, alle Theile unserer Wissenschaften in gleicher Weise zu beherrschen. Auf den letzteren Umstand ist es wohl zurückzuführen, dass der petrographische Abschnitt an einer ganzen Reihe von veralteten Definitionen festhält (Lavagesteine im Gegensatz zu Trachyten, Basalten p. 171. — Grünsteine p. 219). Offenbar nur aus Versehen stehen gebliebene lapsus calami, die aber, weil störend, bei einer Neuauflage zu beseitigen wären, sind die folgenden: p. 161 Hornstein statt Hornfels. — p. 284 Dyas = Carbon und Perm. — p. 148 Fussnote. Pfahl, ein „Quarz- und Hornblendegang“. — p. 292 „Vogesenkalkstein“. — p. 201 Huronische Formation = Grauwackenformation von Nordamerika u. s. w. Am besten geglückt und wohl auch mit besonderer Liebe getrieben ist der Abschnitt über dynamische Geologie, der sich auch einer ganz ausgezeichneten Ausstattung durch Illustrationen erfreut.

Was dem Buche aber wohl am meisten Freunde unter dem gebildeten Laienpublicum verschaffen bzw. erhalten wird, das ist einerseits das überall deutliche Bestreben, den Zusammenhang zwischen den einzelnen naturwissenschaftlichen Disciplinen hervortreten zu lassen, andererseits der stets wiederkehrende Hinweis auf die praktische Bedeutung der beschriebenen Objecte und Erscheinungen. Es ist endlich auch noch anerkennenswerth, dass der Verleger trotz der guten Ausstattung sich mit einem mässigen Preise begnügt hat.

Wilhelm Salomon.

Petrographie.

W. Bergt: Über einige sächsische Gesteine. (Abh. „Isis“ Jahrg. 1902. 29—38. 2 Taf. Dresden.)

1. Der Turmalingranit von Miltitz bei Meissen. Das Studium des von COTTA und NAUMANN am rechten Gehänge der Triebisch, nicht weit oberhalb des Bahnhofs Miltitz, entdeckten turmalin- und granatführenden Granites zeigte, dass offenbar ein mindestens 5 m mächtiges lagergangartiges Vorkommen vorliegt, das einem dunklen Andalusitbiotitschiefer eingeschaltet ist und in einer ca. 50 m langen Masse aufgeschlossen ist. Die einzelnen Theile dieses Vorkommens sehen infolge

primärer Unterschiede in der Korngrösse und secundärer Structurunterschiede sehr verschieden aus, stimmen aber in dem Turmalingehalt überein.

Der Turmalin ist zweifellos primär und vertritt den Biotit vollständig; die Säulen erreichen eine Länge von 1 cm und eine Dicke von 4 mm, der ditrigonale Querschnitt ist bisweilen zu beobachten, die terminale Endigung konnte nicht festgestellt werden. Neben zonarem Bau mit scharfer krystallographischer Abgrenzung findet sich auch unregelmässige Durchdringung der beiden verschiedenfarbigen bläulichen oder braunen Turmalinsubstanzen; Er wies sich als hellgelblich oder hellbräunlich bis farblos, O dunkelblaugrau (Kern) und dunkelbraun (Rand) oder bräunlichgelb und dunkelbraun. Häufig ist das Mineral von kleinen Quarzkörnern durchwachsen, oft ist es sehr reich an pleochroitischen Höfen.

Durch den Gebirgsdruck ist der Turmalingranit in dem genannten Vorkommen sehr verschieden stark beeinflusst, so dass sich alle Übergänge von wenig verändertem Granit bis zu „Turmalinsericitgneiss“ nachweisen lassen. Diese Structuränderungen werden mit Rücksicht auf Beschreibungen entsprechender Verhältnisse bei dem Turmalingranit von Gottleuba und Maxen (dies. Jahrb. 1891. II. -270- ff. und 1894. I. -70- ff.) nicht ausführlich geschildert, aber durch vorzügliche Photogramme erläutert. Hervorgehoben wird die auffallend grosse Widerstandsfähigkeit des Turmalins gegen Druck, die direct zur Entstehung von Turmalin-
augen führt.

Die schieferig gewordenen Gesteinstheile umziehen flaserig die unveränderten augenförmigen, so dass „eine Flaser- oder Augenstructur“ im Grossen ebenso wie im Kleinen entsteht.

Primäre Gleichheit und Übereinstimmung der Druckproducte, sowie das Auftreten in der Verlängerung der sechs Vorkommen von Turmalingranit von Gottleuba und Maxen bestimmen Verf., den Miltitzer Turmalingranit als nordwestlichsten Ausläufer des bei Gottleuba beginnenden Turmalingranitzuges aufzufassen, der dann eine Länge von 50 km haben würde, von dem aber über die Hälfte vom Rothliegenden bedeckt ist. Diese grosse Gangspalte endigt bei Miltitz in den hangenden Schichten des Obersilur, wodurch sich der ganze Turmalingranitzug als jünger als Obersilur erweist.

2. Aschenstructur in sächsischen Porphyrtuffen. Verf. fand, dass der obere Porphyrtuff des Blattes Schellenberg, besonders Proben aus dem Bruche im Öderaner Walde (3,3 km westlich von Öderan) in ausgezeichneter Weise Aschenstructur zeigt, obwohl das Gesteinsglas völlig in ein sehr feinkörniges Mineralaggregat umgewandelt ist. Dem sehr guten Photogramm, das diese Verhältnisse erläutert, ist zum Vergleiche die Abbildung eines Dünnschliffes des festen Andesittuffes aus der Quebrada de las Vueltas in Columbien (Südamerika) beigelegt, welche die Aschenstructur in frischem, glasigem Material sehr deutlich zeigt.

3. Über den „körnigen feldspathreichen Hornblendefels“ von Gablenz bei Stollberg. Ein von DALMER in den Er-

läuterungen zu Blatt Lössnitz als „körniger feldspathreicher Hornblendefels“ bezeichnetes und mit den Hornblendeschiefen zusammen beschriebenes Gestein, das in einem Bruche SSW. vom Chausseehaus am Südennde von Gablenz ansteht und als Einlagerung im thonschieferähnlichen Phyllit der oberen Stufe der Phyllitformation (Cambrium) auftritt, ist nach den Untersuchungen des Verf.'s dynamometamorpher Diabas, dessen Angit uralitisirt ist und dessen Diabasstructur stellenweise etwas „verwaschen“ erscheint, immer aber, bisweilen sehr deutlich, erkennbar ist.

Milch.

R. Reinisch: Druckproducte aus Lausitzer Biotitgranit und seinen Diabasgängen. Habilit.-Schrift. 40 p. 1 Kartenskizze. Leipzig 1902.

Von den Druckerscheinungen, die der normale mittelkörnige Lausitzer Biotitgranit und die in ihm aufsetzenden Diabasgänge in der unmittelbaren Nähe der Lausitzer Hauptverwerfung (von Weinböhl [Meissen] bis zum Fusse des Jeschken bei Reichenberg in Nordböhmen zu verfolgen — der Granit stösst mit der oberen Kreide zusammen) und in ursächlichem Zusammenhange mit dieser an zahlreichen Stellen zeigen, hat Verf. wesentlich die Vorkommen aus der Umgebung von Georgenthal in Nordböhmen studirt.

„Die Druckwirkungen bestehen:

1. in einer vermehrten Spaltenbildung, die bis zu polyëdrischer Zerklüftung des Gesteins führt. Die Spalten sind im Granit bisweilen von Quarz, mikroskopische von Calcit, im Diabas hauptsächlich von Calcit, mikroskopische auch von Quarz oder beiden Mineralien zugleich, in einem einzigen Falle von Plagioklas erfüllt . . . ;
2. in der Herausbildung äusserlich gneiss- bis thonschieferähnlicher Gesteine aus Granit, hornblendeschieferartiger aus Diabas. Die Deformirung nimmt zwar im Allgemeinen, aber nicht continuirlich nach der Verwerfung hin zu; Zonen intensiver Pressung wechseln mit wenig alterirten Partien, welche sie mitunter fast augenartig umschliessen . . . ;
3. in dem Hervorbringen einer ausgesprochenen Kataklasstructur, mittels welcher die Quetschproducte besonders im Dünnschliff von krystallinen Schiefen zu unterscheiden sind;
4. in einer Änderung des chemischen Bestandes, welcher demnach bei Kataklase nicht derselbe bleibt . . .“ (p. 38, 39).

I. Beim Granit ist das erste Zeichen der durch den Druck bewirkten Veränderungen eine „Andeutung von Parallelstructur, hervorgerufen durch kurze, meist in Chlorit umgewandelte Biotitaggregate“; weiter nach der Verwerfung zu entstehen durch Zunahme und wachsende Ausdehnung der chloritischen und neu hinzutretenden sericitischen Häute „zuerst grobflaserige Gesteine, dann solche von völlig gneissähnlichem Habitus . . . , mitunter stellen sich auch Andeutungen einer

Augenstructur ein. Doch unterscheiden sich diese Gesteine vom echten Gneiss schon dadurch, dass die grösseren Feldspathe nicht mehr einheitlich einspiegeln, sondern gleich dem Quarz eine fein zuckerkörnige Beschaffenheit aufweisen.“ Die höchsten Producte der Pressung sind in grobflaserigem Granit ziemlich unvermittelt auftretende, 1—2 m mächtige Lagen eines dünnstieferigen mattglänzenden Gesteins, das in seinem Aussehen von dem eines feinkörnigen Grauwackenschiefers bis zu dem eines Thonschiefers schwankt.

Ausdrücklich wird hervorgehoben, dass die Zunahme der Druckerscheinungen nach der Verwerfungslinie hin zwar unverkennbar, aber durchaus nicht continuirlich ist; so ist eine äusserlich thonschieferartige Quetschproducte enthaltende Zone nördlich von Innozenzidorf im Westen 600 m, im Osten 300 m von der Sandsteingrenze entfernt, während im unmittelbaren Contact der Granit nur mässige Flaserung zeigt, stellenweise sogar ganz unverändert ist.

Mikroskopisch macht sich der Druck zuerst am Quarz geltend, der oft schon starke Zeichen einer Pressung zeigt, wenn die übrigen Gemengtheile noch unverändert sind; beginnend mit undulöser Auslöschung führt zunehmender Druck zu optischer Feldertheilung, Trümmerrändern und -zonen und schliesslich zu einem Mosaik. Am Kalifeldspath (nicht mit Mikroklinstructur) erscheinen ähnliche, aber quantitativ geringere Veränderungen, außerdem „eine ungewöhnlich reiche perthitische Durchwachsung mit groben Plagioklasflammen, welche dem Lausitzer Granit sonst in dieser Ausdehnung fehlt“, beim Plagioklas findet sich Biegung der Lamellen, Verschiebung dieser gegeneinander längs der Sprünge und zuletzt eine Zerdrückung der Krystalle zu zahlreichen scharfkantigen Fragmenten, Biotit zeigt Stauchung und Aufblätterung — gewöhnlich ist er in hohem Grade in Chlorit umgewandelt mit Erhaltung der pleochroitischen Höfe. Als Neubildungen finden sich Quarz, wohl den grössten Theil des Mosaiks bildend, Plagioklas, als Saum und Kluft-erfüllung im primären Kalknatronfeldspath, Sericit, in den stärkst veränderten Gliedern die Hauptmasse des Kalifeldspathes ersetzend, in eingestreuten Schuppen manchmal durch den ganzen Schriff in parallelen Zügen angeordnet, die an den grossen Quarz- und Feldspathfragmenten, sowie an den grossen, oft quer zu ihnen liegenden Biotittafeln scharf abtossen.

In einem theoretisch-polemischen Excursus wendet sich Verf. unter Berufung auf H. CREDNER und F. ZIRKEL (Petrographie III. p. 191) gegen die Bezeichnung dynamometamorph veränderter Granite als Gneisse und gegen ROSENBUSCH's Definition der krystallinen Schiefer und verlangt, „dass ein bisher als Gneiss angesprochenes Gestein, welches sich aus irgend einem Grunde als flaserig veränderter oder ursprünglich so gebildeter Granit erweist, eben aus der Reihe der Gneisse gestrichen und zu den Graniten gestellt wird . . . Ein ‚Eruptivgneiss‘ ist ein Unding, weil die erste Hälfte des Werthes die zweite ausdrücklich ausschliesst. Möge man derartige Gesteine bei primärer Schieferung Flasergranit oder

selbst Gneissgranit, bei secundärer etwa Mörtelgranit nennen . . .“ Aus ähnlichen Gründen wird die Bezeichnung „Orthogneiss“ verworfen; die hierher gehörigen Gesteine sind primär flaserige archaische Granite, eine „wahrscheinlich mindestens ebenso weit verbreitete Gruppe“ wie die der richtungslos körnigen palaeozoischen Granite; somit „kann eine der Aufgaben in nächster Zeit nicht die Trennung der Gneisse in Ortho- und Paragneisse sein, sondern die Ausmerzung flaseriger Granite aus den Gneissen“. Hierbei muss jedoch berücksichtigt werden, dass „auch ein echter Gneiss dem gebirgsbildenden Druck unterworfen und durch ihn mit jener Mikrobrecienstructur ausgestattet sein kann“. Zur Unterscheidung protoklastisch und kataklastisch deformirter Granite stellt Verf. nachstehendes Schema auf, dessen auf Protoklase bezüglichen Angaben durch Untersuchung von Proben des Gesteins der Tafelfichte im Isergebirge gewonnen wurden — das Gestein wird als protoklastisch deformirt angesprochen, weil die Plagioklase und Kalifeldspathe deutliche Druckwirkungen aufweisen, der Quarz aber fast völlig intact ist, so dass der Druck vor Ausscheidung des Quarzes gewirkt haben muss.

„Für die Protoklase der Gesteine der Tafelfichte ist charakteristisch:

Gleichförmiger Habitus der Gesteine auf weitere Erstreckung hin; kaum deformirte grössere, primäre Glimmerschuppen, welche wesentlich mit die Flaserung bedingen;

nicht alle Gemengtheile zeigen Druckwirkungen;

Erfüllung der Lücken zwischen den gepressten Mineralien und deren Fragmenten durch die zuletzt aus dem Magma festgewordenen Gemengtheile in einheitlichen, wenn auch im Schriff oft unterbrochenen Individuen;

Abwesenheit der wellig gebogenen Sericithäute;

Fehlen polyëdrischer Zerklüftung.“

„Kataklastisch veränderte Granite zeigen:

Raschen Wechsel stärker und weniger deformirter Partien; gestauchte, nicht parallel geordnete oder bei starker Pressung zerfetzte und auf den Gleitflächen verriebene primäre Glimmer;

alle Gemengtheile vom Druck betroffen;

die Lücken von Trümmermassen erfüllt;

wellig gebogene Sericithäute, welche besonders bei intensivem Druck hauptsächlich die Flaserung erzeugen.

polyëdrische Zerklüftung des Gesteins.“

Diese Unterschiede werden verwischt, wenn nach Protoklasen sich Kataklasten geltend machen, und noch undeutlicher, wenn ausserdem primäre Parallelstructur Antheil an der Herausbildung der Flaserung hat.

Die chemische Untersuchung der Quetschproducte aus dem Arbeitsgebiet des Verf.'s (Anal. I—VII), ferner von anderen Orten an der

Lausitzer Hauptverwerfung (Anal. VIII—XI) und von einer entfernten Quetschzone (Anal. XII) lehrt, dass die gequetschten Granite eine Abnahme von SiO_2 , CaO und Na_2O , eine Zunahme von Al_2O_3 , ($\text{Fe}^2\text{O}_3 + \text{FeO}$), K_2O und H_2O aufweisen; die Analyse eines von F. RITTER in Frankfurt a. M. gesammelten Handstückes aus dem Taunus, „welches auf noch nicht spannenlangem Raume bei ausgezeichneter Frische des Materials einen stetigen Übergang aus bläulichgrauem, flaserigem Quarzporphyr in typischen grünlichgelben sogen. Sericitschiefer oder Sericitphyllit zeigt“ (Anal. XIII und XIV), ergab mit Ausnahme der Werthe für CaO das gleiche Verhältniss des gequetschten zu dem unveränderten Material.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	64,21	57,65	64,25	55,79	65,98	63,94	69,72
Al_2O_3	17,39	24,59	18,38	24,91	16,86	17,87	15,25
Fe^2O_3	3,04	2,50	2,92	3,18	2,67	4,68	2,89
FeO	2,27	3,36	2,07	3,62	2,96	1,88	1,90
MgO	1,21	1,93	1,46	0,98	0,85	1,82	1,63
CaO	3,16	0,63	2,64	0,84	2,09	1,48	2,15
Na_2O	2,70	1,99	3,00	2,40	3,02	2,75	3,30
K_2O	3,82	4,71	4,27	5,05	3,59	3,56	3,01
Glühverlust.	1,48	2,68	1,63	2,94	2,36	1,91	0,93
Sa.	99,28	100,04	100,62	99,71	100,38	99,89 ¹	100,78
Spec. Gew. .	2,68	2,77	2,70	2,76	2,68	2,67	2,67

- I. Biotitgranit. Steinbruch N. von Innozenzidorf; schwach flaserig.
- II. „ „ „ „ „ thonschieferähnlich.
- III. „ Kohlhaustrasse, Δ 530,0; schwach flaserig.
- IV. „ „ „ „ thonschieferähnlich.
- V. „ Weberberg, Δ 709,8; schwach flaserig.
- VI. „ Georgenthal, Kreuzbergkapelle; ausgeprägt flaserig.
- VII. „ Nordfuss des Kammes; normal.

	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
SiO_2	66,51	61,86	57,42	50,17	60,39
Al_2O_3	16,61	22,58	24,44	27,89	20,51
Fe^2O_3	3,18	} 5,96	3,75	3,50	3,98
FeO	2,43		3,08	4,74	3,16
MgO	1,20	1,72	1,47	0,83	1,11
CaO	1,97	0,99	0,70	0,52	2,63
Na_2O	2,95	2,13	1,22	2,66	2,67
K_2O	3,42	4,02	5,10	5,79	3,84
Glühverlust . .	1,08	1,60	2,11	3,35	1,85
Sa.	99,35	100,86	99,29	99,45	100,14

¹ Nicht 99,79.

- VIII. Biotitgranit. Klotzsche, Priessnitzgrund; mit Andeutung von Flaserung.
 IX. „ „ Wasserfall.
 X. „ „ Priessnitzgrund; thonschieferartig.
 XI. „ „ Lobendau bei Hainspach, Nordböhmen; thonschieferartig.
 XII. „ „ Pulsnitz, Eichberg; grauwackeartig mit Kalkspath-äderchen.

	XIII.	XIV.
SiO ²	74,56	63,25
Al ² O ³	13,70	16,48
Fe ² O ³	1,31	1,65
FeO	0,97	3,89
MgO	0,58	1,31
CaO	0,95	1,87
Na ² O	2,69	2,50
K ² O	4,82	5,38
Glühverlust	1,02	2,46
	Sa. 100,60	99,79 ¹

XIII. Quarzporphyr von Vockenhausen im Taunus.

XIV. „Sericitphyllit“ von demselben Handstück.

II. Diabase treten, wie im ganzen Gebiet des Lausitzer Granites, auch in der Gegend von Georgenthal auf; sie finden sich hier als ost-westlich, also parallel der Hauptverwerfungslinie streichende Gänge von etwa 0,5—10 m Mächtigkeit, sind schmutzig dunkelgrün bis lichter grau-grün, haben gewöhnlich mittlere Korngrösse, sind nur selten aphanitisch und sind öfter mehr oder minder deutlich schieferig als massig. Die Gesteine sind immer olivinfrei, der nur selten frisch erhaltene Augit ist licht blassbräunlich, dem Plagioklas gegenüber öfter idiomorph, gewöhnlich ist er uralitisirt, die Hornblendefasern ragen sehr oft in der Richtung der Verticalen des Augites über diesen hinaus und sind dann in die Richtung der Schieferung hinein umgebogen, wodurch wesentlich der flaserige Habitus bedingt wird. Der Plagioklas ist gewöhnlich stärker deformirt, sehr oft ist Epidot aus ihm entstanden.

Chlorit tritt im Diabas südlich vom Friedhof Niedergrund als Ausfüllung einer etwa daumenbreiten Spalte auf; die schwarzgrüne Masse besteht aus Blättchen, die schuppige Aggregate bilden, // der Spaltbarkeit bläulichgrün, ⊥ fast farblos erscheinen, nahezu optisch einaxig sind und lavendelblaue Interferenzfarben geben. Die Analyse ergab: SiO² 24,96%, Al²O³ 3,92, Fe²O³ 18,08, FeO 32,10, MgO 7,72, CaO 0,46, Na²O —, K²O 0,27, H²O 13,14; Sa. 100,65, und somit die Zugehörigkeit zur Gruppe der Leptochlorite; das Mineral steht speciell dem Metachlorit vom Büchenberge bei Elbingerode nahe, der in Gangtrümmern im Schalstein auftritt.

¹ Die Summe der angegebenen Zahlen beträgt 98,79.

Ein Vergleich der Analysen von unverändertem und verändertem Diabas aus der Gegend von Georgenthal (Anal. XV—XVIII) und von Tharandt (Anal. XIX—XXI) lassen in den gequetschten Diabasen ein Sinken von SiO_2 und CaO , in geringerem Grade oft auch von Fe_2O_3 , ein Steigen von Al_2O_3 , FeO , MgO und auch von Na_2O erkennen. [Die gleiche Art der Beeinflussung fand Ref. an den Analysen des Rautenthaler Diabases und seiner Quetschzonen, die Verf. zum Vergleiche heranzieht (dies. Jahrb. 1890. II. -252-), andere veränderte Diabase zeigen jedoch durchaus andere Verhältnisse, sogar Zunahme von SiO_2 und Abnahme von MgO (vergl. l. c.) und schliesslich sind auch Analysen „von wirklicher Beweiskraft . . ., die sich auf gequetschte und unveränderte Gesteine eines und desselben geologischen Körpers beziehen“, bekannt, die zeigen, dass sich die Umwandlung eines Diabases in einen Hornblendschiefer ohne erhebliche chemische Veränderungen vollziehen kann (z. B. die Analysen 8 und 8a der Tabelle p. 345 in ROSENBUSCH's Elementen der Petrographie 1901), so dass aus den Beispielen der vorliegenden Arbeit keinesfalls eine allgemeine Regel abgeleitet werden kann.]

	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.
SiO_2	50,19	45,02	51,41	46,10	49,20	46,39	45,59
TiO_2	1,06	0,94	0,88	1,01	1,14	1,26	0,86
Al_2O_3	16,00	18,42	13,70	17,77	14,36	16,94	17,92
Fe_2O_3	5,07	4,86	4,36	3,97	4,51	4,04	5,39
FeO	5,81	8,35	6,08	9,84	4,62	8,60	7,48
MgO	5,55	7,19	6,43	7,32	8,23	8,55	9,51
CaO	10,87	8,24	11,61	6,35	10,17	7,51	6,99
Na_2O	3,44	4,67	3,88	4,00	4,52	4,72	4,83
K_2O	0,46	0,38	0,55	0,61	0,44	0,57	0,38
Glühverlust.	2,38	2,61	1,89	2,42	2,20	1,99	2,01
Sa.	100,83	100,68	100,79	99,39	99,39	100,57 ¹	100,96

- XV. Diabas, körnig; S. vom Friedhofe Niedergrund; mittlerer Gang.
- XVI. „ schieferig; S. vom „ „ „ „
- XVII. „ körnig; Kohlhaus, O. von Innozenzidorf.
- XVIII. „ schieferig; „ „ „ „
- XIX. „ körnig; Tharandt.
- XX. „Chloritischer Hornblendschiefer“; Tharandt, COTTA's Grab.
- XXI. „ „ „ Ebergrund, Thalmühle. Milch.

W. Schottler: Über die beim Bau der Bahn Lauterbach—Grebenhain entstandenen Aufschlüsse. (Notizbl. Ver. f. Erdk. zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 22. 30—45. 1 Taf. 1901.)

¹ Nicht 100,57.

Aufschlüsse an der Bahn Lauterbach—Grebenhain zeigen mehrfache Überlagerung von Basaltströmen, die theilweise durch Tuffe getrennt sind; für den Altenberg bei Lauterbach ergab sich folgendes Profil:

7. Jüngerer limburgitischer Basalt mit vitrophyrischem Stiel (in 6. auftretend).
6. Feldspathreicher Basalt (Einsprenglinge von Olivin und wenig Augit, Grundmasse aufgebaut aus Labradorit in grossen Leisten und Fetzen, wenig Augit, ausserdem Magnetit und farbloses Glas in wechselnder Menge). Verf. bezeichnet dieses Gestein als Basalt vom Ilbeshäuser Typus.
5. Anamesit (mit Intersertalstructur).
4. Älterer glasreicher Feldspathbasalt.
3. Schlackenagglomerat und grauer Tuff.
2. Älterer glasarmer Feldspathbasalt.
1. Grauer Tuff.

Das Profil vom Ziegenstück oder Kreuz beim Bahnhof Herstein zeigt bei einer Höhe von 11,5 m drei durch Schlackenagglomerate von einander getrennte Ströme von glasreichem Feldspathbasalt.

Das Diluvium besteht, von den Thallehmen abgesehen, theils aus kalkfreien feinerdigen Lehmen, theils aus lehmigem Abhangschutt mit Basaltblöcken, hoch über den Thalböden der Gewässer liegend. Vier mitgetheilte mechanische Analysen dieses Lehms führen zur Bezeichnung: Lösslehm und zeigen, wie schon LEPSIUS vermuthet hatte, „dass auch im hohen Vogelsberg Löss angeweht worden ist, der allerdings in primärem Zustand nicht mehr vorhanden ist.“

Milch.

G. Klemm: Über Blasenzüge (sogen. „Steinnägel“) im Melaphyr von Darmstadt. (Notizbl. Ver. f. Erdk. zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 22. 4—9. 1 Taf. 1901.)

Verf. wendet sich gegen die Auffassung von KÜPPERS, der im Melaphyr der Umgebung von Darmstadt auftretende, cylindrische oder kegelförmige, aufrechtstehende, bis über 40 cm lange und bis 10 cm im Durchmesser erreichende Körper als Absonderungscylinder auffasst (Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 481 ff. und 609 ff.). Diese Gebilde („Steinnägel“ der Arbeiter) treten nur in blasenfreiem Melaphyr auf, stimmen aber nicht, wie KÜPPERS angiebt, mit dem umgebenden Melaphyr durchaus überein, sondern besitzen, wie oft das unbewaffnete Auge, immer das Mikroskop zeigt, deutlich blasige Structur. Entweder besteht der ganze Kern aus den Ausfüllungsmassen eines Hohlraums, oder er enthält zahlreiche kleinere Blasenräume, erfüllt von den gleichen Zersetzungsproducten des Melaphyrs, besonders Kalkspath, Chalcedon, Delessit und Eisenoxyd. Es liegen somit in diesen Gebilden Blasenzüge vor, wie sie aus basischen Ergussgesteinen schon mehrfach beschrieben sind; eine bisweilen zu beobachtende leichtere Loslösung des einen grösseren Blasenraum umschliessenden

Gesteins kann durch Verwitterungsvorgänge, die von dem Blasenraum ausgingen, und durch eine primär abweichende Structur des Gesteins in der unmittelbaren Nähe der Gasblase erklärt werden. **Milch.**

E. Wittich: Über Blasenzüge aus dem Melaphyr. (Min. u. petr. Mittheil. 21. 185—190. 1902.)

Verf. hat in dem Melaphyr von Darmstadt eine grössere Anzahl der von E. KÜPPERS beschriebenen und als Blasenzüge gedeuteten, cylindrischen Absonderungsformen gefunden. Das Innere und die Oberfläche der im Querschnitt wechselnden Cylinder ist von blasiger Beschaffenheit, ihre Gesteinsmasse sehr zersetzt, mehr als der Melaphyr, wie sich aus den beiden Analysen ergibt:

	Blasenzug	Melaphyr
Si O ₂	82,49	45,10
Fe ₂ O ₃	11,65	25,01
Al ₂ O ₃	—	0,50
Mg O	0,23	6,6
Ca O	0,51	6,7
CO ₂	—	4,6
Na ₂ O + K ₂ O . . .	3,00	—
H ₂ O	2,09	11,0
Summe	99,97	99,51

Neben diesen cylindrischen Blasenzügen kommen auch solche vor, welche in Linien oder in breiten Flächen angeordnet sind, oder auch netzförmig verlaufen. Sie gleichen denen aus den Basalten vom Vogelsberg und dem unteren Mainthal, die man wohl mit „versteinerten Champagnerperlen“ verglichen hat, und sind entstanden beim Entweichen der Gase des erkaltenden Magmas. **G. Linck.**

A. Pelikan: Gabbro von Wischkowitz in Böhmen. (Sitzber. „Lotos“. N. F. 21. Separatabdr. 3 p. Prag 1901.)

Das früher nach einem Splitter eines umgewandelten Gesteins vorläufig als „Diorit“ bezeichnete Gestein von Wischkowitz (8 km SO. von Marienbad), das die vom Verf. beschriebene Pseudomorphose von Granat nach Pyroxen enthält (dies. Jahrb. 1901. I. -172-), erwies sich nach Untersuchungen von GAREISS an frischerem Material als Gabbro, dessen Umwandlung in Amphibolit schrittweise verfolgt werden kann. Die vom Verf. ausgeführte Analyse des möglichst frischen Materials ergab folgende Werthe (Mittel aus zwei gut stimmenden Analysen; FeO von GINTL bestimmt): SiO₂ 47,00, Al₂O₃ 17,72, Fe²⁺O³ 2,74, FeO 5,58, MnO Spur, MgO 9,62, CaO 10,99, Na₂O 2,78, K₂O 1,51, H₂O 1,30, P₂O₅ 0,38; Sa. 99,62. **Milch.**

H. L. Barviř: Über die chemischen Verhältnisse einiger Gesteine von Eule. (Abh. d. böhm. Kaiser Franz Joseph-Akademie. 1902. No. 22. 25 p. Böhmisches.)

Anal. I. Dunkler Porphyry von Bohuliby. Erste Generation: Orthoklas, Oligoklas, etwas Andesin, Quarz, Biotit. Zweite Generation: Holokrystallinisches Gemenge von Quarz, Feldspath und Biotit.

IIa. Gabbroartiges Gestein von Studené, petrographisch beschrieben von E. RÁDL (dies. Jahrb. 1899. II. -58-); Anal. bezieht sich auf eine bronzitfreie Partie, 2b ist eine frühere, von VL. STANĚK für die Arbeit RÁDL's gemachte Analyse von einer bronzitreichen Partie.

III. Porphyrisches Hornblendegestein mit Einsprenglingen von Edenit, aus dem NW.-Rand des Waldes Halíře: blass grüngrau, vorwaltender Bestandtheil farbloser oder schwach grüner Amphibol (Edenit), Albit, Orthoklas, Oligoklas, accessorisch blassgrüner monokliner Pyroxen. In der Grundmasse Hornblende und etwas Feldspath.

IV. Malchitähnliches Gestein von Studené. Bestandtheile: Hornblende, Oligoklas, Orthoklas, accessorisch Magnetit, Ilmenit, Pyrit, Apatit. Structur panidiomorph. Die Amphibole pflegen oft in einem und demselben Individuum dreierlei Farben zu zeigen: braun, grünlich, farblos. Die Grenzen der verschiedenfarbigen Partien verlaufen theils regellos, theils der krystallonomischen äusseren Begrenzung parallel. Die braunen Partien beherbergen sehr viele winzige Erzeinschlüsse, und es scheint, dass die Braunfärbung durch höchst feine Imprägnirung mit Erzen zu Stande kommen kann.

V. Hornblende aus dem Granit von Žampach. Pleochroismus: // c grün ins Bläuliche oder Olivengrüne, Absorption stark, // b grünlichbraun, Absorption fast so stark wie // c, // a grünlichgelb, ziemlich hell.

	I.	II a.	II b.	III.	IV.	V.
Si O ₂	68,91	50,10	50,95	49,13	46,97	44,16
Ti O ₂	Spur	—	—	—	1,57	Spur
Al ₂ O ₃	14,70	6,93	7,21	11,23	12,98	8,54
Fe ₂ O ₃	0,87	2,11	1,29	1,41	5,59	8,17
Fe O	1,35	5,26	7,39	6,54	9,37	14,23
Mn O	0,87	Spur	—	0,77	0,63	0,48
Ca O	2,99	16,70	20,31	10,99	7,95	10,05
Mg O	1,61	16,18	6,13	14,15	8,54	10,39
K ₂ O	2,80	—	1,03	0,27	1,29	} nicht best.
Na ₂ O	3,65	0,71	5,53	2,07	2,36	
Glühverlust . . .	1,03	2,35	} 0,77	} 2,35	2,64	2,91
Hygrosk. Wasser	0,60	0,22			} 0,29	} 0,39
Summe	99,39	100,56	100,66	99,20		
Dichte	2,67	3,09	3,10	3,10	3,02	3,19

Bemerkenswerth ist die fast gleiche Menge von Ca O und Mg O in II a, IV und V. Der grössere Gehalt an Mg O und H₂ O in III entspricht der Entwicklung der Hornblende statt des Pyroxens in II a. Die Berechnung

der Analysenresultate nach der Methode von ROSENBUSCH führte zu keinen Ergebnissen, die für die Frage nach dem genetischen Zusammenhang der Gesteine brauchbar wären. An Mineralien lassen sich folgende Berechnungen machen:

I ist 10,32 % Orthoklas, 30,98 Ab + 13,96 An = 44,94 Oligoklas, 11,75 Biotit, 32,98 Quarz, 0,01 Erze etc.

II a. Da der Plagioklas nach der optischen Bestimmung die Zusammensetzung Ab_1An_2 hat, muss der Pyroxen fast Al- und Fe^{III} -frei sein, also dem Diopsid nahestehen.

III. Nach Abzug von Alkalifeldspäthen ergibt sich für die Hornblende ein ziemlich hoher Gehalt an Al_2O_3 (etwa 10,72 %), etwas Fe_2O_3 und eine Beimengung von alkalischem Amphibol. Somit wären die farblosen Durchschnitte zum Edenit zu stellen.

IV. Die Hornblende ist Fe_2O_3 -frei und bedeutend ärmer an Al_2O_3 und CaO, reicher an FeO als in III.

V. Nach Abzug der Einschlüsse von Plagioklas, Biotit, Erzen und Quarz ergibt sich für die Hornblende ein ziemlich hoher Gehalt an Fe_2O_3 , Al_2O_3 und FeO, ein niedrigerer an MgO, sowie 0,25 % H_2O .

Die einfachen, in Pyroxen und Amphibolen angenommenen Verbindungen sind nach dieser Berechnung in den Bestandtheilen von II a—V in folgenden Verhältnissen vertreten:

	II a	III	IV	V
CaO . SiO ₂	34,32	24,76	21,54	24,38
MgO . SiO ₂	55,12	45,62	48,94	36,08
MgO . Al ₂ O ₃ . SiO ₂ . . .	—	7,95	6,72	—
FeO . Al ₂ O ₃ . SiO ₂ . . .	2,07	7,95	6,75	15,30
FeO . Fe ₂ O ₃ . SiO ₂ . . .	1,71	0,84	—	6,99
(FeMn)O . SiO ₂	6,78	8,08	16,04	12,10
Na ₂ O . Al ₂ O ₃ . 4SiO ₂ . .	—	4,80	—	—
H ₂ O . Fe ₂ O ₃ . 4SiO ₂ . .	—	—	—	5,15
	100,00	100,00	100,00	100,00

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, dass auch zwischen scheinbar heterogenen Gesteinsbestandtheilen Verbindungsglieder bestehen und so die aus geologischen Gründen vom Verf. betonte genetische Verwandtschaft all dieser Gesteine auch in ihren chemischen Verhältnissen eine Stütze findet. Auch Analysen von weiteren Gesteinen aus der Umgebung von Eule, die gelegentlich der Arbeiten BOŽICKÝ's, des Verf.'s, ROSICKÝ's und FIŠER's ausgeführt wurden, bestätigen die Ansicht, dass alle Eruptivgesteine der Gegend von Eule Abspaltungen des mittelböhmisches Granitmassivs sind.

Fr. Slavik.

Fr. Slavik: Beitrag zur Kenntniss der Eruptivgesteine des mittelböhmisches Präcambriums. (Abh. d. böhm. Kaiser Franz Joseph-Akademie. Prag 1902. No. 4. 34 p. Vorläufige Mittheilung. Böhmisches.)

In den präcambrischen Schiefern zwischen Pilsen, Rakonic und Plasy treten sehr zahlreiche Eruptivgesteine auf, die sich folgendermaassen gruppieren lassen:

A. Effusive Spilite, welche in mächtigen Lagern hauptsächlich im südlicheren Theile des Gebietes auftreten (Gegend von Pilsen, Radnic, Zvíkovec, Křic, Tejšovic u. s. w.) und an vielen Stellen in Mandelsteine, Labrador- und Augitporphyrite, sowie Variolite übergehen; durch Vergrößerung des Kornes gehen die dichten Spilite in feinkörnige Diabase über. Ihre Eruptionszeit fällt in die präcambrische Periode.

B. Intrusive Gesteine, welche gangförmig, meistens in durchgreifender Lagerung, vorkommen, sind sehr mannigfaltig:

a) Melaphyre, durch das ganze Gebiet zerstreut; es sind theils Augitophyre mit bis 8 mm grossen Augiteinsprenglingen, theils navitische und andere feinkörnigere Abarten; der Olivin ist überall ganz pseudomorphosirt.

b) Olivindiabase, spärlicher, hauptsächlich auf den Westen des Gebietes beschränkt. Ein sehr schöner Olivindiabas mit erhaltenem Olivin tritt bei Plasy auf.

c) Diabase ohne wesentlichen Olivin- und Glimmergehalt sehr häufig im ganzen Gebiete. Übergänge zu den folgenden.

d) Glimmerdiabase, analog demjenigen von Přisednice (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -63-), nur aus der Umgebung von Zvíkovec in zwei Vorkommen bekannt.

e) Monzonite, auch sehr spärlich: ein mittelkörniges Biotit-Augitgestein mit viel Quarz bei Stadl oberhalb Pürglitz, ein fast grobkörniges, ebenso quarzhaltiges Gestein an der Střela zwischen Plasy und Nebřeziny, ein schmaler Gang von augit- und ilmenithaltigem quarzfreien Monzonitaplit im Diabas von Kostelík bei Zvíkovec.

f) Minetten, augithaltig: nur zwei Gänge, bei Gross-Újezd SW. von Rakonic und oberhalb Plasy im Thale Peklo (feinkörnig, mandelsteinartig).

g) Orthoklashaltige Porphyrite und quarzfreie Porphyre treten in vereinzelt Gängen im NW.-Theil auf und stellen das porphyrische Aequivalent der Monzonite dar.

h) Feinkörnige Gangdiorite wurden zuerst von ROSIVAL aus Tejšovic als „Diabasdiorit“ beschrieben, von ROSEBUSCH und nach diesem auch in vorliegender Arbeit mit Odinit verglichen, jedoch ist die Ähnlichkeit eine entferntere (vergl. die Arbeit HINTERLECHNER'S im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1902) und zur definitiven Constaturung ihrer Stellung im Systeme weitere Untersuchungen nöthig. Diese feinkörnigen Diorite enthalten braune, nadelförmige Hornblende, z. Th. nicht lamellirten Plagioklas, gewöhnlich farblosen Augit und oft Olivinseudomorphosen. Die Structur ist hypidiomorph-körnig, jedoch vielfach auch porphyrtartig durch Hornblende- und Olivinindividuen. Diese Gangdiorite sind im Osten des Gebietes: um Rakonic und von dort bis Tejšovic und Zvíkovec, sowie noch weiter gegen Westen an der Mies überaus häufig, fehlen jedoch vollständig bei Pilsen und Radnic.

i) Porphyrtartige, grobkörnige Diorite sind den vorerwähnten stofflich nahe verwandt. Sie enthalten grosse Hornblendeinsprenglinge, in denen oft scharf begrenzte, mit dem übrigen Krystall übereinstimmend orientirte Partien farblos sind und zahlreiche Erzkörner einschliessen, während der übrige Krystall tiefbraun ist. Accessorische Bestandtheile sind farbloser Augit, Biotit, Pyrit, Titanit, Apatit, Magnetit; der Feldspath ist ein basischer Oligoklas. Die porphyrtartigen Diorite treten in mächtigen Gängen am Nordrande des Gebietes, westlich und südwestlich von Rakonic, auf, und südlich von ihnen stellen sich gleichmässig körnige Übergänge zu den feinkörnigen Dioriten ein; da die Schiefer fast durchweg nach NW. fallen, scheint es, dass die porphyrtartige Structur und das grössere Korn der nördlichen Diorite durch kleineren Druck zu Stande gekommen sind.

k) Quarzporphyre im Norden des Gebietes bilden zahlreiche und mächtige Gänge. Sie stehen offenbar mit dem Čistá-Jechnicer Granitmassiv in Verbindung.

Alter und Reihenfolge der Eruptivgesteine. Die Spiliten sind die ältesten Eruptionen, sie werden von allen anderen durchsetzt; von den Intrusionen sind die Diorite, Diabase und Melaphyre jünger als die Quarzporphyre und als das Čistá-Jechnicer Granitmassiv; die jüngsten Ganggesteine sind die Minetten, Diorite und Glimmerdiabase, da sie nach den Aufschlüssen im Tejšovicer Cambrium und im Pürglitz-Rokycaner Eruptivzuge der zweiten Hälfte der untersilurischen Periode angehören oder noch jünger sind; diese jüngsten Intrusionen sind durch die weitaus vorwaltende Gangrichtung OSO. charakterisirt.

Fr. Slavik.

J. Woldřich (Sohn): Über Ganggesteine und den Zuzlauer Kalk im Wolyinka-Thale des Böhmerwaldes. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 51. 177—224. 1902. 4 Fig.)

Verf. beschreibt sehr ausführlich zahlreiche Vorkommen von Ganggesteinen, die am rechten Ufer des Flusses Wolyinka zwischen Strakonitz und Winterberg aufgeschlossen sind, daselbst in einem aus umkrystallisirten Sedimenten bestehenden Gneissgebiet auftreten und wohl in Beziehung zu einem in der nächsten Umgebung sich findenden Granit stehen. Es werden unterschieden:

Syenitporphyre mit Einsprenglingen von Kalifeldspath, Biotit und blassgrünem Amphibol (oft faserig, häufig mit einem Kern von diopsidartigem Pyroxen und deshalb aus diesem hergeleitet) in einer feinkörnigen Grundmasse, aufgebaut aus Kalifeldspath, etwas Biotit und Quarz, bisweilen mit Anklängen einer Fluidalstructur; in einigen Vorkommen glaubt Verf. [nach Ansicht des Ref. nicht zwingend] Cordierit erkannt zu haben, unter den Zersetzungsproducten des Biotits giebt er auch Brookit an.

Minetten mit Einsprenglingen der farbigen Gemengtheile oder körniger Structur, dieselben Gemengtheile wie die Syenitporphyre enthal-

tend, aber in anderem Verhältniss, bisweilen Pyroxen resp. aus ihm entstandenen Amphibol in erheblichen Mengen führend, so dass einige Vorkommen als Pyroxenminette bezeichnet werden müssen.

Übergangsgesteine, nach Mineralbestand und Structur zwischen Syenitporphyren und Minetten vermittelnd und für gleichen Ursprung aller drei Typen sprechend.

Mit dem geschilderten mikroskopischen Befund stehen [nach Ansicht des Ref.] die beiden mitgetheilten Gesteinsanalysen in einem auffallenden Widerspruch; die geringe Menge Al^2O^3 , der hohe für Fe^2O^3 angegebene Werth erscheint besonders bei I, einem feldspathreichen Syenitporphyr, unerklärlich, die für MnO angegebenen Werthe sind in beiden Analysen überraschend hoch etc.

	I	II
Si O ²	66,48	59,26
Al ² O ³	7,71	9,21
Fe ² O ³	11,43	6,91
Fe O	0,90	1,69
Mn O	1,98	2,77
Mg O	0,77	3,57
Ca O	4,26	12,02
Na ² O	1,77	1,88
K ² O	4,85	2,31
H ² O	0,61	1,34
C O ²	Spur	Spur
P ² O ⁵	Spur	Spur
	Sa. 100,76	100,96

I. Syenitporphyr. Durchbruch der Bahnstrecke am NW.-Fusse des Hügels Bor nördlich von Malenic (anal. JAR. MÜHLBAUER).

II. Minetteartiges Gestein im Einschnitt an der Bahnstrecke zwischen Strakonitz und Winterberg westlich von MINNIBERGER's Papiermühle (anal. JAR. MÜHLBAUER).

Aus dem gleichen Gebiet beschreibt Verf. Aplite und Turmalinaplite (ein derartiges Gestein am linken Ufer der Wolynka, gegenüber dem Hügel Opolenec bei Zuzlawitz enthält grüne Körner, die als Chrysoberyll angesprochen werden).

Kalkbänke im Gneiss am Westabhange des Hügels Opolenec bei Zuzlawitz enthält feinkörnigere Partien, die reich an Chondrodit (Pleochroismus: a lichtcitronengelb, etwas bräunlich, c weisslich bis farblos, bisweilen Lamellirung nach (001) zeigend), zum grossen Theil in Serpentin umgewandelt, und accessorisch Schüppchen von Muscovit und Phlogopit (?), sowie kleine Körnchen blasser Zinkblende und Spuren von Bleiglanz. Die Zinkblende wird als „theilweise primär, z. Th. . . . aus einer wasserhaltigen Lösung niedergeschlagen“ bezeichnet. Milch.

C. v. John: Über Gabbro- und Granititeinschlüsse im Basalt von Schluckenau in Böhmen. (Jahrb. geol. Reichsanst. 52. 141—162. 2 Taf. Wien 1902.)

Das die Einschlüsse enthaltende Gestein vom Kreuzberg bei Schluckenau ist ein Nephelinbasanit mit Einsprenglingen von Olivin und Augit in einer Grundmasse, aufgebaut aus zahllosen kleinen Augitkörnchen und -Säulchen, wenig Plagioklasleisten und ziemlich viel titanhaltigem Magnetit in einer schwach lichtbrechenden Masse, die sich durch die chemische Untersuchung als Nephelin erweist. Anal. I ist die Bauschanalyse des Gesteins, II giebt die Ergebnisse der Untersuchung des Basalts mit HCl, III die Zusammensetzung eines grossen, als „Einschluss“ im Basalt auftretenden Augites.

	I.	II.	III.
SiO ²	41,30	0,13	44,82
TiO ²	1,20	—	0,60
Al ² O ³	14,36	9,20	7,80
Fe ² O ³	5,44	} 13,22	7,23
FeO	9,68		8,07
MgO	10,02	6,86	9,37
CaO	11,50	6,38	20,60
Na ² O	4,62	3,24	0,32
K ² O	0,98	0,77	0,92
Glühverlust . . .	1,50	—	0,62
	Sa. 100,60	39,80	100,35
SiO ² (nach der Behandlung mit HCl in einer Lösung von Na ² CO ³ löslich) . . .		25,96	
Unlöslicher Rest		34,24	
		100,00	

Die Gabbro (Norit-Gabbro-)Einschlüsse im Nephelinbasanit des Kreuzberges bestehen aus Plagioklas in grossen unregelmässig begrenzten Körnern, nach der optischen Untersuchung und der chemischen Zusammensetzung Labradorit (Anal. IV), monoklinem Augit (Diallag) ebenfalls in Körnern, mit einer Absonderung nach (010), parallel welcher Richtung ganz feine Lamellen eines rhombischen Pyroxens eingeschaltet sind, Hypersthen in geringerer Menge und unregelmässigen Körnern, Spinell in unregelmässig begrenzten Partien von grüner Farbe, oft mit dem Augit, aber auch mit dem Hypersthen verwachsen, seiner Zusammensetzung nach ein typischer Pleonast (Anal. V) und Olivin in wechselnder Menge. Die Gabbros sind theils rein körnig, theils gebändert durch lichte Feldspathlagen und dunkle Lagen der übrigen Gemengtheile. Die körnigen Gabbros unter den Einschlüssen sind gewöhnlich olivinreicher und feldspathärmer.

Von den Analysen bezieht sich IV auf den Labradorit, V auf den Pleonast, VI VII und VIII auf den körnigen Gabbro, IX auf

einen olivinärmeren, X auf einen olivinreicheren gebänderten Gabbro, XI auf lichte feldspathreiche Bänder, XII auf dunkle Bänder (aufgebaut aus Augit, Hypersthen, etwas Olivin, Spinell und Magnetit) eines gebänderten Gabbros, XIIa giebt die Zusammensetzung des in HCl unlöslichen, XIIb die des in HCl löslichen Antheiles des dunklen Bandes XII.

	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO ²	52,65	—	45,34	47,41	46,60
TiO ²	—	—	1,20	1,11	0,80
Al ² O ³	28,80	62,41	19,35	20,40	22,60
Fe ² O ³	1,45	—	1,35	3,35	3,20
FeO		22,70	8,79	7,24	6,65
MgO	0,16	13,70	10,84	7,53	6,88
CaO	12,60	—	9,45	9,70	10,52
Na ² O	3,80	—	2,66	2,14	2,66
K ² O	0,38	—	0,60	0,42	0,29
Glühverlust	0,80	—	1,15	1,20	1,08
Sa.	100,64	98,81	100,73	100,50	101,28

	IX.	X.	XI.	XII.	XIIa.	XIIb.
SiO ²	51,38	49,98	51,03	46,50	46,20	0,30
TiO ²	0,60	0,62	0,20	3,60	2,20	1,40
Al ² O ³	23,97	21,54	26,32	13,88	9,50	4,38
Fe ² O ³	1,42	2,04	1,48	15,02	11,62	3,40
FeO	3,84	4,84	3,36			
MgO	2,52	6,15	0,86	14,38	13,19	1,19
CaO	12,85	10,80	12,24	8,18	5,66	2,52
Na ² O	2,70	1,94	3,10	nicht best.	nicht best.	nicht best.
K ² O	0,20	0,10	0,18			
Glühverlust	1,14	1,90	0,86			
Sa.	100,62	99,91	99,63	101,56	88,37	13,19

Von Contactwirkungen wird erwähnt: Bildung von braunem Glas um den Einschluss und Eindringen dieser Masse in den Gabbro, theilweise Einschmelzung der Gabbroaugite, die dann bisweilen von Glas durchwachsen erscheinen; der Basanit selbst ist in der Nähe des Einschlusses oft auffallend glasreich, bisweilen erscheint seine Structur in der Nähe des Einschlusses abweichend durch die Länge der deutlich polysynthetisch verzwilligten Plagioklasleistchen und die Grösse der Augitkörner; die Zusammensetzung dieser Partien ist durch die grössere Menge des Plagioklases und durch das Auftreten langer brauner Hornblende-sälchen charakterisirt.

Einschlüsse von Granitit in demselben Gestein lassen alle Übergänge von wenig verändertem Granitit bis zu makroskopisch braunschwarzen Glasmassen mit Quarzkörnern und wenig Feldspath erkennen; u. d. M. wird das Glas farblos, mit geringen Mengen

des braunen Basaltglases vermischt und enthält als Neubildungen bisweilen Augit in Kränzen um den Quarz, ferner olivingrün durchsichtigen Spinell in (111) und Cordierit.

Von den Analysen bezieht sich XIII auf einen noch nicht ganz umgeschmolzenen Granitit, der noch Feldspath und Glimmer, von Neubildungen nur Augit enthält, XIV auf einen stark umgeschmolzenen Granitit, ein farbloses Glas mit wenig braunem Glas, Quarz, viel Cordierit und Spinell; die Analysen stimmen unter sich überein und zeigen, dass nicht viel Basanitmagma eingedrungen ist.

	XIII.	XIV.
Si O ²	68,60	67,42
Ti O ²	0,20	0,25
Al ² O ³	15,20	15,84
Fe ² O ³	2,27	3,28
Fe O	1,92	1,73
Mg O	1,91	1,97
Ca O	0,98	1,20
Na ² O	2,84	3,15
K ² O	3,38	2,92
Glühverlust	2,70	2,87
	Sa. 100,00	100,36

Der Basanit geht gegen die Granititeinschlüsse hin oft in ein Gemenge von grösseren langgezogenen Plagioklasleisten über, zwischen denen sich nur in geringer Menge eine fast isotrope Basis und einzelne kleine Augitkörner befinden; es weist dies auf eine Aufnahme von Substanz, speciell Si O² aus dem Einschluss hin.

Ähnliche Einschlüsse von Granitit in Nephelinbasanit finden sich in der Umgegend von Schluckenau am Wacheberg (ein glasarmer Einschluss enthielt 68,00 % Si O², ein an braunem basaltischen Glase reicher 60,56 % Si O²) und am Horkeberg (mit 66,10 % Si O² und 66,60 % Si O²). **Milch.**

K. Hinterlechner: Über neue Einschlüsse fremder Gesteine im Nephelintephrite des Kunëtzter Berges bei Pardubitz in Böhmen. (Verh. geol. Reichsanst. 1902. 187—194. Wien.)

Neue Funde von Einschlüssen im Nephelintephrit des Kunëtzter Berges (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -401—402-) erweisen sich theils als mit cambrischen Sandsteinen und Grauwackensandsteinen Westböhmens übereinstimmende Gebilde, theils als mehr oder weniger umgewandelte Eruptivgesteine. Ein zum grössten Theil aus Cordierit (an dem zwei sehr vollkommene Spaltbarkeiten nach (010) und (100) angegeben werden) bestehendes Gebilde, an dessen Aufbau sich ferner „mikroklinisch gestreifter Feldspath“ und Albit beteiligt, in dem aber Quarz nicht nachgewiesen werden konnte, wird auffallenderweise als Cordieritgranit bezeichnet,

Einschlüsse von „Granodiorit“ enthalten gleichfalls Cordierit, der aus einem theilweise zu Glas geschmolzenen Feldspath hervorgegangen ist; nuss-grosse Einschlüsse, aufgebaut aus viel corrodirtem Biotit, unregelmässig gestaltetem Amphibol und Magnetit, verkittet durch ein farbloses Glas, werden als Amphibolminette bezeichnet.

Die Einschlüsse lehren, dass nicht nur, wie KREJČI und J. J. JAHN annahmen, die altpalaeozoischen Schichten des Eisengebirges sich unter der Kreidedecke des Elbthales weiter nach Nordwesten fortsetzen, sondern dass sich auch für die krystallinischen Glieder des Eisengebirges ein entsprechender unterirdischer Verlauf nachweisen lässt. **Milch.**

J. E. Hibsčh: Über Sodalithaugitsyenit im böhmischen Mittelgebirge und über die Beziehungen zwischen diesem Gestein und dem Essexit. (Min. u. petr. Mitth. 21. 157—170. 1902.)

Im Thonmergel der oberen Kreideformation tritt am Schlossberg bei Grosspriesen ein Lakkolith des früher als Analcimsyenit bezeichneten Gesteines auf, das noch an 7 anderen Orten Böhmens, so z. B. gangförmig und analcimreich mit Sodalithtephrit bei dem Dorfe Leschtine vorkommt. Es ist grau gefärbt, fein- bis mittelkörnig, holokrystallin und hat eine porphyrische Randfacies. Seine chemische Zusammensetzung erkennen wir aus der von HANUSCH angefertigten Analyse (1), welche völlig mit der des Essexits von Rongstock übereinstimmen soll. [Es verhält sich allerdings in den beiden Gesteinen Fe_2O_3 wie 5 : 3 und $\text{FeO} + \text{MgO}$ wie 4 : 5.] Aus dem chemischen und mineralogischen Bestand ergibt sich folgende mineralogische Zusammensetzung:

	Sodalithaugitsyenit		Essexit	
Albit	} als Anorthoklas	. . 30 Theile	} 25 Theile	
Anorthit		. . 15 "		18 "
Orthoklas		. . 15 "		10 "
Diopsid		13 "	— "	
Ägirinaugit		5 "	— "	
Sodalith		10 "	— "	
Magnetit		7 "	3 "	
Hornblende		2 "	4 "	
Titanit		1,9 "	— "	
Apatit		1,1 "	— "	
Cancrinit		— "	2 "	
Basalt . Augit		— "	30 "	
Biotit		— "	8 "	

Im Anschluss an diese Verhältnisse weist Verf. darauf hin, dass sich aus der chemischen Zusammensetzung allein kaum weittragende Schlüsse ziehen liessen, man müsse vielmehr auch auf den mineralogischen Bestand Rücksicht nehmen und es könne hier bei diesen beiden Gesteinen der Unterschied nur in der Anwesenheit grösserer Mengen von Cl , H_2SO_4 , H_2O

im Syenitmagma gesucht werden. Diese Stoffe sollen aber zum grössten Theil aus dem Gesteinskörper während des Erstarrens entwichen sein. Structurell ist bemerkenswerth, dass der Sodalith sowohl in Krystallen wie auch als Mesostasis vorkommt.

An demselben Fundort kommt als kleiner Stock im oberturonen Mergel ein effusiver Hauyntephrit vor und auch sonst sind in der Umgebung Hauyn- und Sodalithtephrite nicht selten. Die von HANUSCH gefertigte Analyse ist unter 2 wiedergegeben. Es stehen demnach diese Gesteine in der gleichen Beziehung zu dem Sodalithaugitsyenit, wie die Nephelin- und Leucittephrite zu dem Essexit Böhmens.

Ausserdem kommen in dieser Gegend noch nicht näher untersuchte, zur Gefolgschaft des beschriebenen Syenits gehörige Ganggesteine vor, die bald dunkel gefärbt sind und den Hauynophyren nahe stehen, bald hell gefärbt und als Sodalith-Bostonite und -Gauteite entwickelt sind.

Zum Schluss wird der Sodalithaugitsyenit von Grosspriesen mit den gleichnamigen Gesteinen von Montana und Grönland verglichen.

	1.	2.
SiO ₂	49,335	51,40
TiO ₂	0,81	0,55
P ₂ O ₅	0,61	0,69
CO ₂	1,21	0,20
Cl	Spur	} 0,30
SO ₃	Spur	
Al ₂ O ₃	16,50	18,54
Fe ₂ O ₃	7,92	2,85
FeO	2,41	4,69
MnO	0,98	0,46
CaO	8,04	7,25
MgO	2,66	1,35
K ₂ O	3,42	4,40
Na ₂ O	5,20	6,72
H ₂ O	2,27	0,68 + 0,12 hygrosk. H ₂ O.
Summe	101,365	100,20
Spec. Gew.	2,631	2,745

G. Linck.

H. V. Graber: Die Gesteine des oberösterreichischen Mühlviertels und der Cordierit von Linz a. D. (Vorläufiger Bericht.) (Min. u. petr. Mittheil. 21. 449—454. 1903.)

Das Mühlviertel wird aufgebaut aus verschiedenen Abarten von Granit, unter denen der Granit herrscht. Dieser geht in Titanitgranit über und weiterhin in Hornblende- und Hornblendebiotitgranit. Die Hornblendegesteine sind z. Th. porphyrtartig entwickelt und von stark kalkhaltigen, z. Th. lamprophyrischen

Ganggraniten durchzogen. Die peripheren Theile des Gesteins sind durch Gebirgsdruck geflasert und die Flaserung in Südost gerichtet. Die Entstehung dieser Flaserung verlegt Verf. in den Ausgang des Mesozoicums und in das Tertiär, zu welcher Zeit auch Intrusionen von feinkörnigerem jüngeren Granit stattgefunden haben.

In den pegmatitisch aussehenden, stark zertrümmerten Gängen, welche den granatreichen Randflasergranit bei Ottensheim-Linz durchziehen, finden sich Brocken und Krystalle von Cordierit, der manchmal um Granatkörner aggregirt ist und hier näher beschrieben wird. **G. Linck.**

A. Sigmund: Die Eruptivgesteine bei Gleichenberg. (Min. u. petr. Mittheil. 21. 261—306. 1902. Mit geol. Karte.)

In der Oststeiermark kreuzen sich zwischen Raab und Mur zwei Reihen vulkanischer Gesteine, von denen die eine aus Süd in Nord streicht und aus vom Verf. bereits früher beschriebenen Basalten besteht, während die andere eine ostwestliche Streichrichtung einhält und aus Trachyten und Andesiten aufgebaut wird. Diese letzteren Gesteine werden in der vorliegenden Arbeit beschrieben und ihr Vorkommen auf der beigegebenen Karte dargestellt. Das ganze Vorkommen nördlich von Gleichenberg wird, abgesehen von einem Liparit, als eine Kuppe dargestellt, bei der durch Differentiationsprocesse etwas verschiedenartige Gesteine entstanden sind. So wird das ganze Centrum eingenommen von Trachyten, die z. Th. als zirkonführende, glasfreie Biotithypersthentrachyte mit Einschlüssen von Glimmerdiorit, z. Th. als olivin- und hypersthenführende Biotitaugittrachyte mit viel Plagioklas in Einsprenglingen und hyalopilitischer Grundmasse und mit Tridymit, theilweise blasig auftreten.

In einem nach Süden hin offenen Bogen wird die centrale Masse umschlossen von Andesiten, welche sich gliedern in olivin- und titan-eisenführende, in der Grundmasse pilotaxitisch struirte Hypersthenbiotitandesite, in olivin- und glasreiche, fluidal struirte Biotitandesite, in den vorhergehenden Gesteinen ähnliche Biotitaugitandesite und in Augitandesite. In diesen Gesteinen finden sich vielfach Alunit und Halbopal als Producte der Einwirkung heisser Mineralquellen.

An den westlichen Flügel des Hufeisens schliessen sich nach aussen hin sogen. Andesitoide an, welche sich von den Andesiten durch den Sanidingehalt der Grundmasse unterscheiden. Auch sie lassen sich nach dem Gehalt an Hypersthen-Biotit, oder Biotit-Augit, oder Biotit allein in drei Varietäten gliedern, deren erste neben Augit einen sehr eisenreichen Hypersthen (optischer Axenwinkel 55°), wechselnde Mengen von zu Iddingsit umgewandeltem Olivin, etwas Glas, Tridymit und Titaneisen in einer sanidinreichen Grundmasse führt und neben dem gewöhnlichen Biotit einen Anomit mit $2V = 39^\circ 32'$ enthält. Aus diesem Gestein entspringt auch ein Eisensäuerling.

Nach Süden hin ist der Bogen wenigstens theilweise geschlossen durch trachytoide Biotit- und Biotitaugitandesite, die z. Th. olivin-

haltig, z. Th. olivinfrei sind. Sie führen Sanidin unter den Einsprenglingen und theilweise auch in der Grundmasse, welche glasreich ist und sich in der chemischen Zusammensetzung dem Sanidin nähert. In dem olivinreichen Biotitaugitandesit hat der Labradorit Sanidinnäntel. Zirkon, Tridymit, Apatit sind keine seltenen Nebengemengtheile. Bemerkenswerth ist noch, dass der Biotit in peripher auftretenden Gesteinen überall Drucklinien zeigt, was auf Pressungen bei der Eruption des Magmas zurückzuführen ist.

Der an der Südostecke des Gebietes vorkommende, plattig abgesonderte Liparit stellt eine Quellkuppe (die einzige in Central-Europa) dar. Seine Grundmasse besteht wesentlich aus Sphärolithen, die Plagioklaseinsprenglinge sind Andesin und sein Biotit hat keine Drucklinien. Die Sphärolithe sind theilweise optisch positiv, theilweise negativ und sollen im ersteren Falle Sanidin, im letzteren Quarz sein.

An einer Stelle beim Dorfe Gleichenberg kommt ein Brockentuff vor, der denen des böhmischen Mittelgebirges und der Insel Alboran ähnlich ist, und im Süden werden ausgedehnte Flächen von Palagonittuff eingenommen.

Die chemischen Verhältnisse der beschriebenen, abgesehen von dem Liparit, zwischen Trachyte und Andesite zu stellenden Gesteine werden auf Grund älterer Analysen erörtert und ein Vergleich mit verwandten OSANN'schen Gruppen angestellt.

G. Linck.

Karl Baumgartner: Über vulcanische Auswürflinge von Bad Tusnád in Siebenbürgen. (Min. u. petr. Mitth. 21. 31—64, 1902.)

Nach kurzer historischer Einleitung über das um Tusnád liegende Gebiet werden die südlich vom Badeorte im Thale des Altflusses und in der Nähe des Kraters „St. Annasee“ in einem Sande eingebetteten Bomben kurz beschrieben. Sie bestehen: 1. aus grossen Trachytstücken, 2. aus Auswürflingen mit geborstener Oberfläche und aussen glasiger Rinde, 3. aus Bimssteinlapilli. Das Gestein, aus dem die Auswürflinge bestehen, ist ein Hornblendebiotit-Andesit mit hyalopilitischer Structur von z. Th. mehr oder minder stark ausgeprägter bimssteinartiger Beschaffenheit. Der Plagioklas ist ein Oligoklas und die braune Hornblende ist dadurch ausgezeichnet, dass sie keine Resorptionserscheinungen erkennen lässt. Sanidin ist nicht vorhanden, wohl aber einzelne Körner von rhombischem Pyroxen, die von unregelmässig orientirten, kleinen Hornblendeindividuen umkränzt werden.

Die Auswürflinge, welche Verf. nach der springigen Oberfläche nach dem Vorgange anderer im Gegensatz zu den echten Bomben Brodkrustenbomben nennt, sind entstanden durch den Auswurf von bereits im vulkanischen Schlot erstarrten und zersprungenen Massen. Die primären Sprünge sind durch späteres infolge Entweichung von Wasserdampf erfolgtes Aufblähen des Inneren keilförmig erweitert.

Brockrustenbomben entstehen bei kieselsäurereicheren und schwerer flüssigen, echte Bomben bei kieselsäureärmeren und leichter flüssigen Magmen.

Ein sehr grosser Theil der Arbeit ist der referirenden Besprechung der Arbeiten anderer über vulkanische Bomben gewidmet. **G. Linck.**

W. Hammer: Die krystallinen Alpen des Ultenthales. I. Das Gebirge südlich der Faltschauer. (Jahrb. geol. Reichsanst. 52. 105—133. 6 Fig. 1902.)

A. Die Gesteine. Der hier behandelte, südlich des Faltschauerbaches gelegene Theil der Alpen des Ultenthales ist fast ganz aus Gneissen aufgebaut, unter denen, grösstentheils übereinstimmend mit den Untersuchungen STACHE's (Verh. geol. Reichsanst. 1880 u. 1881), petrographisch folgende Arten unterschieden werden:

1. Zweiglimmerige Gneisse (weitaus die Mehrheit).

a) Zweiglimmeriger Granitgneiss, charakterisirt durch geringe Menge des Glimmers und nur schwach schieferige Structur. „U. d. M. erscheint der Feldspath vorwiegend nach Auslöschungsschiefe und Lichtbrechung als saurer Oligoklas, in sehr untergeordneter Menge findet sich auch Orthoklas“ [nach Ansicht des Ref. ist somit die Bezeichnung „Granitgneiss“ falsch und eventuell durch Dioritgneiss zu ersetzen]. Das mächtigste Lager dieser Gesteine erreicht „ungefähr 1 km Querdurchmesser. An dem nordöstlichen Ende zwischen Seegrabenalm und Pfandleralm (Nordgrat des Hochwart) zerblättern sich diese Gneissgranite in eine Fülle dünner Lagergänge von 2—3 m Mächtigkeit bis zu 1 dm herab, welche die Granatcyanitgneisse und Amphibolite dicht durchziehen, so dass der ganze Complex ein gebändertes Aussehen erhält“; einzelne Lagen sind hier ganz pegmatitisch entwickelt. Ferner wird das Fehlen jeder Contactmetamorphose an den Granatcyanitgneissen und Granatamphiboliten betont. Als Mengenverhältniss der Gemengtheile in diesem Gestein wird angegeben (nach ROSIVAL bestimmt): Quarz 34%, Feldspath 52%, Glimmer 12%.

b) Normaler zweiglimmeriger Gneiss (am weitesten verbreitet, baut den Hauptkamm auf), deutlich schieferig. Glimmer reichlich, parallel angeordnet, aber keine Trennung in Glimmer- und Quarzfeldspathlagen. Mengenverhältniss: Quarz 40—50%, Feldspath (Oligoklas, auch Andesin herrschend, Kalifeldspath zurückstehend) 30%, Glimmer 20—30%.

c) Phyllitischer Gneiss, im Allgemeinen dem vorigen gleich, aber reicher an Glimmer, der sich in Lagen ordnet, bildet Übergänge in Muscovitgneiss und Sericitgneiss.

2. Muscovitgneisse.

a) Phyllitischer Muscovitgneiss, wenig verbreitet, Lagen von Muscovit, durch feine Zwischenlagen von Quarz und Knoten von Feldspath (theils Oligoklas, theils Andesin) getrennt.

b) Granitische Muscovitgneisse und Pegmatite, glimmerarm, die Blättchen theils parallel angeordnet, theils regellos im Gestein liegend, mehr Kalifeldspath als die Zweiglimmergneisse enthaltend, bildet Übergänge in Quarzit und Pegmatit.

3. Granatgneisse und Granulite [resp. Kinzigite. Ref.]. Als Granatgneisse werden nur Gesteine mit makroskopisch sichtbaren Granaten bezeichnet, während er mikroskopisch ein Gemengtheil aller besprochenen Gesteine ist. Die Granaten sind meist klein, bis zu Hanfkorngrösse, bräunlichroth, selten weinroth. Durch Zutritt von Cyanit „in rechteckigen, blässbläulichen Individuen von 1—5 mm Grösse“ bilden sich Übergänge in Cyanitgranulite und Granatgranulite. Unter diesen unterscheidet Verf. zwei Varietäten, von denen die eine mit den von PLONER beschriebenen Gesteinen (dies. Jahrb. 1893. I. -490-) übereinstimmt (übrigens auch grobkörnige Varietäten mit haselnussgrossen Granaten in (110) und Cyaniten von 2 cm Länge und 1 cm Breite enthält) und mit Recht als Granulit bezeichnet werden kann; für die zweite Varietät, „bei der Feldspath und Quarz nur ganz untergeordnet auftreten und der Glimmer — und zwar Biotit — vorherrscht“ (nach PLONER das „Cyanitvorkommen im Ulten“ der älteren Tiroler Sammlungen, „Uitenit“ PICHLER's), müsste der Name Granulit entschieden vermieden werden; Verf. sagt selbst: „Infolge ihrer Feldspatharmuth sind es eigentlich keine Granulite mehr, sondern eher dem Kinzigit entsprechend in ihrer Zusammensetzung.“

4. Hornblendegesteine, können eventuell als mächtige Einlagerungen in die Gneisse aufgefasst werden; es sind „vorwiegend Hornblendegneisse, aus denen aber durch Vorwalten des Quarzes oder des Feldspathes Hornblendeschiefer und Amphibolite (ROSENBUSCH) fast durchwegs von schieferiger Structur hervorgehen“. Gelegentlich finden sich im Schiefer kleine Parthien von richtungsloser Structur mit dioritischem Charakter. Die Hornblende (c blaugrün > b grasgrün > a blässgelb) überwiegt immer, unter den Feldspathen herrscht bald Kalifeldspath, bald Plagioklas, Quarz tritt in rundlichen Körnern auf, Titanit reichlich, Epidot als Zersetzungsproduct. Die Gesteine treten als flache (10—60 m mächtige), aber ausgedehnte Zwischenlagen in den Glimmergneissen, auf gewisse Zonen beschränkt, auf.

5. Als Einlagerungen in den Gneissen werden Olivinfels, Quarzitschiefer („quarzreiche Schichtlagen“), sehr spärliche Kalke (feinkörnig), graphitische Schiefer und ein als Epidotgneiss bezeichnetes, hauptsächlich aus kleinen Quarzkörnchen, erheblichen Mengen Epidot und wenig Plagioklas bestehendes Gestein erwähnt; das wichtigste Glied dieser Reihe, der Olivinfels, ist vom Verf. an anderer Stelle beschrieben worden.

Bei dem Interesse, das die Olivinfelse darbieten, sei hervor gehoben, dass in dem behandelten Gebiet jetzt 45 Linsen dieses Gesteins bekannt sind. Diese Linsen, theils Pyroxenolivinfels, theils Granatolivinfels, von wechselnder Grösse (30—200 m lang und 5—30 m breit; nur das Vorkommen im Val Zambuga bei Ceresi erreicht eine Länge von 2 km

und besteht wahrscheinlich aus drei oder mehr dichtgedrängten Linsen), treten fast ausschliesslich in bestimmten Horizonten des Gneisses auf, „in denen sie durch lange Strecken hin sich aneinanderreihen oder schaarenweise eingeschaltet sind“. Die meisten liegen in zwei Reihen angeordnet im normalen zweiglimmerigen Gneiss.

B. Tektonik. Der Ulten-Sulzberger Gebirgskamm wird betrachtet als aufgebaut aus vorwiegend NO.—SW. streichenden Faltenzügen, die im O. und SO. durch den Bruch der Judicarielinie abgeschnitten werden. An der Judicarielinie fallen die mesozoischen Schichten unter die krystallinen Schiefer; aus der Streichrichtung der krystallinen Schiefer, die nur an der Grenze selbst concordant mit den mesozoischen Schichten streichen, in ihrer Hauptmasse aber eine auf dem Streichen der Grenze und der mesozoischen Gesteine schief stehende Streichungsrichtung besitzen, wird gefolgert, dass keine durch übergrosse Spannung aus einer Falte hervorgegangene Bruchlinie vorliege — der Verlauf der Grenzlinie lässt darauf schliessen, „dass es sich nicht um eine eigentliche Überschiebung, sondern um eine mit wechselnder Neigung einfallende Verwerfungsfläche handelt“.

Die Faltenzüge selbst werden an der Hand von 5 Profilen erläutert; Verf. kommt zu dem Ergebniss, „dass im SW. drei grosse Synklinalen und die entsprechenden Antiklinalen vorhanden sind. Während diese aber im SW. verhältnissmässig weit auseinander gelegt sind — die Fallwinkel der Schenkel nur an einem Flügel saiger und so Mulden und Sättel deutlich getrennt sind —, werden diese Falten im NO. viel intensiver zusammengedrückt — unter gleichzeitigem Verschwinden der Aufwölbung —, so dass Mulden- und Sattelschenkel stellenweise parallel zu liegen kommen.“

Mitten in den NO.—SW. streichenden Complexen treten grössere SO.—NW. streichende Schollen auf, deren grösste, der Monte Pin, in einem Kärtchen dargestellt ist. Ein Zusammenhang mit Querwerfungen der Judicarielinie wird zurückgewiesen, „da in dem östlich anstossenden mesozoischen Gebiet durchaus keine entsprechend grossen Störungen im Schichtbaue zu sehen sind“, hingegen werden diese Complexe zusammen mit entsprechend streichenden bei Le Prese im Veltlin, in den Alpen von Livigno, in den Stubai Alpen und im mittleren Ötztal als „Zeichen einer späteren — aber noch vor Ablagerung der mesozoischen Schichten — stattgefundenen und in einer gegen die frühere Richtung der gebirgsbildenden Kräfte um 90° gedrehten Richtung wirksamen, gebirgsbildenden Bewegung“ angesprochen.

C. Stratigraphie. „Ein Vergleich der Gesteinsbeschaffenheit und der Lagerung der Gesteine erweist, dass man, wenn nicht auf jede tektonische Erklärung verzichtet werden soll, einen hochgradigen Facieswechsel annehmen muss, wie ein solcher ja auch durch die Beobachtung der Gesteinsübergänge im Streichen bestätigt wird.“ Verf. gelangt auf Grund derartiger Erwägungen zu folgender „Schichtfolge“ von oben nach unten:

3. Zweiglimmerige normale Gneisse mit Einlagerungen von Olivinfels und zweiglimmerigen Granatgneiss, im SW. durch phyllitische Zweiglimmergneisse, im NO. durch Granatgneiss und Granulite vertreten. Hornblendeschiefer nur als Seltenheit zu finden.
2. Muscovitgneisse, phyllitische — und vorwiegend granitische — nur in der südwestlichen Hälfte des Gebietes.
1. Eine vielfach wechselnde Serie von phyllitischen und normalen zweiglimmerigen Gneissen, im S. mit zahlreichen Hornblendegesteinen als Einlagerungen, im N. mit Quarzitschiefern und etwas krystallinem Kalk.

[Den Eindruck einer auf sicherer petrographischer oder geologischer Grundlage ruhenden „Schichtfolge“ konnte Ref. nicht gewinnen.]

Die Gesteinsgruppe als Ganzes entspricht der Gneissphyllitgruppe STACHE'S, bezw. einem Theil derselben, andererseits der „mittleren Gneissstufe“ BECKE'S nach Facieswechsel und Einlagerungen. Milch.

W. Hammer: Die krystallinen Bildungen im Bereiche des Blattes Cles. (Verh. geol. Reichsanst. 1902. 127. Wien.)

Ganz kurze Inhaltsangabe einer den Gegenstand des vorstehenden Referates behandelnden Vortrages. Milch.

J. A. Ippen: Gesteine der Schladminger Tauern. (Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks. V.) (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark. 38. Jahrg. 1901. 85—134. 2 Taf. 1902.)

Die Arbeit enthält im Wesentlichen mikroskopische Diagnosen der von DOELTER und seinen Schülern in den Schladminger Tauern gesammelten Gesteine. Es sind dies in der Hauptsache Granite, die durch Hornblendeführung und Abnahme des Kalifeldspathes und Quarzes in Diorite übergehen, die gewöhnlich keinen Kalifeldspath und nur sehr wenig Quarz enthalten; mehr Quarz führen nur Biotitdiorite mit zurücktretender Hornblende. Die primäre Structur ist gewöhnlich körnig, doch finden sich auch Übergänge zu porphyrisch struirten Gliedern; unter den Graniten finden sich auch sehr feinkörnige Gebilde (Randgranite); durch Druck gehen die Granite über in Gneisse (Granitgneisse, Biotitgranatgneiss), die Diorite in dioritische Schiefer.

Der herrschende Plagioklas dieser Gesteine ist Oligoklas, die Hornblende, oft zonar gebaut, ist grün in sehr verschiedenen Tönen; im Diorit von der Kreuzbergscharte wurde bei einer Hornblende $c : c = 24^\circ$ bestimmt (c graugrün, b und a strohgelb), in anderen sank dieser Winkel auf 12° und darunter. Im schieferigen Diorit vom Obersee (Seewigthal) fand sich „ein Krystall, dessen Kern Hornblende ist, deren Rand ein Augit von grüner Farbe mit genau $35,5^\circ$ Auslöschung $c : c$ ist“.

Im Diorit treten, besonders schön im Gestein von der Kaltenbachhütte, kugelförmige, als basische Schlieren bezeichnete Gebilde mit einem hellgelblich grauen Oligoklaskern und einem grünen, durch Zersetzung braun werdenden Biotitmantel auf.

Folgende Analysen hat Verf. ausgeführt:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO ²	67,04	71,62	55,43	62,83	48,95	45,06
TiO ²	—	—	0,76	—	0,58	0,30
Al ² O ³	16,07	12,81	20,02	18,66	19,48	23,45
Fe ² O ³	4,72	1,64	2,73	1,05	10,37	1,38
FeO	1,20	1,76	5,06	4,44	1,26	3,82
MgO	1,20	1,08	6,58	2,37	5,71	10,34
CaO	3,09	3,14	3,59	3,65	6,18	9,45
Na ² O	2,04	2,73	2,98	3,60	4,06	3,26
K ² O	4,61	3,02	1,86	1,28	2,00	0,73
Glühverlust . .	0,95	1,93	1,65	2,69	1,36	1,23
Sa.	100,92	99,73	100,66	100,57	99,95	99,02

I. Granit vom Wilden Loch (Gebiet der Hochwildstelle).

II. „ „ Steinwiesenthal von der Keilhütte.

III. Diorit „ Aufstiege zur Preinthalener Hütte, oberhalb der Kotalpe.

IV. Diorit von der Trattenscharte.

V. Geschieferter Diorit von der Trattenscharte im Gebiete der Wildstelle.

VI. Gestein von der Kaltenbachhütte (in dem die „Schlierenkugeln“ auftreten). Verf. bemerkt: „Die Analyse VI ist noch nicht die einer eigentlichen Schlierenkugel. Doch beweist sie schon durch ihren hohen MgO-Gehalt, verbunden mit der reichlichen Tonerdemenge, dass wohl nur an die Differentiation eines Magmas gedacht werden kann, dem die Bestimmung zugewiesen war, unter ein anderes Magma vertheilt zu werden. Es muss also wohl erstarrt sein, ohne noch Zeit gefunden zu haben, sich mit der nöthigen Menge SiO² zu einem granitischen oder dioritischen Magma mischen zu können.“ (?)

Milch.

L. Cayeux: Sur la composition et l'âge des terrains métamorphiques de la Crête. (Compt. rend. 134. 1116—1119. 1902.)

In den metamorphischen Schichten des westlichen Kreta treten von unten nach oben folgende Gesteine auf: feinkörniger Gyps (200 m); krystalline Dolomite und Rauchwacken (600 m); Kalkphyllite (bis 500 m), z. Th. wechsellagernd mit Glanzschiefern; der Kalk enthält trotz seiner Krystallinität stets noch Organismenreste; untere Quarzite und Phyllite (600 m); Cipoline und Puddinge (400 bis 500 m); obere Quarzite und phyllitische Schiefer und schwarze fossil-

führende Phyllite (600 m). Die Metamorphose der Gesteine nimmt keineswegs von unten nach oben ab, auch finden sich in den stärkst metamorphosirten phyllitischen Kalken mit feldspathführenden Glimmerschiefern etc. die wenigst metamorphosirten fossilführenden schwarzen Phyllite. Nach den Petrefacten handelt es sich um (wahrscheinlich obere) Trias, vielleicht auch noch um Lias und die Gesteine ähneln auch im mikroskopischen Habitus und den begleitenden Eruptivmassen (Porphyrite, Melaphyrmandelsteine, Gabbros, Peridotite, Serpentine, vielfach glaukophanführend) denen der metamorphen Trias der Westalpen. **O. Mügge.**

C. Doelter: Chemische Zusammensetzung und Genesis der Monzoni-Gesteine. (Min. u. petrogr. Mitth. 21. 65—76, 97—106 u. 191—225. 1902.)

In einer kurzen historischen Einleitung hebt Verf. hervor, dass man strenge unterscheiden müsse zwischen den Gesteinen vom Monzoni und denen von Predazzo und wendet sich gegen die Ansicht von BRÖGGER, dass die basischen Gesteine des Monzoni eine Grenzfacies seien. Die [ob mit Recht?] als Ganggefolgschaft der Monzoni-Gesteine bezeichneten, den Monzonit durchsetzenden Gänge werden zunächst nicht in Betracht gezogen.

Die eigentlichen Monzoni-Gesteine kann man in drei Gruppen trennen: A. Monzonit im engeren Sinne (nach BRÖGGER); B. Pyroxenit (Augitfels, DOELTER); C. Übergänge zwischen diesen beiden, z. B. Olivin-gabbro, Shonkinit, Labradorfels und dem Essexit verwandte Gesteine.

Die Monzonite kommen quarzfrei und quarzführend vor. Erstere herrschen am Monzoni, letztere sind bei Predazzo sehr häufig. Analysirt (I) wurde ein Gestein von dem westlichen Theile des Mal-Inverno gegen den Valaccia-Berg, Nordabhang, 30—40 m von der Kalkgrenze. Es ist ein licht gefärbtes Gestein von mittlerem Korn und folgender Zusammensetzung: 50—55% Labradorit, 16—20% Orthoklas, Augit, Hornblende, wenig Biotit, Magnetit, Apatit, Titanit und Olivin sporadisch. Die dunkeln Gemengtheile sind mit Ausnahme des Ägirin-Augits älter als die Feldspäthe. Der Biotitgehalt ist an verschiedenen Stellen sehr schwankend.

Ferner wurde ein hierher gehöriges basisches, vom Verf. Augitdiorit genanntes Gestein analysirt (II), das am Nordostabhange des Mal-Inverno gegen die Ricoletta-Scharte vorkommt. Es ist licht gefärbt, grosskörnig und besteht aus 50—55% Labradorit-Anorthit, 10—12% Orthoklas, 7—10% Magnetit, 20—25% gelbem Augit, spärlich Ägirin-Augit, brauner Hornblende, Apatit. Der Plagioklas ist theilweise älter als der Augit, der Orthoklas dagegen das jüngste Product. Augit und Magnetit haben öfters Biotitmäntel, im übrigen aber ist der Biotit an verschiedenen Stellen in sehr wechselnder Menge vorhanden.

Vom Pyroxenit wurde ein Gestein analysirt (III), das vom Nordabhang des Mal-Inverno unter dem Fassait-Vesuvianfundort stammt und dort gangförmig auftritt. Es ist dunkelgrünlich, hat grosskörnigen Habitus und

besteht vorwiegend aus gelblichem Augit mit viel Magnetit, ca. 15% Labradorit-Anorthit, etwa 5% Orthoklas, Biotit, Hornblende, Apatit und sporadischem Olivin. Die Feldspäthe sind jünger als die übrigen Gemengtheile. Der Magnetit hat öfters Biotitmäntel.

Die Zwischenglieder weichen in der mineralogischen Zusammensetzung nur in qualitativer Hinsicht von den vorhergehenden Gesteinen ab. Analysirt wurde ein sehr shonkinitähnlicher Gabbro (IV) vom Nordabhang der Riccolletta, der im oberen Traversellitthal ca. 2250 m hoch gesammelt wurde. Er ist dunkel gefärbt, mit lichterem Feldspathparthien, grobkörnig und von schmalen Gangschnüren von Pyroxenit durchzogen. Sein mineralogischer Bestand ist folgender: 35—40% Anorthit, 5—7% Orthoklas, 7—10% Magnetit, 40% Pyroxen, 5—10% Biotit und Olivin, Apatit. Der Olivin ist öfters von Mänteln von Magnetit, seltener von Pyroxen und Biotit umgeben. Die Ausscheidungsfolge ist: Olivin, Augit, Plagioklas, Biotit, Orthoklas. Weiter wurde analysirt ein am Monzoni keine grosse Rolle spielender Labradorfels (V), der einem Gabbrogestein mit stark zurücktretenden farbigen Gemengtheilen entspricht. Er bildet am Traversellitfundort einen Gang in einem gabbroähnlichen, aber augitreichen Gestein, ist gelblichbraun gefärbt, überaus grobkörnig und, wie folgt, zusammengesetzt: 69—78% Anorthit, 8—11% Orthoklas, 8—12% Augit und Biotit, 6—7% Magnetit und häufig Apatit.

Ein Vergleich mit den Gesteinen von Predazzo lässt erkennen, dass die Monzoni-Gesteine reicher an Kalk und ärmer an Kieselsäure sind und von den Montana-Gesteinen unterscheiden sie sich durch verminderten Gehalt an Alkalien und Magnesium. Der grosse Kalkgehalt wird in ursächlichem Zusammenhang mit dem kalkigen Nebengestein gebracht.

Das Massenverhältniss zwischen dem Monzonit und den kieselsäureärmeren Gliedern ist etwa 2:1, und zwar ist im W. wesentlich der Monzonit mit wenigen Gängen von Pyroxenit, im NO. eine grosse Gangmasse von Pyroxenit, im O. Pyroxenit und Gabbro mit Zwischengliedern, im Centrum Pyroxenit und Zwischenglieder mit schmaleren Gängen von Monzonit verbreitet. Man kann also sagen, dass im Centrum hauptsächlich die basischen Glieder herrschen, aber eine absolute Regelmässigkeit nicht vorhanden ist. Ebensowenig ist ein durchgreifender Altersunterschied zu beobachten. An der Grenze gegen den Kalkstein finden sich die porphyrtypischen, orthoklasreichen Faciesbildungen. Als Ganzes stellt der Monzoni keinen Lakkolith, sondern vielmehr eine Vulcannarbe dar.

Die Ganggesteine, welche als eine Gefolgschaft der vorher besprochenen betrachtet werden, sind nur kurz erwähnt. Es sind Camptonite, Augitporphyrite und Melaphyre, Monzonitporphyre und Monzonitaplite, phonolithartige Gesteine, Liebenertporphyr, Aplite und Mikrogranite.

Auch die Contactgesteine finden eine nur nebensächliche Erwähnung.

Die Entstehung sämtlicher Eruptivgesteine wird auf Differentiationsprocesse eines Magmas von folgender Zusammensetzung zurückgeführt:

SiO₂ 50,68, Al₂O₃ 18,07, Fe₂O₃ + FeO 10,18, MgO 3,68, CaO 10,65, Na₂O 3,01, K₂O 2,65, H₂O 1,0.

Zum Schlusse folgt noch eine allgemeine Betrachtung über Differentiationsvorgänge, der wir hier nur wenig entnehmen können. Für die Wanderung der Moleküle im Magma ist die Viscosität des Magmas von Bedeutung und es werden nun davon fünf Grade aufgestellt, von denen der erste leichtflüssig und der letzte sehr zäh ist. Dem ersten gehören an: Limburgit, Augit, Plagioklasbasalt, Diabas; dem zweiten: Leucitlaven, Tephrite, Leucitite, Gabbro, basischer Monzonit; dem dritten: Nephelinit, Nephelinbasalt, Diorit, Syenit, Monzonit; dem vierten: Nephelin, Syenit, Phonolith; dem letzten: Granit, Obsidian, Rhyolith. Wasser soll die Viscosität vermindern, die Schmelzbarkeit erleichtern. Es sei aber bei allen Magmen zwischen einem äusseren und inneren Flüssigkeitsgrad zu unterscheiden, deren letzterer nun wohl bei zäheren Magmen grösser sein könne und dann die Differentiationsvorgänge begünstige. Hauptsächlich wird dabei an die Trennung der Magmen im flüssigen Zustande gedacht und in dieser Richtung auch ein experimenteller Versuch gemacht, indem ein Porcellantiegel durch ein durchlöcheres Platinblech in zwei Hälften getheilt und nun darin ein Borglas geschmolzen wurde, dem in der einen Hälfte Chromchlorür zugesetzt war. Der Erfolg war, dass in horizontaler Richtung eine Mischung nicht stattfand, sich dagegen auf der einen Seite am Boden ein chromreicheres, dunkel gefärbtes Glas fand. Im übrigen soll auch den sogen. Mineralisatoren und den im Magma enthaltenen Gasen ein grösserer Einfluss bei der Differentiation zukommen. Die Löslichkeitsversuche sollen nicht ohne weiteres auf die Ausscheidungsfolge Anwendung finden dürfen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
TiO ₂	0,11	Spur	0,46	0,21	—
SiO ₂	51,29	42,44	42,03	41,08	46,64
Al ₂ O ₃	17,50	21,05	10,21	21,01	24,45
Fe ₂ O ₃	4,52	4,67	9,05	4,79	2,56
FeO	4,93	8,61	10,60	9,17	6,44
MgO	3,75	3,17	9,20	8,01	1,60
CaO	13,10	15,90	16,45	14,68	10,44
Na ₂ O	2,19	2,84	1,31	0,56	5,46
K ₂ O	2,44	1,21	0,64	0,61	1,39
H ₂ O	1,11	1,09	0,99	0,80	0,95
Summe	100,94	100,98	100,94	100,92	99,93

G. Linck.

W. Salomon: Über die Lagerungsform und das Alter des Adamello-Tonalites. (Sitzber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. 14. 307—319. 1903.) [Vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -95-.]

Eine abermalige Begehung der wenig untersuchten Theile des Adamello-Massivs hat gezeigt, dass am Monte La Rossola steil aufgerichtete

Deckschichten nahezu senkrecht an der Tonalitoberfläche abschneiden. Ferner hat sich die Zahl der Beobachtungen für das trichterförmige Einfallen der Schichten unter den Tonalit vermehrt, und man ist daher gezwungen, auf wesentlich andere Lagerung und Gestalt dieser Eruptivmassen als bei den normalen, z. B. den amerikanischen Lakkolithen, zu schliessen. Es wird daher für Tiefengesteinsmassen, die sich nach unten trichterförmig verengen, und unter deren Rändern die Sedimente in der Weise einschliessen, dass die jüngsten Schichten in Berührung mit dem Tiefengestein stehen, der Name *Ethmolith* vorgeschlagen. Während typische Lakkolithen mit flacher Unterlage nur in ungefaltetem Gebirge entstehen können, dürften Ethmolithe sich gleichzeitig mit dem Faltenwurf grosser Gebirge entwickeln, worauf auch die Structur des Adamello hinführt. Denn die Faltung vor der Intrusion ist unwahrscheinlich, nach der Intrusion aber durch zwei tief in die Tonalitmasse hineinreichende steil aufgerichtete Schollen ausgeschlossen; auch hat die mächtige Adamello-Masse keinerlei Ablenkung der südalpiner Faltenzüge hervorgerufen. Mithin ist es am naturgemässesten, anzunehmen, dass Faltung und Intrusion gleichzeitig erfolgten.

Deecke.

E. Joukowsky: Sur les écoligites des Aiguilles Rouges. (Thèse prés. fac. d. sc. Univ. de Genève. 45 p. 1902.) [Vergl. dies. Jahrb. 1903. I. - 416-.]

Im Norden und Süden des Lac Cornu finden sich in granulitisirten Glimmerschiefern granatführende Amphibolite und Eklogite, beide von Granuliten durchsetzt und mit Übergängen in sie. Von diesen sind eine Reihe Handstücke nach mineralogischer und chemischer Zusammensetzung beschrieben und von ihren Gemengtheilen die Feldspathe, Amphibole, Pyroxene und Granaten näher untersucht.

I. Analyse eines weissen Granulits, mit grossen Fetzen von Quarz, Feldspath (mikroperthitischer Orthoklas überwiegend, daneben Albitoligoklas), keine dunklen Gemengtheile.

II. Amphibolgranulit. Unter den hellen Gemengtheilen fehlt hier der Albit.

III. Dunkler, feinkörniger Quarzamphibolit mit viel gemeiner Hornblende; als Zersetzungsproduct der letzteren Klinochlor, Seybertit und Chrysotil.

IV. Das als „micaschiste à Biotit rouge“ bezeichnete Gestein erscheint bankförmig zwischen zwei Amphiboliten; es enthält ausser Glimmer beiderlei Feldspath, accessorisch auch etwas Granat.

V. Hellgrüner Eklogit, wesentlich Granatdiopsidgemenge, daneben Quarz, wenig Feldspath, namentlich in den Reactionsrändern zwischen Granat und Pyroxen in stengeligem Gemenge mit gemeiner und zuweilen mit bläulicher Hornblende. Der von Uralit durchspickte Diopsid, die gemeine Hornblende und der Granat sind näher untersucht; letzterer entspricht nahezu einem Gemisch von 3 Almandin + 1 Grossular + 1 Pyrop.

VI. An Granat und gemeiner Hornblende reicher Eklogit. Der Amphibol erscheint hier in grossen Fetzen, welche roh die Umrisse des Granats zeigen, im Innern auch einzelne Körner davon neben vielen hellen Gemengtheilen, darunter auch viel Feldspath, enthalten. Das Ganze wird vielfach von einer Amphibolzone ähnlich wie bei V umgeben, und erst jenseits derselben erscheint wie vorher der Diopsid mit zahlreichen Flecken von Uralit und stark pegmatitisch durchwachsen von Quarz. Als Ursache dieser pseudomorphosenartigen Bildungen nach Granat betrachtet Verf. die Intrusion der Granulite; ihre Wirkungen sollen sich, wie schon beim vorigen Gestein, wesentlich an der Grenze von Granat und Pyroxen bemerklich gemacht haben.

VII. Dies Gestein würde man als granatführenden Amphibolit bezeichnen, wenn nicht Übergänge zum Vorigen vorhanden wären, die es als uralitisirten Eklogit erkennen lassen. Die Hornblende bildet zuweilen grosse Krystalle, welche Flecken eines granitisch struirten Gemenges von Quarz + Hornblende + Feldspath umgeben, die etwas an die vorher erwähnten Pseudomorphosen nach Granat erinnern. Ausserdem kommen Quarz und Feldspath auch in schon makroskopisch sichtbaren Adern vor, die Verf. ebenso wie die mehr gleichmässig vertheilten Gemenge beider in den anderen Gesteinen angesichts der Basicität der Eklogite für secundär hält. Zu Gunsten dieser Ansicht wird ausserdem angeführt, dass überall, wo zahlreiche Feldspathadern die Eklogite durchtrümen, ihre Pyroxene vollständig, nicht nur um den Granat herum, durch Hornblende ersetzt sind, während dies nicht der Fall ist, wo die hellen Adern nur aus Quarz bestehen. Dadurch soll es auch verständlich werden, dass die Hornblende der Eklogite (Anal. VIII) alkalihaltig und zugleich merklich thonerdereicher ist als der Pyroxen (Anal. IX), indem erstere durch Zufuhr von Alkalithonerdesilicat aus letzterem hervorging.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
SiO ₂ . .	70,26	66,98	46,09	56,84	48,22	47,01	47,71	42,14	51,28
Al ₂ O ₃ . .	16,33	14,92	17,86	22,16	16,10	18,08	17,55	6,44	5,00
Fe ₂ O ₃ . .	0,76	4,28	0,77	1,58	3,55	4,01	4,15	14,93	2,95
FeO . .	—	—	13,66	4,44	12,80	8,74	12,62	13,31	9,58
CaO . .	3,75	3,33	7,97	3,08	10,00	10,31	10,00	11,88	19,17
MgO . .	0,15	1,58	6,95	3,47	7,61	5,43	6,01	10,05	11,93
K ₂ O . .	4,18	3,87	0,68	3,44	nicht best.	1,35	0,22	0,34	nicht best.
Na ₂ O . .	5,95	6,12	4,71	2,46	„	4,12	1,24	1,33	„
Glühverl.	0,71	0,76	1,55	2,42	—	0,53	—	0,80	0,49
Summe .	99,09	101,84	100,24	99,89	98,28	99,58	99,50	101,22	100,40

O. Mügge.

B. Popoff: Über Rapakiwi aus Süd-Russland. (Arb. d. Naturf.-Ges. St. Petersburg. 31. Abth. f. Geol. u. Min. Heft 5. 1903. 77—269. Russ. u. deutsch.)

Die in Handstücken untersuchten Rapakiwis stammen von Korsun und Malin im Gouvernement Kiew, sowie Stepanowka im Gouvernement Wolhynien.

Der typische Korsun-Rapakiwi von graugrüner Farbe besitzt in seinen Eigenschaften eine fast an Identität grenzende Ähnlichkeit mit dem typischen Wiborger Rapakiwi. Bestandtheile der Grundmasse: Orthoklas, Rauchquarz, grünlichgrauer, zuweilen selbst smaragdfarbener Plagioklas, Hornblende, Biotit. Einsprenglinge: Mikroklinmikroperthit mit oder ohne Plagioklashülle, abgerundet oder nicht. Accessorisch: Apatit, Zirkon, Fluorit, Magnetit, Chlorit etc.

Mit dem Mikroklin sowohl der Grundmasse, wie der Einsprenglinge ist der Albit einerseits in Gestalt von „echtem Mikroperthit“ (Linsen- und Spindelform), andererseits in Gestalt von feinem „Bandperthit“ (Albit in Bandform) verwachsen. Ausser der Einlagerung der Albitlinsen nach einer der bekannten Murchisonitabsonderungsfläche (701 oder 801) mehr oder weniger entsprechenden Richtung kommt eine mikroperthitische Verwachsung nach den Prismenflächen vor, in welchem Falle die Albitkörper stets die Form von äusserst dünnen Täfelchen oder sehr flachen Linsen besitzen. Die auf der Basis unter einem Winkel von ca. 123° sich schneidenden Albitbänder der bandperthitischen Verwachsung enthalten secundäre Einschlüsse von Muscovit und wahrscheinlich einer Flüssigkeit. Der Plagioklas des Bandperthits ist im Gegensatz zum krystallonomisch homogenen Plagioklas der Mikroperthitlinsen nach dem Albitgesetz polysynthetisch verzwilligt. Mit dem Mikroklin hat er die Fläche (010), sowie die Kante (010):(001) gemeinsam.

Die äussere Ähnlichkeit der bandperthitischen Albiteinlagerungen mit Spaltenausfüllungen und die entschiedene Abhängigkeit der Albitbänder in Lage und Richtung von grösseren Einschlüssen (Ablenkung durch Quarz, Plagioklas etc.) werden als Beweise für die Richtigkeit der LEHMANN'schen Annahme (Albitbänder ein Resultat der Ausfüllung von Contractionsspalten) hingestellt. Zur Bekräftigung dieser Annahme wird noch auf die Gegenwart alter Spalten aufmerksam gemacht, die bald gleichsam die Verlängerung sich auskeilender Albitbänder bilden, bald letztere gleichsam stellenweise ersetzen, so dass in basischen Schliften die Albitstreifen stellenweise nur in einer, dem einen Hemiprisma entsprechenden Richtung auftreten, während in einer symmetrisch entgegengesetzten Richtung eine Anzahl entsprechender Risse bemerkt wird. Solche ältere Spalten sind infolge ihres unregelmässigen welligen Ganges (recente Spaltrisse nach den Prismen sind weit geradliniger) und einer Pigmentirung durch feinste Einschlüsse von Spalten jüngerer Entstehung stets leicht zu unterscheiden. Wenn es fernerhin einerseits dem Verf. wahrscheinlich ist, dass die ursprünglich in Capillarspalten ausgeschiedenen Albitbänder späterhin eine Verbreiterung auf Kosten (durch directe Umkrystallisirung) der mikroperthitischen Albitkörper erfahren haben, so wird andererseits die Erscheinung, dass die in basischen Schnitten hervortretende Gitterstructur des Mikroklin eigenthümlicherweise an die Albitbänder gebunden ist, welche sie stellenweise ziemlich gleichmässig umrandet, während die orthoklasartigen, keine Gitterstructur aufweisenden Partien des Kalifeldspathes stets die Mitte

zwischen naheliegenden Albitbändern einnehmen, als das Anzeichen einer „Umkrystallisierung des Mikroklin“ [Überführung des Orthoklases in Mikroklin? Ref.] aufgefasst, die sich gleichzeitig mit der Umkrystallisierung der Albitlinsen vollzogen haben mag.

Ferner scheint bei dem Kalifeldspath eine gewisse Gesetzmässigkeit in der Vertheilung der Zwillingslamellen nach dem Albit- und dem Periklingesetz zu existiren. Das Wesentliche der Erscheinung besteht darin, dass am Rande von Albitstreifen, deren Richtung mit der Kante (100):(001) einen verhältnissmässig kleinen Winkel bildet, in nächster Nähe der Albitbänder hauptsächlich Periklinzwillinge vorherrschen, während in der Regel schon in ganz geringem Abstände vom Albit Albitzwillinge überhandnehmen. An der Grenze schiefer gelegener Albitstreifen, deren Richtung mit der gleichen Kante (100):(001) einen Winkel von nahezu 45° bildet, sind die Zwillinge nach beiden Gesetzen in gleichem Maasse ausgebildet.

In einzelnen Fällen scheint eine directe Beeinflussung der Orientirung des Mikroklin seitens des angrenzenden Albits vorzuliegen. Sie findet ihren Ausdruck darin, dass in der Verlängerung der einzelnen Zwillingslamellen des Albits hier und da in der Mikroklinsubstanz gleichartig orientirte und mit den angrenzenden Albitlamellen mehr oder weniger gleich breite Streifen beobachtet werden, die aber in der Regel in Bezug auf die angrenzenden Albitzwillinge nach der entgegengesetzten Seite auslöschen.

Diese, sowie andere Beobachtungen führen den Verf. zu dem Schlusse, dass die Entstehung der polysynthetischen Mikroklinstructur im Kalifeldspath des typischen Korsun-Rapakiwis in ursächlichem Zusammenhange mit der Existenz der Albitbänder steht und somit eine Folge deren Bildung ist, woraus weiter gefolgert wird, dass der Kalifeldspath des betreffenden Gesteins seiner Zeit optisch homogen gewesen sei und die Eigenschaften eines echten Orthoklases besessen habe. Will man bekannten Erklärungen zufolge den Orthoklas nur als einen submikroskopisch fein verzwilligten Mikroklin, dessen beide Zwillingsysteme gleichmässig entwickelt sind, betrachten, so hat man den Grund der im obigen Kalifeldspath unter Einfluss der Albitbänder vor sich gegangenen Veränderungen zu suchen einerseits in der Vergrösserung der Dimensionen der Zwillingsindividuen, andererseits in der Störung des Gleichgewichtsverhältnisses der beiden zueinander in Zwillingsstellung befindlichen Lamellensysteme und schliesslich in der ungleichmässigen Vertheilung der nach den zwei verschiedenen Gesetzen gebildeten Zwillinge. Es wird somit nach dieser Auffassung die Umgestaltung des Orthoklases unter dem Einflusse der Albitbänder keine wesentliche Veränderung desselben, sondern lediglich eine Umordnung seiner Molecüle bedeuten, die, Dank der circulirenden Lösungen, beweglich geworden und sich dann unter dem orientirenden Einfluss der Albitzwillinge von Neuem aufgebaut haben.

Im Übrigen weist Verf. darauf hin, dass das Factum der Abhängigkeit der Gitterstructur des Mikroklin vom perthitischen Albit (das auch die

Anwendbarkeit der bekannten BRAUNS'schen Erklärungsweise der Gitterstructur ausschliesst) nicht auf den Kalifeldspath der südrussischen Rapakiwi beschränkt, sondern eine charakteristische Eigenthümlichkeit sehr vieler von ihm untersuchter Mikrokline verschiedener Fundorte sei, worüber weitere Mittheilungen in Aussicht gestellt werden.

Der Plagioklas der Grundmasse gehört zu einem dem Albit nahestehenden Oligoklas. Im Centrum der grösseren Hornblende-individuen treten häufig mikro-poikilopegmatische Verwachsungen von Hornblende, Quarz und Fluorit auf, wobei unter Poikilopegmatiten diejenigen Verwachsungen von gegenseitig nicht orientirten Mineralien zusammengefasst werden, deren verschiedene Sondertheile auf einer gewissen Strecke gleich orientirt sind, aber sich nicht durch irgendwelche Gesetzmässigkeit in ihrer Begrenzung auszeichnen. Die Hornblende bildet gesetzmässige Verwachsungen mit einem seinen optischen Eigenschaften zufolge zwischen Tremolit und Aktinolith stehenden, bald faserigen, bald mehr compacten Amphibolmineral, welches als Product magmatischer Einwirkung auf die primäre Hornblende angesehen wird. Die Fasern gehen parallel der Verticalaxe der Hornblende. Der Biotit legt sich gewöhnlich mit seiner Basisfläche an die Prismenfläche der Hornblende an und durchwächst diese meist in der Richtung der einen Prismenfläche, zuweilen auch nach beiden. Selten verwächst (001) des Glimmers mit (100) der Hornblende. Der Fluorit tritt stellenweise in recht bedeutender Menge in Form von Körnern und Krystallen einschliessartig im Mikroclin, Plagioklas, Glimmer und Hornblende auf. Zirkonkrystalle besitzen eine stark ausgesprochene zonale Structur, wobei in Schnitten senkrecht zur Hauptaxe der Kern isotrop, die an Rissen reichen Hüllen anisotrop sich erweisen.

Bei den ellipsoidischen automorphen Einsprenglingen von Kalifeldspath äussert sich oft eine Tendenz zur Ausbildung von Krystallformen. Beständig enthalten sie längliche xenomorphe Quarzeinschlüsse. Bei den mit Plagioklashüllen umgebenen Einsprenglingen fallen die Flächen (010) des Kali- und Kalknatronfeldspathes zusammen. Diese Hüllen sind meist nach dem Albitgesetz, seltener nach dem Periklingesetz, zuweilen wahrscheinlich auch nach einem Hemiprisma verzwillingt. Den optischen Eigenschaften nach ist der Hüllenplagioklas identisch mit dem Plagioklas der Grundmasse. Zwischen ihm und dem Mikroklinkern befindet sich öfters eine unbedeutende Zwischenlage primären Quarzes.

Die Krystallisationsordnung der Gemengtheile mit Angabe der maximalen Ausscheidungsphase für jedes Mineral wird in einer besonderen graphischen Weise veranschaulicht.

Ausser dem typischen Korsuner Rapakiwi kommt am selben Orte noch eine Varietät vor, die sich durch dunklere Färbung (Feldspäthe grauolivfarben, Plagioklas ein echter Oligoklas), geringeren Quarzgehalt und einen farblosen Pyroxen (Diallag?) als wesentlichen Bestandtheil von ersterem unterscheiden.

Der Rapakiwi von Malin ist in zwei dem Verf. zur Verfügung stehenden Handstücken mineralogisch und structurell mit dem typischen Korsuner Rapakiwi fast identisch. Ein drittes Handstück weicht makroskopisch durch die ziegelrothe Farbe der Feldspäthe, grosse Glimmer- und Hornblendeausscheidungen, geringere Grösse der Quarzkörner ab. Mikro-poikilopegmatitische Quarzpartikel sind in den äusseren Randzonen seiner ellipsoidischen Einsprenglinge regelmässig angeordnet.

Hieran schliessen sich Betrachtungen des Verf.'s über die Entstehung der pegmatitischen und poikilitischen Verwachsungen. Als unumgängliche Bedingung derselben wird eine durch ein gewisses genetisches Verhältniss der krystallisirenden Mineraleinheiten verursachte Gleichörtlichkeit (Gemeinschaft des Entstehungsortes) hingestellt. Das genetische Verhältniss besteht darin, dass ein krystallisirendes Mineral a die Ausscheidung irgend einer Mineralsubstanz b aus dem Grunde hervorruft, weil es in der gegebenen magmatischen Lösung ein Lösungsmittel derjenigen Elementgruppen darstellt, welche sich zur Bildung des Minerals b verbunden haben. Hierbei wird angenommen, dass die Poikilit- und Poikilitpegmatitstructur — im Gegensatz zur echten Pegmatitstructur — das Resultat einer Krystallisation mit Ausscheidung von b im flüssigen Zustand seien, bei welcher b von der krystallisirenden Substanz a in Tropfenform auf mechanischem Wege mit eingeschlossen wurde. Die Ausscheidung im flüssigen Zustande wird stattfinden, wenn die Temperatur des umgebenden Magmas im Augenblick der Ausscheidung der b-Substanz sich über dem relativen Schmelzpunkt der letzteren befindet. Unter „relativem Schmelzpunkt“ wird der Schmelzpunkt einer Substanz unter den Bedingungen eines sich verfestigenden Magmas verstanden.

Im Weiteren wendet sich Verf. gegen die HOLMQUIST'sche Verfestigungshypothese der Rapakiwi-Gesteine (dies. Jahrb. 1900. II. -218-).

Das Gestein von Stepanowka ähnelt den übrigen südrussischen Rapakiwis nur sehr wenig, erinnert aber recht stark an einige mehr gleichkörnige Varietäten der finnländischen Rapakiwis. Der Orthoklas ist verhältnissmässig schwach mikroklinisirt, und wird für ähnliche sich mikroklinisirende Orthoklase die Bezeichnung Mikroklinorthoklas in Vorschlag gebracht. Im übrigen ist er stark albitisirt (mikroperthitisch und bandperthitisch). Seine verhältnissmässig starke Verwitterung in Verbindung mit der schwachen Ausbildung von gegittertem Mikroklin weist darauf hin, dass die Verwitterung des Orthoklases und seine Mikroklinsation zwei verschiedene, keine wesentlichen Berührungspunkte gemein habende Prozesse sind. Der Plagioklas ist ein sehr saurer Oligoklas, wobei der Kern sich basischer als die Aussenzonen erweist, ein Umstand, der auch für die Plagioklase der übrigen südrussischen Rapakiwis Geltung hat.

Doss.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

J. H. L. Vogt: Problems in the geology of Ore-Deposits. (Transact. of the Amer. Inst. of Min. Eng. 31. 125—169. 1902.)

Mit den hier erörterten Fragen hat sich Verf. in seinen zahlreichen, theils in skandinavischen Zeitschriften, theils in der Zeitschr. f. prakt. Geologie erschienenen Aufsätzen beschäftigt, so dass der vorliegende Aufsatz stellenweise ein Auszug aus diesen letzteren ist, über welche zumeist in dieser Zeitschrift mehr oder weniger ausführlich referirt wurde. Daneben enthalten einzelne der Abschnitte, deren Reihenfolge und Überschriften im nachstehenden beibehalten wurden, weitere Studienergebnisse in grösserer Ausführlichkeit.

I. Der Ursitz der in den Erzlagerstätten enthaltenen Schwermetalle. Verf. nimmt Bezug auf die im Jahre 1900 veröffentlichten Ausführungen von SVANTE ARRHENIUS (dies. Jahrb. 1901. II. -370-) über die Physik des Vulcanismus und schliesst sich dessen Ansicht von der Starrheit des Erdkerns an, verlegt also den Sitz des glutflüssigen Magmas, welchem alle Erzablagerungen der Erdkruste unmittelbar oder mittelbar entstammen, in die peripheren Theile des Planeten. Die weiteren Ausführungen sind ein Auszug aus einem in dies. Jahrb. 1900. II. -239—247- schon ausführlich besprochenen Aufsätze VOGT's.

II. Die Beziehungen zwischen eruptiven Vorgängen und der Bildung der Erzlagerstätten, besonders derjenigen, welche durch eruptive Nachwirkungen entstanden sind. Hier wendet sich Verf. gegen eine Arbeit VAN HISE's¹, der die Mehrzahl der Erzlagerstätten auf die lösende und wieder absetzende Thätigkeit des meteorischen Grundwassers in derjenigen Zone der Erdkruste zurückführt, wo der Druck des hangenden Gebirges das Vorhandensein von Spalten und anderen Hohlräumen noch nicht verhindere, während er eruptiven Vorgängen und der Sedimentation nur eine geringe Rolle bei der Entstehung der Erzlagerstätten zugestehen will. Über die schichtigen Lagerstätten äussert sich VOGT nur insofern, als er sagt, es scheine ihm, dass der sedimentären Ablagerung von Erz heutigentags von manchen Seiten eine zu geringe Bedeutung beigemessen werde. Im übrigen enthält dieser Abschnitt in der Hauptsache nur eine Übersicht über die vom Verf. in verschiedenen Aufsätzen entwickelten Anschauungen von der magmatischen Differentiation, der Pneumatolyse u. s. w.

Als magmatische Differentiationen bezeichnet VOGT jetzt folgende Lagerstättentypen: 1. Die Titaneisenerze und gewisse titanhaltige Magneteisenerzlagerstätten, 2. die Chromitvorkommnisse, 3. gewisse an Peridotite gebundene Korundlagerstätten (nach PRATT), 4. die nickelführenden Magnetkiese, 5. gewisse goldführende Pyrite von Rossland in Br. Columbia, 6. die Kupfererzlagerstätten von Monte Catini (nach LORTI)

¹ Some Principles controlling the Deposition of Ores. Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 501.

und 7. die Vorkommnisse von gediegenem Eisen in Basalt, von Platin und Nickeleisen. [VOGT bezeichnet, offenbar auf Grund veralteter Mittheilungen oder neuerer uncorrecter Angaben, als Nebengestein der merkwürdigen Kupfererzmassen von Monte Catini einen Serpentin. Ref. glaubt diese Angabe, gestützt auf eigene Anschauung in der Grube, dahin berichtigen zu dürfen, dass jene Lagerstätte zum unmittelbaren Nebengestein einen hochgradig zermalmt und chemisch stark veränderten („aufgelösten“) Diabas hat, welcher sammt den Erzen und allerlei mehr oder weniger gerundeten Nebengesteinsfragmenten als offenkundiges Reibungsprodukt gewaltige Quetschzonen erfüllt. Die Lagerstätte von Monte Catini ist nicht syngenetisch, sondern epigenetisch und darf im VOGT'schen Sinne nicht als magmatische Differentiation bezeichnet werden; höchstens sind die sehr reinen Kupferkiese im Zusammenhang mit den in der Tiefe aufgefundenen Serpentin in die Spalten des Diabases eingedrungen. Ref.]

Bezüglich der durch eruptive Nachwirkungen („pneumatolytische, pneumatohydatogene und ähnliche Vorgänge“) erzeugten Lagerstätten steht VOGT auf einem ganz ähnlichen Standpunkte, wie er schon vor etwa fünfzig Jahren von ELIE DE BEAUMONT und DAUBRÉE in verschiedenen classischen Arbeiten und neuerdings auch wieder von DE LAUNAY vertreten worden ist. Danach spaltet sich das Wasser, welches bei höchsten Temperaturen einen Bestandtheil des Magmas bildet, bei Temperaturerniedrigung sammt gewissen Stoffen aus dem Silicatbrei ab, der nun in wasserfreie Silicatschmelze und in eine wässrige Lösung solcher Stoffe zerfällt, deren Löslichkeit bei der herrschenden Temperatur in Wasser grösser ist als in dem Schmelzfluss. Nach ARRHENIUS, dessen Ausführungen VOGT im Wortlaut wiedergiebt, sind das vermuthlich die Kohlensäure, der Schwefelwasserstoff, die Verbindungen von Chlor, Fluor und Borsäure mit den alkalischen Erden und Alkalien und die Kieselsäure; ferner wohl Eisen, Zink, Blei, Kupfer und Zinn. „Die Abkühlung und die damit folgende Eintheilung in zwei Schichten geschieht am ehesten an der Contactfläche des Eruptivs mit dem kühlen umgebenden Gestein, und es ist natürlich anzunehmen, dass weitere wässrige Ausscheidungen mit Vorliebe sich zu den ersten sammeln¹.“

Als Producte eruptiver Nachwirkungen betrachtet Verf.:

1. Die Zinnerzgänge, soweit sie an saure Eruptivgesteine gebunden und durch die bekannte Paragenesis von Verbindungen von Fluor, Bor, Phosphor, Silicium, Zinn, Kalium, Lithium, Beryllium, Wolfram, Uran, Vanadium, Tantalium u. s. w. charakterisirt sind.

2. Die norwegischen und nordschwedischen Apatitgänge, welche an basische Gesteine (Gabbros) gebunden sind und durch Verbindungen von Chlor, Phosphor, Titan, Eisen, Magnesium, Calcium, Natrium u. s. w. gekennzeichnet werden.

3. Mit BRÖGGER werden auch in der Verfestigung der südnorwegischen Nephelinsyenitpegmatitgänge zwei Phasen pneumatolytischer

¹ Siehe ARRHENIUS, dies. Jahrb. 1900. II. -370-.

Mineralbildung erblickt, welche zur Entstehung von Fluoriden und Chloriden geführt haben und durch das Auftreten von B_2O_3 , ZrO_2 , SnO_2 und ThO_2 bezw. deren Verbindungen ausgezeichnet sind.

II. Erzlagerstätten contactmetamorpher Entstehung. Massen von Magnetit und Eisenglanz, oft auch von Kupfer-, Blei- und Zinksulfiden in der Contactzone von Tiefengesteinen; „sie liegen gewöhnlich fast unmittelbar an der Grenze zwischen dem Eruptivgestein und dessen Nebengestein,“ niemals ausserhalb der Contactzone. Sie sind bekanntlich mit Vorliebe an mehr oder weniger reine Kalksteine gebunden und von Kalkthonerdesilicaten begleitet. Da auch diese Lagerstätten mitunter Bor- und Fluorsilicate und Flussspath enthalten, so ergibt sich nach VOGT hieraus eine nahe Verwandtschaft mit den vorhin genannten Gängen. Als Beispiele werden angeführt die Lagerstätten des Banats, von Elba und Diélette, Pitkäranta, Schwarzenberg im Erzgebirge und die Zinnerz-lagerstätten von Campiglia. [Beweise für einen unmittelbaren Zusammenhang der letzteren mit einem Eruptivgesteine fehlen, sie liegen sogar nicht einmal in der Contactzone; dagegen hätten die Sulfidlagerstätten von Temperino bei Campiglia als echte Contactlagerstätten angeführt werden können. Ref.] Etwas eingehender werden die im Granitcontact auftretenden Eisenerze von Christiania besprochen.

III. Kieslager. Verf.'s Auffassung von der Entstehung der Kieslager dürfte allgemein bekannt sein. VOGT wendet seine Theorie auf die Vorkommnisse von Norwegen, Spanien, Agordo, Schmöllnitz und auch auf den Rammelsberg an. [Bezüglich des letzteren steht er hierbei im Gegensatz zu den besten Kennern dieser Lagerstätte, und bezüglich Rio Tintos hat seine Auffassung gleichfalls seitens KLOCKMANN's erheblichen Widerspruch erfahren. Wenn VOGT dann weiterhin Schmöllnitz und Agordo in seine Kiestheorie miteinbezieht, so hätte das vielleicht doch näher begründet werden müssen. Agordo ist, soviel Ref. weiss, seit den sechziger Jahren überhaupt nicht mehr wissenschaftlich untersucht worden, und dort war bisher auch noch nie von einem Eruptivgestein die Rede, auf dessen Intrusion man die Erzmasse zurückführen könnte; und bezüglich Schmöllnitz, das so grosse Ähnlichkeit mit dem Rammelsberg besitzt, hat nur STEINHAUSZ, offenbar durch VOGT's Veröffentlichungen veranlasst, einmal versucht, einen Zusammenhang zwischen einem untergeordneten Eruptivvorkommen und der Erzführung der Schiefer zu construiren. Dass ein Zusammenhang zwischen einzelnen von diesen und zahlreichen anderen, von VOGT nicht erwähnten Kieslagern einerseits und dem Erguss von Effusivgesteinen andererseits möglicherweise besteht, soll deshalb nicht bestritten werden.]

IV. Die Gold-, Silber- und Bleierzgänge. VOGT theilt dieselben ein in

1. verhältnissmässig junge Goldsilber- oder Silberbleierzgänge;
2. alte Silberbleierzgänge;
3. alte Golderzgänge.

Die „älteren“ Gänge werden als Tiefenfacies der „jüngeren“ betrachtet.

1. Als Vertreter dieser Gruppe werden erwähnt die Gänge von Nagyag, Verespatak, Kremnitz, Schemnitz, Nagybanya, Kapnik, Cripple Creek, die Gänge von Boulder, San Juan, Silver Cliff, Rosita u. a. in Colorado; Hornsilver u. a. in Utah; der Comstock lode und Esmaralda in Nevada; San Bernardino in Californien; die von Durango, Fresnillo, Zacatecas, Guajuato, Pachuca in Mexico; der Cerro de Pasco in Peru; Potosi, Oruro in Bolivien u. s. w. Wesentlich für diese Gruppe sind nach VOGT folgende Eigenthümlichkeiten: sie stehen in engen Beziehungen zu jungen (tertiären oder quartären, auch spätmesozoischen) Eruptivgesteinen, ohne an einen bestimmten Typus unter diesen gebunden zu sein. In ihrer Nähe zeigen sich häufig heisse Quellen und Gasausströmungen. Gold und Silber kommen meistens zusammen, manchmal aber auch das eine über das andere vorwaltend vor. Blei fehlt manchmal, ist aber häufig in grossen Massen da, Kupfer und Zink sind in der Regel spärlich [aber z. B. Schemnitz, Nagybanya, Kapnik! Ref.], Arsen, Antimon und Wismuth ziemlich reichlich vorhanden. Zinnerz ist den von STELZNER beschriebenen Vorkommnissen in Bolivia eigen.

Eigenthümlich für diese Ganggruppe ist nach VOGT ferner das Vorkommen von Tellurverbindungen, Selen kommt stellenweise vor. Gangarten sind gewöhnlich Quarz und Carbonate, manchmal Schwerspath. Flussspath ist selten.

Auch die Umwandlung des Nebengesteins soll nach VOGT bei diesen „jungen Goldsilber- oder Silberbleierzgängen“ eine eigenartige sein und zur Bildung von Propylit, Sericit, Kaolin, Carbonspäthen u. s. w. führen.

2. Die alten Silber-Bleierzgänge und die alten Golderzgänge. Als typische Vertreter derselben werden genannt: die Gänge von Freiberg, Annaberg, Schneeberg (Sachsen), Clausthal, Andreasberg, Kongsberg, Příbram, der Mother lode in Californien, die Golderzgänge von Beresowsk. Sie zeigen oft eine Abhängigkeit von eruptiven Processen und stehen im Gefolge der Gebirgsfaltung. „Zwischen diesen älteren und jüngeren Gängen giebt es verschiedene wohlbekannte Unterschiede. Die Gegenwart sowohl von Gold wie von Silber, beide in beträchtlichen Mengen, wie sie für viele junge Erzgänge von Bedeutung ist, ist, soviel mir bekannt geworden ist, auf den älteren nie beobachtet worden. Ferner zeigen die älteren Gänge nicht die für die jüngeren so charakteristische Propylitisirung des Nebengesteins, während andererseits an ihrer Stelle in vielen Fällen, wie LINDGREN beschreibt, eine etwas ähnliche Umwandlung (unter Bildung von Carbonspäthen und Sericit) vor sich gegangen ist. Ausserdem ist die Menge von Sulfiden, oder, allgemein von Verbindungen des Arseniks, Antimons und Wismuths (und in Bolivia von Zinn) im Ganzen nicht so gross auf den älteren wie auf den jüngeren Gängen.“

[Dass diese Systematik nicht streng durchführbar ist, erkennt VOGT selbst. Wenn auch Ref. gewiss die allgemein und lange bekannte Thatsache nicht bestreitet, dass die an junge Effusivgesteine mittelbar oder unmittelbar gebundenen Erzgänge, d. h. solche, welche in diesen Gesteinen selbst oder in ihnen und in ihrer Umgebung auftreten, gern einen im Verhältniss

zur übrigen Gangmasse allerdings sehr geringen Goldgehalt aufweisen, so glaubt er doch, dass die VOGT'sche Classification nicht praktisch durchführbar ist. Zunächst ist es sicherlich ganz unthunlich, überhaupt das Alter als Eintheilungsprincip in die Classification der Gänge einführen zu wollen. Denn wie schon die Petrographie lehrt, dass zu allen Zeiten die mineralbildenden Prozesse auf der Erde die gleichen Producte erzeugt haben, sofern die diese Prozesse begleitenden physikalischen Bedingungen dieselben gewesen sind, so ist auch nicht einzusehen, warum das Empordringen analoger Gesteine zu verschiedenen Zeiten nicht auch zur Bildung analoger Erzlagerstätten geführt haben soll. Hat schon in der Petrographie die Unterscheidung der Gesteine nach dem Alter an wissenschaftlichem Werth verloren, so stellt sich zudem der vom gleichen Grundsatz ausgehenden Eintheilung der Erzgänge als unüberwindliches Hinderniss zumeist die völlige Unmöglichkeit einer Altersbestimmung in den Weg. Denn die Gangspalte hat nicht das Alter des Nebengesteins, und die Gangfüllung braucht nicht gleich alt mit der Spalte zu sein. Ein im Gneiss auftretender Gang gehört daher noch keineswegs von vornherein zu den alten Gängen! Als Illustration mögen die Clausthaler Gänge dienen, welche VOGT deshalb, weil sie im Culm auftreten, zu den alten Bleisilbererzgängen rechnet. In Wirklichkeit sind sie aber frühestens im mittleren Tertiär entstanden.

Wäre VOGT's Eintheilungsprincip richtig, dann müsste man entweder aus der Füllung der Erzgänge auf das Alter derselben, oder aus letzterem auf ihren Inhalt schliessen können; beides ist aber im concreten Fall nicht möglich. Arsen und Antimon sind z. B. den „jüngeren“ Gängen nicht allein eigenthümlich, denn die St. Andreasberger Gänge, welche VOGT zu den älteren rechnet, führen gerade von diesen Elementen grosse Massen, und dasselbe gilt für Kongsberg, Markkirch, gewisse Freiburger Gänge u. s. w., die hieran theilweise viel reicher sind als viele der „jüngeren Gänge“ VOGT's, abgesehen davon, dass gerade die Hauptmenge der Antimonitvorkommnisse und viele Fahlerzgänge dem älteren Gebirge angehören; Zinnerz kommt in der primären Füllung der Freiburger „älteren Silberbleiglanzgänge“ in ganz ähnlicher Vertheilung vor, wie auf den „jungen Goldsilbererzgängen“, für manche Tellurgoldvorkommnisse dürfte zum Mindesten das Alter des Nebengesteins noch nicht genügend feststehen und auch das Selen ist, wie die Harzer Selenerzfunde zeigen, für die „jüngeren“ Gänge nicht charakteristisch. Auch das Wismuth soll nach VOGT, der offenbar die Gänge von Tasna und Chorolque im Auge hat, auf den „jüngeren“ Gängen verbreiteter sein als auf den „älteren“. In diesem Falle aber trifft, auch wenn man von den Zinnerzgängen absieht, gerade das Gegentheil zu; es sei da nur an die wismuth-, kobalt- und nickelführenden Gänge des Erzgebirges und die „Kupferschieferrücken“ erinnert.

Wenn endlich VOGT noch als weiteres Kennzeichen der jungen Erzgänge die Propylitisirung des Nebengesteins erwähnt, so darf dem wohl entgegengehalten werden, dass VOGT ja als jüngere Gänge gerade diejenigen bezeichnet, die im Propylit auftreten und dass Thonschiefer, Gneiss, Granit u. s. w., d. h. die meisten Nebengesteine der „älteren Gänge“ nicht

propylitisirt werden können. Bekanntlich hat man ja auch die Schemnitzer und andere Propylite als Diabase bezeichnet!

So wünschenswerth eine Aufklärung der paragenetischen Verhältnisse der Erzgänge wäre und so aner kennenswerth jeder Versuch ist, das alte, BREITHAUPT'sche, von STELZNER weiter ausgearbeitete System der Gangformationen durch ein wissenschaftlicheres zu ersetzen, so glaubt Ref. doch, dass einstweilen hierfür kaum weitere Grundlagen vorhanden sind, als diejenigen, welche schon vor Jahrzehnten ELIE DE BEAUMONT und DAUBRÉE geschaffen haben. Als Thatsache steht so viel fest, dass die in jungen sauren und mittelsauren Eruptivgesteinen auftretenden Sulfdgänge häufiger einen werthvollen Gold- und Silbergehalt besitzen.]

Was die Herkunft des Erzes auf den Gängen anbelangt, so möchte VOGT dieselbe ganz allgemein mit dem Emporsteigen von Eruptivgesteinen in Zusammenhang bringen. Das Material der Erzgänge sei ein Extract aus dem Magma, wie das schon ELIE DE BEAUMONT behauptet hat. Als Beweise hierfür erwähnt er den Übergang der Zinnerzgänge Cornwalls in Kupfer- und Bleierzgänge, die Nachbarschaft von Zinnerzgängen und Bleierzgängen im Erzgebirge, das Vorkommen von Zinnerz auf den Silberbleierzgängen Bolivias. Da also Zinnerz und sulfidische Erze nebeneinander vorkommen können, so verallgemeinert VOGT: „Diese Zwischengruppen rechtfertigen den Schluss, dass es keinen absoluten und wesentlichen Unterschied zwischen der Entstehung der Zinnerz- und Silberbleierzgänge giebt.“ Ferner sagt er: „Zwischen den gewöhnlichen Quarzgängen, die aus wässerigen Lösungen (und bei hoher Temperatur) gebildet wurden, und den Granitapophysen, welche reich sind an Wasser und Kieselsäure, scheinen allmähliche Übergangstypen zu existiren.“ Als Tiefen, in welchen die „älteren“ Gangfüllungen vor sich gegangen sein müssen, werden mindestens 3, 4, 5 oder vielleicht auch 6 km für möglich gehalten. Denn die Oberfläche, von welcher aus heute Abbautiefen von über 1200 m erreicht worden sind, sei ja sicherlich nicht die gleiche wie zur Zeit der Gangfüllung, sondern seitdem um entsprechende Beträge denudirt worden. Aus der Zusammensetzung der durch eruptive Nachwirkungen erzeugten Gangfüllungen und den Veränderungen des Nebengesteins ergibt sich, dass die erzbringenden Lösungen besonders reich an Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Sulfiden, Sulfaten und Kieselsäure gewesen sind, dagegen im Allgemeinen keine Fluss- oder Chlorwasserstoffsäure enthalten haben. [Aber die mächtigen zinnfreien Flussspathgänge bei Freiberg, im Harz, in Illionis und an anderen Orten? Ref.]

VOGT räumt ein, dass eine gewisse Anzahl von Erzgängen auch durch die Thätigkeit des Grundwassers entstanden sein könne, wie z. B. viele Eisen- und Manganerzgänge, die Garnieritgänge u. s. w.

III. Die Natur der Metalllösungen in den Gangspalten und die metasomatischen Umwandlungen längs der Erzgänge. Auf die Beschaffenheit der Lösungen lässt sich schliessen

1. aus der Paragenesis der Gangfüllung,
2. aus der Art der Umwandlung des Nebengesteins.

In denjenigen Tiefen, in welchen die erzhaltigen Extracte das Magma verlassen, nämlich bei 3000 und mehr Meter Teufe, müsse ein sehr hoher Druck und, wegen der Anwesenheit des Magmas, eine höhere Temperatur als die kritische Temperatur beispielsweise des Wassers, des H_2S , CO_2 , CO , SO_2 , HCl , $AsCl_3$, $SiCl_4$, $SnCl_4$, $TiCl_4$ herrschen. Diese müssen also als Gase emporsteigen. In oberen Teufen kühlen sie sich ab und geben dadurch und durch die Wechselwirkung mit verschiedenen Substanzen, welche sie dort antreffen, Veranlassung zur allmählichen Ausscheidung von Mineralien.

Die Umwandlung des Nebengesteins längs verschiedener Erzgänge hatte LINDGREN (Transact. Am. Inst. Min. Eng. 30. 1901. 578—692) zum Gegenstand einer Abhandlung gemacht; Voet giebt hier gleichfalls eine Gruppierung dieser Erscheinungen, weshalb seine und LINDGREN's Eintheilung einander gegenübergestellt werden sollen:

LINDGREN.

1. Topazirung neben Zinnerzgangen.
2. Skapolithbildung neben Apatitgangen.
3. TurmalinisirungnebenGoldkupfergangen.
4. Biotitbildung neben Goldkupfergangen.
5. Propylitisirung neb. Goldsilbererzgangen.
6. Flussspathbildung neb. Tellurgoldgangen.
7. Sericit- und Kaolinbildung neben Goldsilbergangen.
8. Sericit- und Calcitbildung neben Goldsilbergangen.
9. Sericit- und Calcitbildung neben Quecksilbergangen.
10. Sericitbildung neben Kupfersilbergangen.
11. Verkieselung und Dolomitisirung neben Silberbleierzgangen.
12. Sideritbildung und Dolomitisirung neben Silberbleierzgangen.
13. Sericitbildung und Dolomitisirung neben Silberbleierzgangen.
14. Zeolithbildung neben Kupfersilbergangen.

VOGT.

1. Umwandlung in Greisen, Glimmerfels, Zinnstein, Turmalinfels, Topasfels u. s. w.
2. Bildung von Skapolith.
3. Propylitisirung.
4. Kaolinisirung.
5. Sericitbildung.
6. Karbonatbildung.
7. Verkieselung.
8. Zeolithbildung.
9. Intensiver Contactmetamorphismus.

Hierzu gibt VOGT einige Erläuterungen über die Chemie dieser Vorgänge. Er erinnert daran, dass die Kaolinisirung nicht nur den Orthoklas, sondern auch den Plagioklas und andere Thonerdesilicate betreffe und zeigt an einer Reihe von Analysen die Kaolinisirung eines Labradorits vom Jösingfjord, nahe Ekkersund-Soggendal, worin Ilmenit und Hypersthen der Umwandlung besser widerstanden als der Feldspath. Als Agens bei der Kaolinisirung sowohl durch die Tagewässer wie durch die erzabsetzenden Lösungen in den Gängen wird die Kohlensäure angesehen. Diese führe auch zur Carbonatbildung, doch mit dem Unterschiede, dass dort die Alkalien und Erden entfernt, bei der Carbonatbildung dagegen, die manchmal mit

einer Sericitbildung verknüpft ist, die Erden und, im Falle der letzteren, auch die Thonerde und Alkalien des Nebengesteins zu Neubildungen verwendet werden.

Die chemischen Vorgänge der Gesteinsumwandlungen längs der Gänge fasst VOGT in folgende Sätze zusammen:

„1. Die Bildung von Topas, Topasgreisen, Umwandlung in Turmalin, Axinit u. s. w. werden hauptsächlich durch die Wirkung von Fluoriden, in den beiden letzteren Fällen von Borfluoriden verursacht.

2. Die Umwandlung in Skapolith ist eine Umkrystallisation bei hohem Druck unter Zutritt einer Chloridlösung (hauptsächlich von Chlornatrium).

3. Die Propylitisirung ist eine Umwandlung durch Sulfataren und Thermen durch die Einwirkung von Schwefelwasserstoff und Alkalisulfiden und häufig auch durch Kohlensäure.

4. Die Kaolinisirung, Sericitisirung und Umwandlung in Carbonat geschehen durch die Wirkung von Kohlensäure oder kohlenensaure Alkalien und Erden in verschiedenen Verhältnissen enthaltenden Wässern.

5. Die Verkieselung ist eine Folge der Durchtränkung mit Kieselsäurelösung.

6. Die Zeolithbildung geschieht gleichfalls durch Kieselsäure, aber unter verschiedenen Bedingungen (wahrscheinlich, wenigstens in der Regel, durch eine Lösung, welche Silicate von Natron, Kali, Kalk und Aluminium enthält).

7. Ein intensiver Contactmetamorphismus bewirkt eine Umkrystallisation unter hohem Druck unter Durchtränkung mit heissem Wasserdampf und ist, an und für sich, mit vergleichsweise untergeordneter Stoffzufuhr verbunden. Manchmal aber ist er begleitet von einer Anreicherung mit Eisen (Ferrification), Verkieselung, Turmalinisirung oder Axinitbildung.

8. Die Bildung von Alaunstein wird hauptsächlich durch das Eindringen von gelöster schwefeliger oder Schwefelsäure bedingt.“

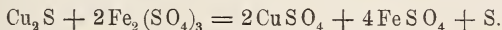
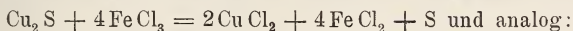
IV. Primäre Teufenunterschiede der epigenetischen Lagerstätten und secundäre Veränderungen. Da in manchen Gegenden, wie z. B. in Norwegen, die Abrasion Theile der Erdkruste an die Oberfläche gebracht habe, welche zeitweise mehrere Kilometer unter derselben gelegen haben, so sieht VOGT darin einen Beweis, dass die Erzgänge viel weiter in die Tiefe hinabsetzen müssen, als manche annehmen, und, in Übereinstimmung mit DE LAUNAY, dass manche Lagerstätten, wie z. B. auch die Kieslagerstätten von Rörös, Huelva und Schmöllnitz die Tiefenfacies epigenetischer Erzabsätze seien, deren obere Theile der Abrasion zum Opfer gefallen sind. Man könne also z. B. die durch Propylitisirung des Nebengesteins ausgezeichneten Goldsilbererzgänge von Nagyag, Potosi und Comstock als die Facies höherer Teufen von Erzgängen des Typus Kongsberg, Freiberg, Harz, Příbram u. s. w. bezeichnen. Dass das Nebengestein der letzteren [zumeist Glimmerschiefer, Gneiss, Thonschiefer, Grauwacken! Ref.] nicht propylitisirt sei, führt Verf. darauf zurück, dass „der Schwefelwasserstoff oder Schwefelnatrium, welche bei diesem Process der Propylitisirung eine sehr wichtige Rolle spielten, unter dem durch

die grosse Tiefe bedingten Druck nicht aus den Lösungen in die Spalten des Nebengesteins eindringen konnten“. [Trotz dieses grossen Drucks und infolge desselben sind aber nach VOGT jene Hohlräume im Gebirge entstanden, welche zur epigenetischen Ansiedelung der gewaltigen Kiesmassen in den Kieslagern des Rammelsbergs und zur fahlbandartigen Imprägnation des Nebengesteins nahe denselben geführt haben sollen! Ref.] Als eine primäre Folge des Teufeneinflusses betrachtet VOGT die Erscheinung, dass in den steilstehenden Kieslagern vom Vigsnaes [die nach seiner Meinung epigenetische Lagerstätten sind] der Kupfergehalt der höheren Teufen ein höherer ist als der in den tieferen Horizonten. Als ein grossartiges Beispiel einer secundären Kupferanreicherung in höheren Teufen haben übrigens EMMONS und WEED die Kupfererzgänge von Butte in Montana beschrieben und VOGT erwähnt als ein weiteres die Kieslager von Rio Tinto.

Als Beispiele primärer, von der Teufe abhängiger Unterschiede in der Gangfüllung führt VOGT ausserdem die Clausthaler Gänge, diejenigen von Pachuca, Zacatecas und die Eisen- und Manganerzgänge von Romanèche an.

Dass in Norwegen und Schweden, im Gegensatz z. B. zu Rio Tinto, die Kies- und Eisenerzlager kaum einen eisernen Hut besitzen, erklärt VOGT, abgesehen von der abscheuernden Wirkung der diluvialen Eisbedeckung, damit, dass dort das Nebengestein der Lagerstätten härter und gegen die Verwitterung widerstandsfähiger sei.

Als Beitrag zur Chemie der secundären Umwandlungen auf Erzgängen theilt Verf. Versuche mit, welche er über die Einwirkung von $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, das bekanntlich durch die Oxydation des Pyrits entstehen kann, und von FeCl_3 auf sulfidische Erze angestellt hat. Darnach löst eine wässerige FeCl_3 -Lösung (3 : 10 H_2O) in wenigen Wochen bei gewöhnlicher Temperatur Kupferglanz vollständig, Buntkupfererz unvollständig; Kupferkies ward nach 9 Monaten nur wenig, Magnetkies etwas mehr, Pyrit gar nicht angegriffen. Nach 4 Jahren und 1 Monat wurden die ersten vollständig, der Kupferkies wenig mehr, der Magnetkies fast vollständig aufgelöst. Die Lösung des Kupferglanzes findet dabei nach folgender Formel statt:



Bei erhöhter Temperatur gehen diese Reactionen, welche in der Metallurgie zur Extraction von Kupfer aus kupferhaltigen Pyriten Anwendung finden, viel lebhafter vor sich. Auch Zinkblende, Silber und Gold werden durch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ gelöst. Für eine secundäre Wanderung des Goldes in zersetzten Gangregionen sprechen verschiedene von den prächtigen Goldstufen aus Westaustralien, welche im Jahre 1900 auf der Pariser Weltausstellung zu sehen waren: Goldkrystalle in und auf secundärem Asbolan, Ocker und Sinter, als Überzug auf Seifengeröllen und auf Klüften von trockenem Thon aus den Seifen, endlich auf Baumwurzeln.

Verf. zweifelt nicht daran, dass viele von den gemeinhin als „edle Säulen“, „Adelsvorschübe“, „Bonanzas“ u. s. w. bezeichneten Erscheinungen nicht primärer, sondern secundärer Entstehung seien. Bergeat.

J. H. L. Vogt: Weitere Untersuchungen über die Ausscheidungen von Titaneisenerzen in basischen Eruptivgesteinen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 180—186, 289—296, 327—340.) [Vergl. das vorhergehende Ref. p. -75-.]

Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen (vergl. dies. Jahrb. 1903. I. -82-) theilt Verf. den Verlauf des magmatischen Concentrationsprocesses in drei Stadien ein: 1. Concentration bis zu etwa 50% TiO_2 , Fe_2O_3 , FeO ; 2. Concentration von 50 bis etwa 80% TiO_2 , Fe_2O_3 , FeO ; 3. Concentration bis zu einem Schlussproduct von 95—98% TiO_2 , Fe_2O_3 , FeO ; oft auch relative Anreicherung von Al_2O_3 und MgO . Im Stadium 3 ist die Thonerde im Verhältniss zur Kieselsäure concentrirt worden, was Verf. an zahlreichen Analysen nachweist, andererseits ist beim Beginn der Differentiation der Thonerdegehalt relativ noch stärker als der Kieselsäuregehalt gesunken; letzteres gilt auch von dem CaO -Gehalt. Es wird ferner eine graphische Darstellungsmethode für den Differentiationsverlauf entwickelt und an den Beispielen des Ekersund'schen Gebietes, von Andopenselvaag, der Insel Skye und von Magnet Cove ausgeführt; auch ein ideales Schema eines typischen Differentiationsprocesses wird aufgezeichnet. In der nächsten Studie illustriert Verf. den Differentiationsverlauf des Laurdalitfeldes im Christiania-Gebiet und folgert aus seinen Zeichnungen, dass die Entwicklung der Differentiation ein von einfacher Addition resp. Subtraction der Componenten abweichendes Verhalten zeigt; vielmehr ändert sich die chemische Zusammensetzung sowohl des Lösungsmittels, als auch der aufgelösten Bestandtheile während des Differentiationsvorganges. Der von BRÖGGER aufgestellte Satz, dass zwischen der Krystallisationsfolge und der Differentiationsfolge ein Parallelismus besteht, wird durch die Untersuchungen des Verf.'s bestätigt und mit Hilfe desselben der Verlauf der Al_2O_3 - und MgO -Kurven in dem graphischen Schema erklärt.

Oftmals ist ein Parallelverlauf von zwei selbständigen Differentiationsprocessen zu verfolgen, einerseits von oxydischen oder sulfidischen Erzaussonderungen, andererseits von MgFe -Silicatabscheidungen; niemals jedoch diffundirt die Phosphorsäure oder der Schwefel für sich, sondern als aufgelöstes Calciumphosphat resp. als Sulfid. Hieraus folgert Verf., dass nicht elektrolytische Vorgänge für die Differentiation maassgebend seien; denn alsdann müsste z. B. der Schwefel und Metalle an entgegengesetzten Polen, nicht aber gemeinsam als Sulfid sich anreichern. Auch die anderen Erklärungsversuche der Differentiationsvorgänge, besonders ROSENBUSCH's Kerntheorie, sucht Verf. in seiner Schlussabhandlung durch interessante Betrachtungen, die hier nur angedeutet werden können, als nicht einwandfrei nachzuweisen und stellt denselben einen bisher vernachlässigten Factor, nämlich die chemische Wirkung des Wassers als maassgebend für die Differentiationsvorgänge gegenüber.

Gegen ROSENBUSCH's Kerntheorie wird bemerkt, es führe dieselbe zu der sehr unwahrscheinlichen Auffassung, dass während der Differentiation manche Stoffe (z. B. Thonerde) von einem Kern in den anderen hinüberwandern. Ebenso wenig wird BRÖGGER's Auffassung, dass in jedem Stadium

des Differentiationsverlaufes die Bestandtheile zwischen dem Anfangs- und Endzustand Mittelstellungen einnehmen, durch die Beobachtungen des Verf.'s bestätigt, auch gegen die einschlägigen Arbeiten von LOEWINSON-LESSING werden sehr berechtigte Einwände erhoben.

Verf. betrachtet im Anschluss an die Arbeiten von ARRHENIUS (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -370-) das magmatisch aufgelöste Wasser als eine Säure, die durch Massenwirkung einen grossen Theil der Kieselsäure ersetzen kann und das Zustandekommen von Silicaten zurückdrängt. Selbst freie Basen, z. B. Eisenoxyd, können dadurch mit dem Wasser transportirt und von der Kieselsäure entfernt werden. Daneben spielt aber eine ganze Reihe untergeordneter Factoren auch der Ansicht des Verf.'s zufolge bei den Differentiationsprocessen mit. E. Sommerfeldt.

I. A. Krasnopolsky: Vorläufiger Bericht über die Untersuchung der Erzdistricte des südlichen Urals im Jahre 1901. (Bull. com. géol. St. Pétersbourg. 21. 1902. 231—264. Russ. Mit franz. Rés.)

II. L. Konjuschewsky: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen im südlichen Ural im Jahre 1901. (Ibid. 309—316. Russ. Mit franz. Rés.)

Die vorliegenden Berichte stellen die Fortsetzung der in dies. Jahrb. 1903. I. -264—266- referirten Untersuchungen dar.

I. Verf. giebt eine kurze Beschreibung der zu den Hütten Kussinsk, Slatoust, Lemesinsk, Archangelsk gehörigen Eisenerzlagerstätten. Die Brauneisenerze von Kussinsk sind theils dem unteren Unterdevon, theils den Kalksteinen des oberen Mitteldevons eingelagert; in der hierzu gehörigen Achtsenskij-Grube sind sie manganhaltig und enthalten auf den Wänden von Hohlräumen Manganitkrystalle. Ausserdem grössere oder kleinere Anhäufungen von Magnetisenerz im Amphibolit. Die in mehr als 20, gegenwärtig infolge Concurrenz seitens der Bakaler Lagerstätten aufgelassenen Gruben der Slatouster Hütte sind theils an die Kalksteine des oberen Unterdevons, theils an das untere Unterdevon gebunden. Hier auch Vorkommen von Magnetitlagerstätten in Amphiboliten. Die Brauneisenerz- und Spatheisenerzlagerstätten von Lemesinsk am Inzer gehören zum Mitteldevon und sind besonders mit Thonschiefern und Sandsteinen, die zwischen Kalksteinen lagern, verknüpft. Die zuweilen in sehr mächtigen, aber gewöhnlich schnell auskeilenden Nestern auftretenden Brauneisenerze der zu der Archangelskij-Hütte gehörigen Lagerstätten treten in den Kalksteinen des Unterdevons auf.

Im Gebiete der Hütte Inzer am Grossen und Kleinen Inzer und einiger benachbarter Flüsse sind Unter- und Mitteldevon entwickelt. Die Eisenerze sind hauptsächlich an mehr oder minder veränderte unterdevonische Thonschiefer gebunden, woselbst dieselben an Kalkstein des oberen Unterdevons grenzen.

II. Verf. untersuchte die in den Domänen von Komarow und Sigasa (in den Kreisen Werchne Uralsk und Sterlitamak), sowie dem südlich und

westlich angrenzenden Gebiete gelegenen Brauneisenerzlagerstätten. Entwickelt sind in den betreffenden Gebieten unteres Unterdevon (Thonschiefer, thonige Quarzitschiefer etc., von Diabasgängen durchsetzt und mit Kalksteinen und Sandsteinen wechsellagernd, Quarzite und Sandsteine die Gebirgskämme zusammensetzend), oberes Unterdevon (Kalksteine mit Schiefen wechsellagernd), unteres Mitteldevon (Mergel, Kalksteine, Sandsteine) und oberes Mitteldevon (kieselige Kalksteine).

Die in schichtigen Stücken auftretenden Erzlagerstätten sind an die Schiefer des unteren Unterdevons gebunden. Sie verdanken ihre Entstehung wahrscheinlich theilweise einer chemischen Umwandlung der Kalksteine und kalkigen Schiefer, theilweise der Ablagerung von Eisenhydroxyd in Bodenvertiefungen. Obgleich die Lagerstätten im Einzelnen meist nicht sehr reich, so birgt die Gesamtheit doch bedeutende Erzvorräthe. — Im französischen Résumé finden sich einige, die Bezeichnung der geologischen Horizonte betreffende Druckfehler. Doss.

A. Krasnopolsky: Bestimmung des Erzvorraths der Kronsgrube von Bakal im südlichen Ural. (Bull. com. géol. St. Pétersbourg. 21. 169—184. 1902. Mit 1 Karte. Russ. Mit franz. Rés.)

In Ergänzung der früheren Untersuchungen (vergl. dies. Jahrb. 1903. I. -264-) wurde vom Verf. auf Grund der durch Bohrlöcher und sonstigen Erfahrungen gewonnenen Resultate der Eisenerzvorrath der Kronsgrube in Bakal im Minimum auf 272 Millionen Pud (1 Pud = 16,38 kg) berechnet. Doss.

E. Barbot de Marny: Der Berg Katschkanar und seine Magneteisenerzlagerstätten. (Bergjournal. 1902. 2. 243—266. Russisch.)

Der wegen seiner natürlichen Magnete und vorausgesetzten reichen Magneteisenerzlagerstätten allgemein bekannte, seit dem Ende des 18. Jahrhunderts bis auf die Gegenwart von vielen Forschern besuchte und beschriebene Katschkanar (im Kreise Werchoturje des Gouvernements Perm, Ostabhang des Urals) wurde vom Verf. des genaueren auf seinen geologischen Bau und die eventuelle Möglichkeit der Exploitation seines Erzes untersucht. Als Katschkanar wird eine ganze Gruppe von Bergen (höchster Punkt 2891 Fuss) bezeichnet, die theilweise miteinander in Verbindung stehen.

Fast der gesammte Bergcomplex baut sich aus einem Gesteine (Analyse I) auf, an dessen Zusammensetzung sich Pyroxen (Auslöschung 37°, Beobachtung eines Zwilling nach (252), Analyse unter II), Magnetit, Saussurit und Olivin betheiligen, und in welchem local, vom Nebengestein nicht scharf abgegrenzt, stockförmige Nester (Schlieren) von Olivinfels auftreten. Andere Gesteine, wie schlierenförmiger Gabbro, Hornblendegestein, Serpentin etc. besitzen nur geringe Entwicklung.

Die Magneteisenerzlagerstätten des Katschkanar lassen sich in 3 Gruppen bringen: 1. Seifenablagerungen (ca. 400 000 Pud, 1 Pud = 16,38 kg); 2. Einsprenglinge im Pyroxengestein, Gabbro (Norit) und Olivingestein; nur in letzterem kann das Erz eventuell von praktischer Bedeutung werden: auf Grund der Bohrresultate wird ein Vorrath von 55 Millionen Pud Eisen berechnet; jedoch besitzt das Gestein durchschnittlich nur 27 % Fe, so dass es vor der Verhüttung zunächst noch einem Anreicherungsprocess unterworfen werden müsste. 3. Stöcke, Gänge, Adern, Nester von dichtem Magneteisenerz, nur im Pyroxengestein auftretend und ohne ökonomische Bedeutung, da die Menge zu gering.

Die Genesis der Magneteisenerzlagerstätte des Katschkanar stellt sich Verf. folgendermaassen vor: Zunächst differenzierte sich die gluthflüssige Masse in ein Feldspath- und ein Eisenmagnesiummagma, welch letzteres später weiterhin in ein mehr basisches Olivin- und ein mehr saures Pyroxengestein sich spaltete. Bei der relativ schnelleren Krystallisation des schwerer schmelzbaren Olivins vermochten die vorher ausgeschiedenen Eisenoxyde sich nicht zu einzelnen Massen zu vereinigen und Stöcke oder Nester zu bilden, sondern blieben als Einsprenglinge im Gestein getrennt. Umgekehrt konnten bei dem länger im magmatischen Zustande verbleibenden Pyroxengesteine die einzelnen Magnetitkörnchen zu nester- oder stockförmigen Massen sich verbinden.

Einleitungsweise bietet die vorliegende Arbeit auch eine Übersicht der auf den Katschkanar sich beziehenden Literatur. Doss.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile.

A. Leppla: Geologisch-hydrographische Beschreibung des Niederschlagsgebietes der Glatzer Neisse (oberhalb der Steinemündung). (Abh. k. preuss. geol. Landesanst. N. F. Heft 32, 1900. Mit 1 geol. Karte 1 : 50 000 und 3 Profiltafeln.)

Die vorliegende ausführliche Darstellung ist eine neue — und sehr erfreuliche — Erscheinung innerhalb des Arbeitsgebietes der kgl. geologischen Landesanstalt. Die Arbeit ist eine tektonisch-geologische Monographie „unter Berücksichtigung der Zwecke des Ausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Überschwemmung besonders ausgesetzten Flussgebieten“. Der weitaus umfangreichste Theil der gedruckten Darstellung ist somit der Thätigkeit des fließenden Wassers (Cap. III p. 66—141) und der besonderen Beschreibung der Flussthäler (Cap. IV p. 149—298) gewidmet. Allgemeineres Interesse beanspruchen für den Geographen und Wasserbautechniker die Schlusscapitel „Abhilfe der Hochwasserschäden“ (V) sowie „Durchlässigkeit und Quellenbildung“ (VI — 340).

Für diese Fragen sei vor Allem auf das Werk selbst und die Besprechung verwiesen, die ich in HETTNER's Geograph. Zeitschr. gegeben habe.

Für die Stratigraphie und Tektonik kommen vor Allem die ersten, sehr inhaltreichen Seiten in Betracht, sowie ferner die Abschnitte über Oberflächengestaltung (II) und Thätigkeit des fließenden Wassers in der Alluvial- und Tertiärzeit (60—115).

Die knappe und übersichtliche Darstellung des Grundgebirges (Gneiss, Glimmerschiefer, Hornblendegestein, körniger Kalk und Dolomit, Urschiefer) „wird kaum etwas Neues bringen“, wie Verf. bemerkt. Auch No. 2, alt-palaeozoische Schiefer und Grauwacken (Silur und Unter-carbon), sowie



No. 3, Rothliegendes (mit Melaphyr), werden nur kurz berührt. Ebenso bemerkt Verf., dass er eine eingehende „Gliederung“ der Kreide nicht beabsichtigt. Er giebt jedoch (p. 11) ein sorgfältiges, über die bisherigen Nachrichten hinausgehendes Profil der Quader und Pläner zwischen Wünschelburg und der Heuscheuer, welches alle Elemente einer Neugliederung der Glatzer Oberkreide in sich schliesst:

5. Oberen hellgrauen bis weissen Quader der Heuscheuer.
4. Graue Mergel, Pläner, Karlsberg. (*Brongniarti*-Pläner und wahrscheinlich ob. Turon.)
3. Mittlerer Quader der Wünschelburger Lehne.
2. Graue bis grünlichgraue Mergel.
1. Hellgraue und grünlichgraue kalkige Sandsteine.

Das geologische Hauptinteresse des Buches bildet die übersichtliche, klare Darstellung der Bruchregion des südlichen Neissegrabens, eine Schilderung, die in dem Leser den Wunsch rege macht, etwas Ähnliches auch für die übrigen Sudeten-Gebiete zu besitzen. Leider sind für das Nachbargebiet die Aussichten hierfür angesichts des vorliegenden inhaltarmen Wustes zahlreicher Einzelangaben wenig günstig.

Auf einer Kartenskizze des Grundgebirges westlich der Neisse werden die sich mannigfach durchkreuzenden Streichrichtungen zur Darstellung gebracht (p. 20), welche die Umbiegung der Sudeten an dieser Stelle kennzeichnen. Dieser Umbiegung aus der NW.—SO. in die NS.-Richtung entspricht der Gegensatz der NW.- und der NS.-Brüche, sowie auch die Verschiedenheit der nördlichen und südlichen (Altvater) Sudeten. Die von anderer Seite aufgestellten Mittelsudeten liegen gerade an der Stelle der Umbiegung oder Umknickung und kommen somit für eine geologische Eintheilung nicht in Betracht.

Dem Streichen der Urgebirgsschichten und ihrer mittelcarbonischen Faltung folgt im Grossen und Ganzen der Verlauf der postcretaceischen [mitteltertiären] Brüche, deren Verlauf auf der grossen, klar gezeichneten Karte angegeben und auf einer Übersichtsskizze zusammengestellt worden ist. Die NS.-Richtung des Glatzer Schneeberges und des Altvaters sehen wir scharf ausgeprägt in dem typischen Grabenbruch, dem das Neissethal etwa südlich von Habelschwerdt entspricht.

Zwischen Glatz (Stadt), Landeck, Grafenort, Reinerz liegt das Gebiet der Durchkreuzung der nördlichen und nordwestlichen Brüche, das gleichzeitig der Zone der Glatzer Heilquellen entspricht [und westlich bis Cudowa fortsetzt]. In dieser Interferenzregion, deren Centrum Reinerz bildet, ist die Richtung des meridionalen Systems vorwiegend NNW.—SSO, die des nordsudetischen WNW.—OSO. Die auf Reinerz zulaufenden (5 Quellen-) Spalten der nordsüdlichen Richtung bilden ein wahres Bündel und sind leicht dadurch kenntlich, dass schmale Streifen des unteren Quaders in den Glimmerschiefer eingebrochen sind; überall ist der westliche (bis südwestliche) Flügel stehen geblieben, wie auch die Höhe der Urgebirgskämme der Hohen Mense und des Habelschwerdter Gebirges beweist; der östliche Flügel, oder mit anderen Worten die directe Fortsetzung des südlichen Neissegrabens ist abgebrochen.

Die meridionalen Brüche durchkreuzt zwischen Rückers Reinerz, Alt-Heide und Grafenort ein von W. nach O. (bezw. WNW.) streichender Graben, an dem wesentlich die jüngere Kreide (turoner Pläner) in älteren Cenomanquader eingebrochen ist. Dieser Ost-Westgraben ist mit Reinerz, Alt-Heide, Grafenort und anderen Sauerbrunnen das Centrum der Glatzer Heilquellenregion; Landeck liegt in der östlichen, Cudowa in der westlichen Fortsetzung.

Dem Landecker Bruchgebiet gehören die kleinen Basaltvorkommen an, welche auch hier wie an der Schneegrube (Riesengebirge) und in Österreichisch-Schlesien im Innern der Sudeten auftreten. Über die genauere Zeitbestimmung der tertiären Brüche spricht Verf. sich sehr zurückhaltend aus.

Aus dem Abschnitte über die Thätigkeit des fließenden Wassers in der Diluvial- und Tertiärzeit sind die Beobachtungen über nordische Glacialgeschiebe in der Umgebung der Stadt Glatz hervorzuheben.

Von grosser Bedeutung sind die Bemerkungen über den Lehm der Höhen, Flussverlegungen, sowie die höchsten, mittleren und niedersten Terrassenschotter im Gebiete der Neisse, Biele und Steine, für die auf das Original (p. 65 ff.) verwiesen werden muss.

Nur einer — in allgemeiner Beziehung — wesentlichen Berichtigung sei kurz gedacht (p. 65, 66). E. DATHE hatte in der niedrigsten Steine-Terrasse (des untersten Steine-Thales unweit der Stadt Glatz) fremde, und zwar nordische Gesteine nachgewiesen; darauf wurde von DATHE ein pliocänes (!) Alter der tiefsten Schotterzone behauptet. Verf. weist diese Annahme zurück, da ja doch nordische Geschiebe nur durch die quartäre nordische Vereisung nach Süden gelangen konnten, und mit vollem Rechte darauf hin, dass die tiefste Terrasse nicht die nordischen glacialen Bildungen unterlagere, sondern ihnen angelagert sei. Die niedere post-quartäre Terrasse ist auch die jüngste und ihr nordisches Material entstammt umgelagerten quartären Schichten. Verf. kann zur Vollendung seines in theoretischer Beziehung anregenden und für praktische (wasserbautechnische) Zwecke wichtigen Werkes nur aufrichtig beglückwünscht werden.

Frech.

E. Zimmermann: Zur Geologie und besonders zur Tektonik des vogtländisch-ostthüringischen Schiefergebirges. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 54. 1902. 336—410.)

Die Arbeit bringt einen eingehenden Bericht über eine von den Mitgliedern der Deutschen geol. Gesellschaft im Anschluss an ihre Jahresversammlung zu Halle im Herbst 1901 veranstaltete sechstägige Excursion in die Gegend von Schleiz und Hirschberg a. Saale, ist aber gleichzeitig bestimmt, auch bei künftigen Excursionen in diesem landschaftlich wie geologisch gleich interessanten Gebiete als Führer zu dienen. Wir erhalten ein Bild von den das ostthüringische Schiefergebirge zusammensetzenden älteren Ablagerungen, dem Cambrium, Silur, Devon und Culm sammt den mannigfaltigen darin eingeschalteten Eruptiven (besonders Diabase und verwandte Gesteine, Kersantit, Granit u. s. w.). Mit besonderer Liebe aber werden die tektonischen Erscheinungen, die Verwerfungen, Faltungen — unter denen besonders die sich kreuzenden (NW. und NO. streichenden) Sattel- und Muldenfalten Beachtung verdienen —, ferner die mechanische Gesteinsumwandlung (Streckung, Verruschelung, secundäre Schieferung nebst Griffelbildung u. s. w.), sowie die allgemeine (Dynamo-) und die Contact-metamorphose der Gesteine behandelt, und nach dieser Seite enthält die Abhandlung sehr viel Bemerkenswerthes. Beigegeben sind ihr zwei Ausschnitte aus dem Messtischblatte Hirschberg mit darin eingetragenen Sattel-, Mulden- und Hauptverwerfungslinien.

Kayser.

R. J. Schubert: Das Gebiet der Promina-Schichten im Bereiche des Kartenblattes Zaravecchia—Stretto (Zone 30, Col. XIII). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1901. 177—181.)

Das Gebiet des Kartenblattes Zaravecchia—Stretto wird im Wesentlichen von dinarisch streichenden Falten durchzogen, deren Sättel bis in das Niveau des unter dem Rudistenkalke liegenden Kreidedolomites aufgebrochen sind, während die Mulden von Cosina-Schichten, Alveolinen- und Nummulitenkalken erfüllt werden. Nur in die Nordostecke des Blattes erstreckt sich noch ein Theil der Promina-Mulde, deren Plattenmergel und Conglomerate dem oberen Mitteleocän und Obereocän zugerechnet werden müssen. Die südwestliche Grenze dieses Gebietes wird auch orographisch durch Torrenten markirt. Von dieser Linie gegen O. erstreckt sich eine ziemlich breite und flache Antiklinale, welche im S. bis zu den Mergeln des Mitteleocäns aufgebrochen ist. Ein weiter ebensoweit aufgebrochener Sattel zeigt durchaus NO. einfallende Schichten und ist sonach eine überkippte Falte.

L. Waagen.

R. J. Schubert: Der Bau der Sättel des Vukšić, Stankovac und Debeljak und der Muldenzüge von Kolarine, Stankovac und Banjevac im Bereiche der NO.- und SO.-Section des Blattes Zaravecchia—Stretto. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1901. 234—242.)

Von den sechs Faltenzügen, welche auf dem Kartenblatte Zaravecchia—Stretto die Küste vom Meere bis zum Gebiete der Promina-Schichten zusammensetzen, werden in vorliegender Publication die innersten drei dargestellt. Der nordwestlichste der drei Faltenzüge, der Sattel von Vukšić, stösst mit seiner NO.-Flanke an dem Promina-Gebiete ab. Die Scheitellinie ist vom O.-Abhänge des Vukšić angefangen, gegen SO. durch einen Kreidedolomitaufbruch, der sich fortschreitend verbreitert, markirt. In der südwestlich folgenden Mulde finden sich Ablagerungen des Protocän und Eocän am Kolarine. In der Fortsetzung nach SO. verlieren sich zunächst die höheren Schichten des Eocäns, dann keilen auch die randlichen Cosina-Kalke aus und nur der Alveolinenkalk lässt sich weiter verfolgen, im gleichen Maasse abnehmend, wie der Kreideaufbruch an Breite wächst. Schliesslich geht die Mulde ganz verloren; der Dolomit des Vukšić-Sattels stösst an den aufsteigenden Schenkel der Stankovac-Falte und eine Schlucht (Nosačka draga) bezeichnet die Niederbruchlinie des Mittelschenkels.

Im Stankovac-Sattel ist die Scheitellinie ebenfalls durch einen Dolomitaufbruch von mehr als 16 km Länge bezeichnet. Die südwestwärts folgende Muldenzone von Stankovac ist nur im N. als vollkommene Mulde entwickelt, während sie weiter südlich nur durch einen Streifen Alveolinenkalk, der von Cosina-Schichten flankirt ist, vertreten wird. Im nördlichen Theile erweitert sich die Mulde zu einem Polje, das theils mit jungquartärem Lehm, theils mit altquartärem Lösslehm erfüllt ist, dessen Fauna

von der des jungtertiären Lehmes verschieden ist und auffallend an die Fauna des mitteleuropäischen Lösslehmes erinnert.

Der dritte der drei Faltenzüge zeigt erst nördlich von Banjevac einen Aufbruch, welcher zum Dolomitmiveau hinabreicht. Die Mulde von Banjevac jedoch ist viel complicirter gebaut als die beiden früher besprochenen. Nicht nur, dass der O.-Flügel von der Antiklinale überschoben ist, sondern es stellen sich auch an diesem Rande gegen das Polje secundäre Aufwölbungen ein, welche als Kern bald den Nummulitenkalk, bald den Alveolinenkalk, mitunter aber auch die Kreide hervortreten lassen. Der Gegenflügel jedoch, der im Ganzen einfacher gebaut erscheint, wird von ein paar Querstörungen betroffen, an welchen die einzelnen Theile gegeneinander verschoben sind. Im S. endlich, wo das Polje sich schliesst, treten die beiden Flügel nahe aneinander, und zwischen ihnen ist ein schmaler Zug von Rudistenkalk emporgepresst, welcher bis Zaton reicht. **L. Waagen.**

R. J. Schubert: Der geologische Aufbau des dalmatinischen Küstengebietes Vodice—Canal Prosjek und der demselben vorgelagerten Scoglien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1901. 330—338.)

In dem vorliegenden Berichte wurden die drei küstennächsten Festlandsfalten gegenüber der Insel Morter besprochen. Der innerste Sattel, welcher auf den Muldenzug von Banjevac folgt, ist gegen SW. geneigt, verschmälert sich von SO. gegen NW. fortschreitend, und zeigt in seiner Scheitellinie einen langgestreckten schmalen Dolomitaufbruch. Die folgende Mulde ist von tertiären Sedimenten erfüllt, welche im S. in vollständiger Schichtfolge erhalten, nach N. sich verlieren, so dass nur der Alveolinenkalk sich weiter verfolgen lässt. Die nächste Antiklinale gegen die Küste zu lässt den Dolomit nur in beschränktem Maasse als Kern hervortreten, und die sich südwestwärts anschliessende Synklinalzone ist durch keine oberflächlich sichtbaren Tertiärreste gekennzeichnet, sondern dieselben sind an Längsbrüchen abgesunken und nur eine Anzahl im Streichen liegenden Brunnen und „Höhlen mit Wasser“ sind auf versunkene Eocänmergel zurückzuführen. Nördlich längs des Vrana-Sees und ebenso südlich sind aber die tertiären Ablagerungen beider Muldenzonen wieder vollständig erhalten.

Längs der Küste endlich zieht sich eine gegen SW. geneigte Antiklinale hin, welche einen sehr breiten Dolomitaufbruch aufweist. Die Küste selbst wird zumeist von den Rudistenkalken des SW.-Schenkels gebildet, nur zwischen Treboconi und Vodice tritt die Uferlinie an einem Querbruch gegen O. zurücktretend, in das Dolomitmiveau ein. Ebenso ist im N. das Vallone di Zloselo in den Dolomit eingebettet, welches somit eine Antiklinalbucht bildet.

Die Scoglien gehören z. Th. noch zu der Küstenfalte, z. Th. aber auch schon dem nach SW. geneigten Sattelzuge der Insel Morter an. Die Scogliengruppe der Kukuljari endlich ist als Rest einer weiteren Falte anzusehen.

L. Waagen.

R. J. Schubert: Der Bau des Festlandgebietes im Bereich der NW.-Section des Kartenblattes Zaravecchia—Stretto (Umgebung von Zaravecchia und Vrana). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1902. 196—203.)

Das älteste Schichtglied, welches in dem kartirten Gebiete angetroffen wurde, ist der Kreidedolomit. Weitaus der grösste Theil der Kreideschichten besteht jedoch aus Rudistenkalk. Von der postcretaceischen Schichtenfolge wurde der Cosinakalk nur in einer sehr kleinen Partie angetroffen. Der darauf folgende Foraminiferenkalk fand sich zwar ziemlich häufig, jedoch musste derselbe wegen seines engen Zusammenhanges mit dem Alveolinenkalk bei der Kartirung mit diesem zusammengezogen werden. Die Abgrenzung des Hauptnummulitenkalkes dagegen liess sich infolge Auftretens einer Grenzzone zwischen diesem und dem Alveolinenkalk ungezwungen durchführen. Als höhere Schichten des Eocäns finden sich dann noch „meist fossilärmer, grauer Knollenkalk oder -Mergel, sodann weiche, helle Mergel mit härteren Bänken wechsellagernd“, welche letztere wohl dem Tasello und Macigno der S.-Alpen z. Th. entsprechen. In den quartären Gebilden endlich konnte ein Altquartär von den jüngeren Sedimenten geschieden werden.

Nach dem geologischen Baue werden in dem besprochenen Gebiete drei Theile unterschieden: „das eigentliche Küstengebiet, das Vranaer Polje und eine NO.-Ecke von überwiegendem Karstcharakter“. Die Küstenfalten werden durch einen Bruch gegen das Vranaer Polje abgegrenzt, indem die innerste Antiklinale dieser Falten niederbrach und eben an deren Stelle jenes Polje entstand, welche vom Vrana-See und -Sumpf eingenommen wird. Getrennt durch eine breite Muldenzone, folgt küstenwärts ein Rudistenkalksattel, der im S. regelmässig gebaut, gegen NW. fortschreitend sich immer mehr nach SW. neigt und endlich in eine Überschiebung übergeht. Der küstennächste Rudistenkalksattel schliesslich findet sich in der nächsten Umgebung von Zaravecchia, in dessen Scheitel noch Dolomit zu Tage tritt.

Die Ebene des Vrana-Sees ist grabenförmig eingesenkt. Das SW.-Ufer des Sees „wird von der Grenzzone des Alveolinenkalkes gegen den Nummulitenkalk und späterhin ganz von dem letzteren gebildet, bis bei der Modravica zunächst der Nummuliten- und dann auch der Alveolinenkalk unter das Seeniveau taucht und Rudistenkalk das SW.-Ufer des Vrana-Sees bildet“. Im NO. ist es zumeist Alveolinenkalk (nur an einer Stelle im NW. Rudistenkalk), welcher den Sumpf umsäumt.

Die NO.-Ecke wird wieder von drei Sattelzügen eingenommen, welchen ebensoviele Mulden folgen. Theile der Sattelgewölbe sind stellenweise niedergebroschen und gegeneinander verschoben, theilweise sind die Gewölbe auch bis zum Dolomitmiveau aufgebrochen. **L. Waagen.**

R. J. Schubert: Zur Geologie der norddalmatinischen Inseln Žut, Incoronata, Peschiera, Lavsa und der sie begleitenden Scoglien auf Kartenblatt 30, XIII. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1902. 246—251.)

Von den im Titel genannten Inseln fallen nur Bruchstücke auf das Kartenblatt Zaravecchia—Stretto. Dennoch konnte die Zugehörigkeit zu mehreren Faltenzügen festgestellt werden. Die Verbindung zwischen den genannten küsternen Inseln und dem Inselzuge Pašman-Morter wird durch drei kleine Scoglien hergestellt, welche aus nordöstlich einfallendem Rudistenkalke bestehen und die Fortsetzung des NO.-Flügels einer Falte darstellen dürften, welche in der Insel Eso noch erhalten ist; die übrigen Theile dieser Falte sind in dem westlich folgenden Canale versunken. Die Insel Žut stellt den Rest der Kernmasse eines südwestwärts stark geneigten Sattels vor, während in den Scoglien Flankentheile erhalten sind. Incoronata, soweit diese Insel auf das besprochene Kartenblatt fällt, ist im O. aus Rudistenkalk zusammengesetzt, der zu einem Doppelsattel aufgewölbt erscheint. Westlich im Valle Lopatica ist Alveolinen- und Nummulitenkalk in der Mulde erhalten, auf welche im südlichen Theile der Rudistenkalk etwas überschoben ist. Das Tertiär der Synklinalzone streicht gegen S. in das Meer aus und seine Fortsetzung ist auf einigen Inseln und Scoglien deutlich zu beobachten, wie auch an der O.-Küste der Insel Lavsa. Peschiera aber und der westliche Theil von Lavsa bezeichnen wieder den aufsteigenden Schenkel einer neuen Falte, welche dann im Scheitel niedergebroschen ist.

L. Waagen.

R. J. Schubert: Der geologische Bau des Inselzuges Morter, Vergada, Pašman und der sie begleitenden Scoglien auf Blatt 30, Zone XIII (Zaravecchia—Stretto). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1902. 375—387.)

Im Wesentlichen sind es drei Faltenzüge, welche die küstennahen Inseln und Scoglien zusammensetzen. Die nordöstlichste derselben wurde in ihrem südlichen Theile bereits als jene nach SW. geneigte Küstenfalte beschrieben, in welche das Valone di Zloselo eingesenkt ist. Im weiteren Verlaufe streicht dieser Faltenzug gegen das Meer aus und dessen W.-Flügel ist weithin zu verfolgen, denn ihm gehören an: die beiden Halbinseln Betina und St. Maria auf Morter; ferner die Scoglien Ml. Vinik, V. Vinik, TEGINA, Sminjak, Radelj, Ml. Prišnjak, Cubavac, Arta piccolo, Arta grande und Scoglii Artice, dann Scoglio Kamičić und die NO.-Falte auf der Insel Pašman. Dieser Antiklinalzug bleibt in seiner ganzen Länge gegen SW. geneigt und auf Pašman, wo in der südwestlich folgenden Mulde (im Nordtheile) Alveolinenkalk auftritt, ist derselbe in eigenthümlicher Weise zusammengedrückt und überschoben. Der Dolomitaufbruch der Scheitellinie ist nur in einem Reste auf Arta piccolo und dann auf Pašman in der Strecke von Tkou bis Nevidjane erhalten. Der Rudistenkalk des NO.-

Flügels wurde bei dem Pfarrorte Pašman gefunden und setzt sich nördlich und südlich in der Streichungsrichtung auf Scoglien fort.

Der zweite Sattelzug nimmt die Hauptmasse der Insel Morter ein und setzt sich über eine Reihe von Scoglien (Mastinja, Visovac, Murvenjak, Oblik, Veli und Mali Skoljič und Kamičić) auf die Insel Vergada fort. Es folgen dann wieder Scoglien (Secca Kamičić, Kozina und Ližanj), welche die Verbindung mit Pašman herstellen. Auf Morter ist der Sattel gegen SW. umgelegt und in der Scheitellinie, dem Dolomitstreifen, niedergebrosen. In der weiteren Folge lässt Vergada die Aufrichtung zu einer regelmässigen Antiklinale erkennen. Bei dem Eintritte auf Pašman ist dieselbe wieder gegen SW. geneigt und ihre dolomitische Aufbruchzone schliesst gegen N. sehr bald. Ein Streifen von Alveolinenkalk, der natürlich von der Kreide überschoben ist, deutet streckenweise die westliche Muldenzone an und ist auch noch auf der Insel Ližanj vorhanden.

Die dritte Falte endlich umfasst die Vorgebirge Rasovica und Zaglava auf Pašman, die kleinen Inseln Rosaria und Maslinjak und die W.-Hälfte von Ližanj, sowie wahrscheinlich einige Scoglien westlich von Vergada (Kotola, Sipnata, Rakita und Obrovanj).

L. Waagen.

F. Kossmat: Geologisches aus dem Bača-Thale im Küstenlande. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1901. 103—111.)

Das kleine Gebiet des Bača-Thales erweist sich in geologischer Beziehung von besonderem Interesse, da sein Aufbau tektonische und stratigraphische Verhältnisse von grosser Complicirtheit aufzuweisen hat. Eine tektonische Linie von grosser Wichtigkeit verläuft von Kirchheim über Orehek, Bukovo, Grahovo und Podmelec nach Tolmein. Südlich derselben bis zur Idrica breitet sich ein Plateau aus, welches im O. noch die Unterlage von Werfener Schiefer erkennen lässt. Darauf lagert Muschelkalkdolomit mit einzelnen Schollen von Wengener Schichten. Weiter gegen W. folgt sodann discordant eine Schichtserie, welche Jura und Kreide umfasst. Sie beginnt mit einem „weissen, theilweise conglomeratischen, korallenführenden Kalk“, der als Plassenkalk bezeichnet wird. Darüber folgt ein stark gefalteter Schichtcomplex, den Stur Woltschacher Kalk benannte, und welche von einer rudistenführenden Gesteinsgruppe überlagert wird, die durch zahlreiche eingelagerte Flyschbänke charakterisirt wird. Höher oben stellen sich dann auch Gesteine mit Radioliten ein, die somit der oberen Kreide entsprechen. Die grosse Bruchlinie, welche aus der Zirknitzer Gegend über Idria ebenfalls gegen Tolmein verläuft, und der die Idrica in ihrem Unterlaufe folgt, bildet keine geologische Scheide, da das Trias-Kreideplateau im S. fortsetzt.

Anders ist es mit der genannten Linie Kirchheim—Tolmein. Als älteste Schichtglieder, die ebenfalls wieder im O. zu suchen sind, sehen wir bei Kirchheim palaeozoische Schichten zu Tage treten, die dem Carbon zugehören dürften. Aus ihnen ragt rifförmig die Masse eines weissen Kalkes, ähnlich dem oberen Fusulinenkalk Kärntens, hervor. Auf die

Schiefer folgt ein grober Quarzsandstein (wahrscheinlich Grödener Sandstein), hierauf ein dunkler Kalk und Dolomit, in dem ein *Bellerophon* gefunden wurde, und zum Schlusse Werfener Schiefer. Im N. jedoch werden die palaeozoischen Schiefer direct von schwarzen, matten, bröckeligen Schiefen mit eingelagerten, meist kiesführenden Sandsteinen und Breccienbänken etc. überlagert. In eingestreuten Kalklagen wurde auch eine kleine Fauna gefunden, welche den von STUR für diese Schichtserie verwendeten Namen Cassianer Schichten beizubehalten gestattet. In die Triaszone gehören die nach oben folgenden Hornsteindolomite, über welche die Kreidedecke gebreitet liegt. Das Streichen der palaeozoischen Schiefer verläuft von ONO. nach WSW., wird aber längs der Bruchlinie Kirchheim—Tolmein gegen NW. abgelenkt.

„Das obere Bača-Thal zerlegt diese Region (nördlich der besprochenen Bruchlinie) in zwei Theile: das ruhig gelagerte Porezengebiet im SO. und die stark gestörte und zerstückelte Vorlage der Wocheinerberge im NW.; letztere ist durch das merkwürdige Ineinandergreifen palaeozoischer und cretaceischer Schichten interessant.“ Vom Quellgebiete der Bača aus zieht nämlich ein palaeozoischer Aufbruch gegen WSW., dessen Schiefer von ähnlichen schwarzen Schiefen überlagert wird, die jedoch infolge Vorkommens von „*Bytotrephīs*“ als silurisch betrachtet wurden. Der Fund eines grossen Inoceramen aber liess erkennen, dass man es hier mit „einer ganz charakteristischen Kreidefleyschentwicklung“ zu thun habe. Weiter im Hangenden stellen sich dann Plattenkalke ein, welche den Woltschacher Schichten und Rudistenkalken entsprechen. Im N. erscheint auf alle diese Sedimente eine mächtige Dachsteinkalkmasse überschoben.

Erwähnt sei noch, dass das obere Bača-Thal das östlichste Vorkommen jüngerer mesozoischer Schichten aufweist, dass von hier an die ausgedehnten palaeozoischen Bildungen beginnen. Die Bruchlinien werden mit dem Abzweigen der dinarischen Falten von den Alpen in Zusammenhang gebracht.

L. Waagen.

Stratigraphie.

(Vergl. auch unter Faunen.)

Devonische Formation.

W. Ussher: The Geology of the country around Torquay. (Mem. of the geol. Survey. 1903. 142 S.)

Die Schrift, die als Erläuterung zu Blatt 350 der geologischen Karte von England und Wales dienen soll, behandelt die Umgebung des vielbesuchten, reizend gelegenen Seebades Torquay im südöstlichen Devonshire.

Den Hauptantheil an der geologischen Zusammensetzung des Gebietes nehmen devonische Ablagerungen, die hier in grosser Vollständigkeit und einer mit der rheinisch-belgischen ganz übereinstimmenden Ausbildung entwickelt sind. Im Unterdevon finden wir Vertreter des

Gedinnien, der Siegener Schichten, der Unter- und Obercoblenzstufe; im Mitteldevon solche der *Calceola*-Kalke und -Schiefer und des Stringocephalenkalkes; im Oberdevon endlich Iberger Kalk, *Intumescens*-Kalk, Büdesheimer Goniatitenschiefer und Cypridinenschiefer. Dazu treten in allen Niveaus, besonders aber im Mittel- und Oberdevon, noch Diabase und deren Tuffe hinzu. Während die devonischen Bildungen überall stark gefaltet und verworfen sind, so haben die nächstjüngeren, durch eine grosse Discordanz vom Devon getrennten altpermischen Ablagerungen — mächtige rothe Conglomerate, Breccien, Sandsteine und Schieferthone — eine verhältnissmässig wenig gestörte, flache Lagerung. Über ihnen folgen endlich als jüngste Bildungen diluviale und alluviale Ablagerungen (gehobene Küstenplattformen, hochliegende Flussschotterterrassen, Höhlenablagerungen u. s. w.).

Bemerkungen über die Wasserversorgung der Stadt, über Bausteine, Erze u. dergl. m., sowie eine Zusammenstellung der geologischen Literatur der Gegend bilden den Schluss der interessanten Schrift. **Kayser.**

H. Lotz: Ein neuer Fundpunkt des *Pentamerus rhena-nus* F. ROEM. (Jahrb. pr. geol. Landesanst. f. 1902. 101. 1903.)

Die schon seit langem aus dem verkieselten Stringocephalenkalk von Greifenstein bekannte, in den letzten Jahren auch im Kalk von Kleinlinden, Oberkleen und Greifenthal wiedergefundene Art ist jetzt auch bei Oberrosbach unweit Friedberg aufgefunden worden, wo sie ebenso massenhaft auftritt als an den anderen Punkten. Sie darf also geradezu als Leitform für den Stringocephalenkalk am SO.-Rand des rheinischen Schiefergebirges betrachtet werden. **Kayser.**

Kreideformation.

K. L. Schnarrenberger: Über die Kreideformation der Monte d'Ocre-Kette in den Aquilaner Abruzzen. Inaug.-Diss. Freiberg 1901. 37 p. Mit 2 Abbild., 1 Karte u. 4 Taf. 8°.

Südlich von Aquila degli Abruzzi erhebt sich im Hauptstreichen des Gebirges, ungefähr NW.—SO., ein etwa 20 km langes und 8 km breites Hebungsellipsoid, dessen grösste Erhebung, wie des Gebirgszuges überhaupt, der Monte d'Ocre (2206 m) bildet. An ihm treten unter dem wahrscheinlich alttertiären Macigno Kalke auf, dessen oberste Horizonte vielleicht dem Mitteleocän angehören, jedoch gelang es zu einem Blocke mit *Orbitoides* nicht den anstehenden Horizont zu finden. Der übrige Theil der Kalke gehört wohl der Kreideformation an, da ältere als cretaceische Schichten bisher nicht gefunden wurden. Verf. gliedert sie von oben nach unten in:

1. Horizont mit *Monopleura marcida* WHITE und *Ostrea Munsoni* HILL.
2. Obere Pagliari-Fauna, von PARONA bekannt gemacht,
3. Untere Pagliari-Fauna,
4. sogen. Quell- und unterster Nerineenhorizont.

Die Untere Pagliari-Fauna zerfällt in 2 Horizonte, von denen der tiefere Oberklappen von *Toucasia Steinmanni* n. sp., *Nerita Taramellii* PIR., *Tylostoma* cf. *Rochatiana* d'ORB., *Pseudomelania aquilensis* n. sp., *Nerinea forojuliensis* PIR. (kurze Form), *N. Di Stefanoi* n. sp., *Cerithium inferioris* und *Voluta scalata* n. sp. enthält. Der obere Horizont führt: *Orbitolina lenticularis* LAM., *Terebratulina agorianitica* BITTN., *Lima aquilensis* n. sp., *L.* cf. *rapa* d'ORB., *Toucasia Steinmanni* n. sp., *Himaerelites vultur* DI STEF., *H. Douvillei* DI STEF., *H. Gemmellaroi* DI STEF., *H. mediterranea* DI STEF., *H. acuta* n. sp., *Radiolites cordiformis* n. sp., *Scurria alta* n. sp., *Sc. multangularis* n. sp., *Delphinula pseudoscalaris* n. sp., *D. apenninica* n. sp., *Trochus spiralis* n. sp., *Lissochilus Schnarrenbergeri* J. BÖHM (= *L. Moreli* SCHNARRENBERGER, non O. FRAAS), *Pileolus Chelussii* n. sp., *Glauconia Böhmii* n. sp., *Nerinea forojuliensis* PIR., *N. Di Stefanoi* n. sp., *Itieria actaeonelliformis* n. sp., *I. crenulata* n. sp., *I.* cf. *polymorpha* GOLDF. und *Cerithium Paronai* n. sp.

Die Obere Pagliari-Fauna zeigt enge Beziehungen zur Schiosi-Fauna und gehört vielleicht mit dieser dem unteren Cenoman an, die Untere Pagliari-Fauna entspricht etwa dem Horizont mit *Polyconites Verneuili* in Sicilien und wird dem Albien zugewiesen. Joh. Böhm.

W. B. Clark and A. Bibbins: Geology of the Potomac group in the Middle Atlantic slope. (Bull. Geol. Soc. America. 13. 1902. 187—214. Taf. 22—28. 1 Textfig.)

Verf. geben eine auf Grund der seitdem fortgeführten geologischen Aufnahmen und palaeontologischen Erfunde erweiterte Darstellung ihrer 1897 hierüber (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. 140) veröffentlichten Bearbeitung der Kreidebildungen von Maryland. Joh. Böhm.

Tertiärformation.

Aug. Dollot: Profil géologique de la Circulaire nord du Métropolitain entre la place de l'étoile et la place de la Nation sur environ 11 kil. 500. (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 16 Mars 1903. 43.)

Es wird die Entwicklung des oberen Eocän geschildert, der unter dem Gyps liegenden Sande, des Gyps, der Mergel mit *Pholadomya ludensis* etc. von Koenen.

E. Haug: Sur l'âge des couches à *Nummulites contortus* et *Cerithium Diaboli*. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 2. 483.)

Nach Besprechung der von HANDTKEN, DE LA HARPE, FICHEUR, MUNIER-CHALMAS, OPPENHEIM und zuletzt von DOUVILLÉ gegebenen Stufen mit

Nummuliten werden einzelne Arten genauer fixirt, dann die Horizonte des *Nummulites contortus*, des *N. striatus* und des *N. Boucheri* bei Faudon mit ihren Faunen beschrieben. Die Schichten mit *Cerithium Diaboli* und *Nummulites contortus-striatus* werden zum oberen Bartonien gezogen, statt zum Priabonien, zumal da diese Nummuliten gewöhnlich zusammen mit *N. variolarius* vorkommen. Im Parisien werden daher 3 Nummulitenzonen unterschieden: 1. die mit *N. laevigatus-Lamarcki*, *N. atacicus*, 2. mit *N. aturicus-Lucasanus*, 3. mit *N. contortus-striatus*, *N. Heberti-variolarius*. Andere Nummuliten und die Assilinen finden sich in beiden oberen Stufen. Während im Norden und Osten Europas das Unteroligocän durch seine Transgression einen vorzüglichen Abschnitt bezeichnet und bei Biarritz durch das Auftreten der *Scutella* und *Clypeaster* ausgezeichnet ist, beginnt die Transgression im Gebiete der Alpen mit dem mittleren Parisien und erreicht ihr Maximum mit dem Unteroligocän (Priabonien).

von Koenen.

Ch. Mayer: Sur le Flysch et en particulier sur le Flysch de Biarritz. (Bull. Soc. géol. de France. 1902. (4.) 2. 383.)

Es wird das Profil der Ralligstöcke wieder beschrieben, wo über dem Mitteleocän mit *Nummulites laevigatus* jüngere Schichten folgen, ferner am Niederhorn Sandsteine des Bartonien und Kalke mit Nummuliten und Orbitoiden, dann das Eocän von Nizza (oben mit ähnlichen Kalken, und darüber stets Flysch). Weiter wird die Gegend von Nizza und Magare besprochen, wo über Kalken und Mergeln mit den Orbitoiden etc. vom Niederhorn 10 m Thone und Mergel mit *Pecten* etc. folgen, Vertreter des Flysch. Bei Klausenburg liegen auf dem fossilreichen Bartonien 10 m Mergel mit *Nummulites intermedius* und *N. Fichteli*, *Rotularia spirulaea* und Mollusken des Bartonien. Darüber fand Verf. dünne, schieferige Sandsteinplatten mit kleinen Concretionen, die er für Invertebratenreste hält, und einen Abdruck eines ziemlich grossen, gewundenen und geringelten Körpers und helle Mergel mit der Fauna von Lesbarritz, Sangonini etc., *Nummulites Fichteli*, *N. intermedius*, *Potamides plicatus*, *P. margaritaceus*, *Natica crassatina* etc. In Transsylvanien liegen zwischen den marinen Bildungen der Hoja-Schichten und der Mera-Schichten (= Castel-Gomberto) die brackischen und Süswasserbildungen der Révkoertvélyes-Schichten. Bei Biarritz endlich folgen über den echinidenreichen Schichten mit den grossen *Nummulites complanatus*, *N. perforatus* und *Serpula spirulaea* etc. sandige Kalke mit kleinen Nummuliten, dann blaue Mergel mit dünnen Lagen von sandigem Kalk mit *Rotularia spirulaea*, Orbitoidenarten, zu oberst mit *Orbitoides Fortisi* und *O. sella*. Darüber beobachtete Verf. harten, dichten, kieseligen Kalk mit *Chondrites Targioni* und hierauf sandige Molasse mit *Scutella subtetragona*, so dass der Kalk dem Flysch entspricht. Die mächtigen mürben Sandsteine mit *Euspatangus ornatus* etc. versetzt Verf. dagegen in das Mitteloligocän, da das Unteroligocän sonst gegen 1000 m mächtig wäre und verschiedene Facies enthalten würde.

von Koenen.

Rollier: Sur l'âge du conglomérat subalpin ou Nagelfluh de la Suisse. (Bull. Soc. géol. de France. 1901. (4.) 1. 684.)

Die Nagelfluhconglomerate der Schweiz sind auf der geologischen Karte theils der marinen, theils der unteren, theils der oberen Süsswassermolasse zugerechnet worden, beginnen aber am Bodensee erst über dem Aquitanien und gehen östlich vom Pfänder in geröllarme oder leere Schichten über, während sie am Pfänder mit Bänken von *Ostrea gingensis* beginnen und oben mit rothen Mergeln wechsellagern und dem Helvétien angehören. Die subalpine Nagelfluh ist begrenzt durch eine grosse Bruchlinie am Fusse der schweizerischen Voralpen, an welcher die oligocäne Molasse meist fehlt oder verdünnt ist.

von Koenen.

Henry Bassett: Fossiliferous Oldhaven beds at Ipswich. (Geol. Mag. (4.) 10. 453.)

In einer Ziegeleithongrube bei Ipswich fanden sich unter glaciale Sand und Kies und 20 Fuss Londonthon und über hellgelbem Sand der Reading beds etwa ein Fuss Gerölle verschiedener Gesteine, selten gut abgerollt, viele aus hartem Thon, andere aus Sandstein oder Feuerstein, aber erfüllt von vollständigen, aber sehr zerbrechlichen Muschelschalen und mit Haifischzähnen. Diese Fossilien und die Thongerölle sind ohne Zweifel aus Reading-Schichten ausgespült und gehören zu den Oldhaven beds, deren oberer Theil sonst gut abgeriebene, schwarze Feuersteingerölle enthält.

von Koenen.

W. Bayd-Dawkins: On the Discovery of an Pliocene ossiferous Cavern at Doveholes, Buxton (Derbyshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. 59. 105. 1903.)

In einem Kohlenkalksteinbruch finden sich meist mit Thon oder Lehm erfüllte Höhlungen mit Wirbelthierresten, *Machairodus crenatidens*, *Felis spelaea*, *Hyaena*, *Mastodon arvernensis*, *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros etruscus*, *Equus Stenonis*, *Cervus etueriarum*, Arten des oberen Pliocän der Auvergne, des Arno-Thals resp. des Red Crag, während Höhlenbär, Mammuth etc. fehlen.

von Koenen.

G. Dollfus: Classification du Tertiaire moyen et supérieur de la Belgique. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 3. 256.)

Das Tongrien inf. wird zum Unteroligocän gestellt, wie ziemlich allgemein, das Tongrien sup. = Sannoisien, das ganze Rupélien = Stampien, das Boldérien = Helvétien, das Anversien (Diestien aut. pars) = Tortonien, der Rest des Diestien und das Scaldisien zum Pliocän (Plaisancien und Astien). Bezüglich des Anversien hat Verf. die bezügliche deutsche Literatur übersehen, in welcher das Alter als Mittelmiocän bestimmt, sowie auch die Fauna beschrieben wurde, so dass wir keineswegs auf die alte Liste NYST's angewiesen sind, „revidirt in den Werken von DEWALQUE und MOURLON“.

von Koenen.

G. Dollfus: Classification des couches de l'Éocène inférieur dans le bassin de Paris. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 3. 222.)

Es werden beschrieben: I. Das Thanetien (Sables de Bracheux etc. incl. calc. de Rilly). II. Sparnacien (Conglomérat de Meudon et de Cernay und Lignites = Oldhaven beds) (*Gastornis Edwardsi* LEMOINE = *G. parisiensis* HÉB.). III. Yprésien (Sables d'Aizy, Cuise-la-Motte, Pierrefonds, Hérouval?, Thon von Laon etc. incl. Panisélien). Eine vergleichende Tabelle giebt eine Übersicht in den verschiedenen Theilen des Pariser Beckens.

von Koenen.

Ch. Depéret: Sur les anciennes lignes de rivage pliocènes et quaternaires sur les côtes française de la Méditerranée. (Compt. rend. Ac. des Sciences. Paris 1903. 136. 1039.)

Nach Erörterung der von SUESS gegebenen Anschauungen und Anregungen wird ausgeführt, dass die Uferlinie des älteren Pliocän (Plaisancien—Astien) im Gebiet von Nizza schwer zu ermitteln sei, da die betreffenden marinen Schichten bei der letzten Alpenfaltung bis über 350 m emporgehoben worden seien, so im ganzen Rhône-Fjord, bei Nyons bis 400 m, längs des Plateau central, im Languedoc bis zu den Pyrenäen 168—172 m. Bei Raquemaure (Gard) finden sich Meeresauswaschungen bei 175 m, 145 m, 114 m und 80 m etc. Auf 400 km Länge ist somit ein Niveau von 170—175 m nachzuweisen. Das obere Pliocän zeigt eine Senkung bis zu etwa 60 m, so zwischen Nizza und Villafranca. Das ältere Quaternär entspricht einer Senkung auf etwa 25 m Meereshöhe und enthält ausser recenten Arten einen grossen *Conus* (aff. *Mercati*) und *Strombus mediterraneus* an zahlreichen Stellen im Gebiete des Mittelmeeres. Das jüngere Quaternär liegt nur 4—5 m über dem jetzigen Meeresspiegel.

von Koenen.

M. Schlosser: Eine untermiocäne Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken. Mit Bemerkungen von J. E. HIBSCH: Über die Lagerungs- und Altersverhältnisse der Braunkohlengebilde im Teplitzer Becken. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 111. 1902. 30 p. 2 Taf.)

Zwischen die mittelmiocäne Säugethierfauna aus dem Süsswasserkalk von Tuchorschitz und die oligocäne der Braunkohlen von Lukowitz schiebt sich nunmehr auch eine untermiocäne Fauna aus den Braunkohlen von Skyritz. Beschrieben werden: Ein unbestimmbarer Palaeomerycide, *Aceratherium lemanense* POM., *Palaeotapirus* cf. *helveticus* v. M., *Ptychogaster* sp., *Chelydra* sp., *Cypris* sp., *Helix* cf. *mattiaca* SDB., *Planorbis* cf. *dealbatus* A. BR. Abweichend von der Ulmer Gegend, Oberbayern und dem Mainzer Becken dauerte in Böhmen also die Braunkohlenbildung bis in das ältere Miocän. — Mit den Thieren finden sich in den z. Th. tuffösen Liegendschichten des Skyritzer Braunkohlenflötzes folgende Pflanzen (det. P. MENZEL): *Chara* cf. *Meriana* A. BR. (Früchte), *Acer integrilobum* WEB., *Caesalpinia norica* UNG., *Cinnamomum Rossmässleri* HEER, *Myrica banksiaefolia* UNG., *Ulmus* sp.

Durch die Altersbestimmung der Skyritzer Schichten sind im böhmischen Mittelgebirge thatsächlich zwei verschiedenalterige Braunkohlen-

ablagerungen nachgewiesen. Das grössere, ältere Becken dehnte sich über das ganze nordwestliche und einen Theil des nördlichen Böhmens aus; das jüngere reichte von Westen her nur bis Aussig und überschreitet die Elblinie nicht. Seine Ablagerungen sind von noch jüngeren Basalten durchbrochen.

E. Koken.

Quartärformation.

L. van Werveke: Die Gliederung der Lehmlagerungen in Unterelsass und in Lothringen. (Mitth. d. geol. Landesanst. v. Elsass-Lothringen. 5. 1903. 311—321.)

In Elsass-Lothringen giebt es neben Gebieten, in denen Löss und aus diesem entstandener Lehm eine grosse Rolle spielen, auch Gebiete, in denen diese Gebilde nicht vorkommen, in denen sich aber andere diluviale Lehme, für die eine Entstehung aus Löss nicht anzunehmen ist, finden. Solche Gebiete erreichen im Unterelsass im Zaberner Bruchfelde und im Oberelsass im Sundgau eine grössere Ausdehnung; in Lothringen ist kein Löss und kein aus diesem entstandener Lehm, sondern nur Lehm, der nicht aus Löss entstanden sein dürfte, bekannt. Über die Altersbeziehungen der nicht aus Löss entstandenen Lehme des Gebietes zu den Gliedern des sogen. Lössprofils ist erst wenig bekannt. SCHUMACHER hielt auf Grund seiner Untersuchungen im Bereiche des Blattes Zabern, in dem er in dem auffälligen Wechsel verschieden gefärbter Zonen in den nicht aus Löss entstandenen Lehmlagerungen eine sehr beachtenswerthe Ähnlichkeit derselben mit dem sogen. Lössprofile gefunden hatte, die nicht aus Löss entstandenen Lehme für zeitliche Aequivalente des sogen. Lössprofils.

Verf. beschreibt zunächst die Lagerungsverhältnisse nicht aus Löss entstandener Lehme aus dem Bereiche der Blätter Buchweiler und Pfaffenhofen, in dem neben derartigen Lehmen auch Löss und aus diesem entstandener Lehm vorkommt. Er zeigt, dass die von ihm beschriebenen derartigen Lehme, von denen ein Theil deutlich concordant auf den Niederterrassenschottern (im Sinne SCHUMACHER's) aber discordant auf älteren Schottern liegt, zeitliche Aequivalente der jüngeren Lössformation darstellen.

Weiter beschreibt Verf. nicht aus Löss entstandene Lehme aus dem Gebiete der Blätter Saarunion und Saarlalben. Die concordante Auflagerung dieser Lehme auf Schottern, die sicher älter als die Niederterrassenschotter, im übrigen aber ihrem Alter nach vorläufig nicht näher bestimmbar sind, zeigt, dass diese Lehme älter als die jüngere Lössformation und entweder gleichalterig mit der älteren Lössformation oder noch älter sind.

Wüst.

L. van Werveke: Beitrag zur Kenntniss der lothringischen Mardellen. (Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss des lothringischen Diluviums.) (Mitth. d. geol. Landesanst. v. Elsass-Lothringen. 5. 1903. 351—366.)

Die in Lothringen so verbreiteten Mardellen sind beckenförmige, runde bis ellipsoidische, 20—100, meist 20—30 m Durchmesser und 1,5—4,0 m

Tiefe besitzende Vertiefungen in der Erdoberfläche, welche in der Regel, wenigstens in der nassen Jahreszeit, in ihren unteren Theilen mit Wasser erfüllt sind, und vielfach den Boden für eine Moorvegetation abgeben. Es ist zur Zeit noch strittig, ob die vielfach von Archäologen, Anthropologen und auch Geologen untersuchten lothringischen Mardellen, über deren Entstehung die mannigfachsten Ansichten geäußert worden sind, natürlichen oder künstlichen Ursprunges sind. Verf. unterzieht insbesondere die Mardellen der Gebiete der Blätter Vahl-Ebersing, Püttlingen, Saaralben und Falkenberg einer Erörterung, findet dabei „die grösste Zahl von Mardellen unter Bedingungen, unter denen in geringer Tiefe wasserführende Schichten oder Lagen angetroffen werden oder werden können“, und kommt zu der Ansicht, dass die Mehrzahl der Mardellen des von ihm in Betracht gezogenen Gebietes zur Wassergewinnung angelegt worden ist, betont aber dabei mehrfach, dass die Mardellen wahrscheinlich verschiedenen, theils natürlichen, theils künstlichen Ursprunges sind. **Wüst.**

1. **Ewald Wüst:** Ein Sandlöss mit *Succinea Schumacheri* ANDREAE in Thüringen. (Zeitschr. f. Naturwissensch. 71. 1899. 442—446.)

2. —: Ein fossilführender Saalekies bei Uichteritz bei Weissenfels. (Ebenda. 73. 1901. 81—87.)

3. —: „*Helix banatica* (= *canthensis* BEYR.)“ aus dem Kalktuffe von Bilzingsleben. (Ebenda. 73. 1901. 88—92.)

4. —: Säugethierreste aus dem Kalktuffe von Bilzingsleben bei Kindelbrück. (Ebenda. 75. 1903. 237—239.)

5. —: Ein pleistocäner Unstrutkies mit *Corbicula fluminalis* MÜLL. sp. und *Melanopsis acicularis* FÉR. in Bottendorf bei Rossleben. (Ebenda. 75. 1903. 209—223.)

6. —: Pleistocäne Flussablagerungen mit *Succinea Schumacheri* ANDR. in Thüringen und im nördlichen Harzvorlande. (Ebenda. 75. 1903. 312—324. Taf. VI. Zusätze dazu: Ebenda. 76. 1903. 137.)

Die vorliegenden Arbeiten stellen Beiträge zur Kenntniss der fossilführenden Pleistocänablagerungen Thüringens aus der Zeit nach der ersten nordischen Vereisung dieses Landes in der II. Eiszeit dar; nur eine der Arbeiten, No. 16, greift über Thüringen hinaus in das nördliche Harzvorland über. Eine — in einigen der Arbeiten versuchte — genauere Altersbestimmung der behandelten Ablagerungen ist noch nicht mit Sicherheit möglich, da es zur Zeit noch an einer eingehenden, systematischen Durcharbeitung der Lagerungsverhältnisse des in der Zeit von der ersten Vereisung des Landes an gebildeten Theiles des thüringischen Pleistocäns fehlt.

In No. 1 beschreibt Verf. den ersten aus Thüringen bekannt gewordenen fossilführenden Sandlöss, den er bei Wickerstedt bei Apolda gefunden hat. Derselbe enthält u. A. die für den jüngeren Sandlöss der Gegend von Strassburg i. E. so bezeichnende *Succinea Schumacherii* ANDR. In No. 6 weist Verf. dieselbe Schnecke zusammen mit anderen in

den südwestdeutschen Sandlössen (aber auch in pleistocänen Ablagerungen anderen Alters) vorkommenden Molluskenarten, wie *Helix tenuilabris* AL. BR., *Pupa columella* BENZ., *P. parcedentata* AL. BR., *Planorbis sibiricus* DUNKER u. A. in einer sandlössartigen Ablagerung bei Vitzenburg an der Unstrut und in einem fluviatilen Mergel bei Osterode bei Hornburg im nördlichen Harzvorlande nach. Dieser Arbeit sind Abbildungen der interessanteren der erwähnten Molluskenformen beigegeben.

In No. 3 zeigt Verf., dass das Original exemplar zu POHLIG's Angabe, dass *Helix banatica* PARTSCH im Kalktuffe von Bilzingsleben bei Kindelbrück vorkomme, zu *H. Hierosolymae* BOISS., einer aus dem mitteleuropäischen Pleistocän noch nicht bekannten, gegenwärtig in Palästina lebenden Art gehört. Zugleich theilt er neue Funde von Mollusken- und Säugethierarten, die als bezeichnend für die gemeinhin zum II. Interglacial gerechneten, sogen. älteren thüringischen Kalktuffe vom Typus derer von Weimar-Taubach u. s. w. gelten (*Patula solaria* MKE. sp., *Belgrandia* cf. *marginata* MICH. sp., *Rhinoceros Merckii* JÄG. typ.), aus dem Bilzingslebener Kalktuffe mit. In No. 4 giebt er eine berichtigte und vervollständigte Liste der bis jetzt im Bilzingslebener Kalktuffe nachgewiesenen Säugethierarten und zeigt weiter, dass der Kalktuff jünger als der eigenartige Durchbruch der Wipper durch die Hainleite ist.

In No. 2 behandelt Verf. einen Saalekies von Uichteritz bei Weissenfels, der neben *Elephas Trogontherii* POHL., einer für das I. Interglacial bezeichnenden Form, eine Molluskenfauna geliefert hat, die sich mehr derjenigen der gemeinhin zum II. Interglacial gerechneten Kalktuffe vom Typus derer von Weimar-Taubach u. s. w. als derjenigen der deutschen Ablagerungen aus der I. Interglacialzeit nähert. Die aus 44 Arten (17 Landschnecken, 20 Süßwasserschnecken und 7 Süßwassermuscheln) bestehende Molluskenfauna enthält u. A.: *Patula solaria* MKE. sp., *Pupa pagodula* DES. MOUL. und *Succinea elegans* RISSO.

In No. 5 behandelt Verf. einen Unstrutkies mit nordischem Gesteinsmateriale aus Bottendorf bei Rossleben. Er führt aus demselben einige Wirbelthiere (darunter *Elephas primigenius* BLUMENB.), 5 Ostracoden, 12 Landschnecken, 24 Süßwasserschnecken und 5 Süßwassermuscheln an. Unter den Ostracoden ist eine Art, *Cytheridea torosa* JONES, auch in einer Brackwasservarietät (var. *littoralis* BRADY = *C. torosa* BRADY, Tr. Linn. Soc. 1868) vorhanden, was darauf hindeutet, dass schon damals wie heute salzhaltige Wasseransammlungen im unteren Unstrut-Gebiete bestanden. Unter den Mollusken sind *Corbicula fluminalis* MÜLL. sp. und *Melanopsis acicularis* FÉR. besonderer Beachtung werth. *Melanopsis* befindet sich, wie Verf. eingehend darthut, höchst wahrscheinlich im Bottendorfer Unstrutkiese auf secundärer Lagerstätte. Verf. prüft weiter alle mitteldeutschen Vorkommnisse von *Corbicula fluminalis* MÜLL. sp. und *Melanopsis acicularis* FÉR. und kommt dabei zu dem Ergebnisse, dass ein grosser Theil derselben sich auf secundärer Lagerstätte befindet, und dass bisher nirgends beide Formen zusammen auf primärer Lagerstätte nachgewiesen sind.

N. O. Holst: Om skrifkritan i Tullstorpstrakten och de båda moräner, i hvilka den är inbäddad. (Sveriges Geol. Unders. Ser. C. No. 194.)

Man glaubte lange, dass die Schreiekreide bei Tullstorp und Kvarnby (Schonen) fest anstehend war, bis A. HENNIG im Jahre 1898 bewies, dass dieselbe nur lose Schollen in der Moräne bildete. Verf. bestätigt diese Auffassung; er zeigt, dass das Liegende der Kreide eine fest gepackte Bodenmoräne ist; das Hangende setzt sich gewöhnlich aus einer gelben, oberen Moräne vom gewöhnlichen schonenschen Typus zusammen. Zwischen den beiden Moränen, in derselben Weise wie die moränenbedeckten Rullstensåsar Schonens, liegen die Kreideschollen, wahrscheinlich von der Ostsee aus hierhergeschleppt. Es ist dies eine sehr allgemeine Erscheinung, dass grosse Schollen von präquartären Bildungen in quartären auftreten, und Verf. erwähnt als solche besonders den *Cyprina*-Thon Dänemarks und Schleswig-Holsteins, der gewöhnlich als interglacial gedeutet worden ist. Mit Auszügen aus dem Reiseberichte des Verf.'s von Grönland wird zunächst gezeigt, dass von einem einzigen Landeis gleichzeitig zwei besondere Moränen gebildet werden, eine obere gelboxydirte, eine untere bläulich-graue, d. h., wenn man z. B. in Deutschland drei verschiedene Vereisungen gehabt hätte, wären die Moränen nicht drei, sondern sechs. Die obere Moräne hat immer eine unbeträchtliche Mächtigkeit; das Liegende dieser Moräne ist nicht gestört worden. Sie hat auch keine Charaktere einer Bodenmoräne, ebensowenig eine bestimmte geographische Grenze und enthält niemals Pflanzentheile einer temperirten Interglacialzeit. Der Rixdorfer Sand ist sicher in stark strömendem Wasser abgesetzt worden, das vom abschmelzenden Eisrand hergekommen sein muss; kein Strom einer eisfreien Interglacialzeit konnte seine Wassermassen mit einer solchen Kraft ausschleudern, die für Bildung der gröbereren Rullstenslager bei Briz nothwendig war. Die Säugethierreste des Rixdorfer Sandes werden als secundär eingebettet erklärt, ungefähr wie das Geweih von *Cervus elaphus* in den Kreideschollen Schonens. Der Rixdorfer Sand ist demnach intramorän abgesetzt in einem vom Eis abgedämmten Becken; das Wasser des Beckens schob das untere Ende des Eises so hoch, dass die unter dem Eise hervorgehenden Ströme die betreffenden Sandablagerungen absetzen konnten.

A. Hennig.

J. Lorié: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. IV. (Verh. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. 9. 9. 1903. 16 p. 1 Taf.)

1. Beim Schleusenbau zu Terneuzen bei Gent fand man auf Seesand mit wenig Muscheln und eingeschwemmten Torflinsen eine zusammenhängende Torfschicht bis 1,5 m Dicke, deren Unterkante — 2,4 m lag, auf ihr Baumstümpfe und Stämme (meist Tanne, auch Buche und Eiche). Darüber liegt theils Seesand, theils Seeklei mit doppelschaligen Cardien und *Scrobicularia piperata*. Der Boden muss also 4—5,5 m gesenkt sein seit dem Beginn des Waldwuchses.

2. Eine Bohrung zu Walsoorden fand bis — 29,5 m Alluvium (See-
klei und glaukonithaltigen Quarzsand mit Muscheln), darunter bis — 42 m
unteres Pliocän (Lehm mit Conchylien, Bryozoen und Brachiopoden und Sand)..

3. Am Voornschen Canal unter Sand und Klei ein durch Thon ge-
schiedenes Torflager, darunter Sand und in — 18 m wieder ein Torflager
(dieses tiefe Torflager fand sich wieder bei Numansdorp); bei — 23,6 m
beginnt das Diluvium.

Hellevoetsluis: Klei und Sand mit Torf in — 2,8—4,5 m, bei
— 20 m Beginn des Diluviums.

4. Woensel bei Eindhoven: Bis — 13 m Sanddiluvium, welches zwi-
schen + 9 und — 13 m humushaltig ist, bei + 10 bis 9 m torfige Ein-
lagerung, darunter bis — 37 m Grintdiluvium.

Stratum zeigt andere Lagerung als die vorige Bohrung; auch nur
im Diluvium; in 26 m Tiefe (— 9 m) ein grosser Granitblock, vielleicht
aus den Vogesen stammend.

E. Geinitz.

J. Loricé: Contributions à la géologie de Pays-Bas.
X. Sondages en Zélande et en Brabant. (Bull. soc. belge. 17. 1903.)

Nach Besprechung der früheren SEELHEIM'schen Mittheilungen wird
eine Revision der Bohrung von Goes gegeben, wonach das Profil ist:

- + 1 m bis — 29 m Sand und Thon des Alluviums (und ? Diluviums),
- „ — 54,5 „ mittleres Pliocän,
- „ — 93 „ unteres Pliocän,
- „ — 220 „ Rupélien.

Zwei Bohrungen in Bruinisse haben (ausser etwas Torf) Sande und
Thone durchsunken bis zu — 37,7 m; nach unten wird der Sand gröber.

Bohrungen auf der Insel Walcheren und eine neue zu Vlissingen er-
gaben wenig Wichtiges; die letztere durchsank das marine Alluvium bis
— 10,5, dann Sanddiluvium bis — 18,5 und Tertiär bis — 71,5 m.

Im seeländischen Flandern: Schoondijke: Bis — 63 m, bei Terneuzen
ebenfalls einige flachere Bohrungen, welche das Diluvium in wechselnden
Tiefen ergaben.

Die Bohrung von Walsoorden ist im vorigen Referat mitgetheilt.

Im westlichen Brabant: Rosendal hat 6,7 m Alluvium auf sandigem
Diluvium (Flandrien), welches auf dem Moséen lagert.

- Bergen-op-Zoom: + 5,8 bis — 0,5 m äolisch umgearbeiteter Sand,
- „ — 38 „ Flandrien, Sanddiluvium,
- „ — 44 „ Moséen
- „ — 73 „ Pliocän.

Breda: Bis — 1 m Alluvium,

„ — 43 „ Diluvium.

Im östlichen Brabant: Eindhoven: Woensel zeigte nur Diluvium bis
— 37 m, in der Tiefe von + 9 bis — 13 m humosen Sand. Stratum enthält
mächtige Thoneinlagerungen und einen grossen Granitblock (s. vor. Ref.).

Grave-sur-Meuse: + 9 bis + 6 m	Maas-Alluvium,
" + 4 "	Sanddiluvium, Flandrien,
" - 26 "	Kies- oder Maas-Diluvium,
" - 29 "	? Pliocän.
Mariendaal-lez-Grave: 10,4 bis	9,8 m Sand,
" - 0,9 "	Flandrien,
" - 3,6 "	? Pliocän,
" - 19,1 "	Pliocän.

Gerölle aus den beiden Bohrungen erwiesen sich als solche des belgischen Plateaus; die humosen Sande hier und in Eindhoven entsprechen einer früheren Landoberfläche, die oft überschwemmt wurde.

Nach Besprechung der neueren Arbeiten über das belgische und englische Pliocän kommt Verf. zu folgender Gliederung von oben nach unten:

5. Weybournien.
4. Icenien (Norwich- und Chillesford Crag).
3. Amstélien.
2. Waltonien (Scaldisien + Poederlien).
1. Gedgravien (Diestien, Corallin Crag).

Auf Grund der Fauna lassen sich die wichtigsten Bohraufschlüsse in nachstehender Tabelle zusammenfassen.

	Vlissingen	Walsoorden	Goes	Bergen- op-Zoom
Weybournien . .	—	—	—	—
Icenien	—	—	—	—
Amstélien . . .	—	—	— 29 bis — 34	—
Waltonien . . .	— 18,5 bis — 19,5	—	— 34 bis — 54,5	—
Diestien	— 19,5 bis — 49,2	— 29,5	— 54,5 bis — 93	— 61 bis — 73
Rupélien	— 49,2 bis — 71,5	—	— 93 bis — 220	—

	Mariendaal	Gorkum	Utrecht	Diemerbrug
Weybournien . .	—	—	—	—
Icenien	—	—	—	—
Amstélien . . .	—	— 117 bis — 178	— 152 bis — 240	— 190 bis — 335
Waltonien . . .	— 4 bis — 7,5	—	— 240 bis — 268	—
Diestien	— 7,5 bis — 20	—	— 268 bis — 365	—
Rupélien	—	—	—	—

Gegenüber den englischen Vorkommen ist auf dem Continent eine Lücke zwischen dem unteren Diluvium und dem obersten Pliocän zu constatiren, die Niederlande und Belgien waren wahrscheinlich am Schluss des Pliocäns gehoben (worauf auch das Vorkommen von Land- und Süswasserconchylien in den betreffenden Tiefen zurückzuführen ist), die spätere Senkung hat vielleicht bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts angedauert.

E. Geinitz.

A. C. Lawson: The post-pliocene diastrophism of the coast of southern California. (Bull. Departm. of Geology Univ. California. 1. No. 4. 115—160. 2 Taf.)

Verf. theilt Beobachtungen über säculäre Hebungen und Senkungen mit, welche die Küste des südlichen Californiens betroffen haben. Die Arbeit beansprucht nicht, eine erschöpfende Darstellung des Gegenstandes zu geben, sondern will mehr ein vorläufiger Bericht sein. Folgende Localitäten haben dem Verf. Material für seine Untersuchungen geliefert:

1. Die San Diego Mesa. Man bezeichnet mit diesem Namen den 12—18 engl. Meilen breiten Abfall von der Peninsular Sierra im Bezirk San Diego (südlichstes Californien) nach dem Ocean. Diese Mesa ist ein fast völlig ebenes Plateau, in das die vom Gebirge zum Meer eilenden Flüsse zahlreiche Cañons und Thäler eingeschnitten haben. Sie stellt eine pliocäne Deltabildung dar und besteht unten aus mächtigen marinen Sanden, auf die sich eine Decke von Flusskies legt. Diese letztere bedeckt auch die Terrassen, die sich in den Cañons und Thälern finden. Da diese Kies-schicht, die sich ursprünglich etwa im Niveau des Meeresspiegels abgelagert haben muss, jetzt 800' hoch liegt, muss man annehmen, dass sie um diesen Betrag gehoben ist. Diese Hebung wird auch durch Fluss-terrassen und Strandlinien angezeigt, welche letztere in 700, 600, 520, 340 und 160' Höhe constatirt wurden.

2. San Pedro Hill ist eine Halbinsel halbwegs zwischen der mexikanischen Grenze und Point Conception. Im Osten, Süden, Westen vom Ocean umspült, ist sie nur im Norden durch eine niedrige Landbrücke mit dem Festland verbunden, von der es durch eine geringe Senkung des Landes abgetrennt und zu einer Insel werden würde. Der Berg besteht aus weissem, kieseligen Schieferthon von miocänem Alter; nur an seinem Ost- und Nordfuss legt sich auf diesen, durch Erosionsdiscordanz getrennt, etwas Pliocän. Wie riesige Stufen sind in die Flanken des Berges Terrassen eingegraben, die hinten durch Steilwände abgeschlossen werden. Manchmal ist eine solche Steilwand an einer Stelle bedeutend höher als im Übrigen. Dies rührt dann daher, dass eine Steilwand so schnell zurückgewichen ist, dass die darüber liegende Terrasse zerstört wurde und die Steilwand derselben mit der unteren zu einer verschmolz. Die grösseren Flüsse haben sich in die oberen Terrassen tiefe Cañons eingeschnitten, auf den Terrassen unterhalb 240' fliessen sie aber in seichten Rinnen dahin und stürzen endlich über die Steilküste hinab, ohne dass es bei dem raschen Zurückweichen des Cliffs zur Bildung von Schluchten kommen könnte. Der obere Theil der Flussläufe muss demnach älter sein als der

untere, der noch nicht Zeit genug gehabt hat, um sich ebenso auszubilden wie jener. Terrassen wurden in folgenden Höhen angetroffen (in engl. Fuss): 1240, 1040, 960, 860, 700, 550, 400, 300, 240, 160, 120. Es finden sich auf ihnen Gerölle und Bohrmuschellöcher. Die Küste ist demnach hier um mindestens 1240' gehoben.

3. San Clemente Island ist die südlichste von den der californischen Küste vorgelagerten Inseln. Ihre NO.-Seite fällt sehr steil, die SW.-Seite dagegen von 1320' Höhe abwärts allmählicher, in Terrassen, zum Meere ab. Diese Terrassen sind von wunderbarer Schärfe, als hätte keine Erosion an ihrer Zerstörung gearbeitet. Es lassen sich ihrer 20 nachweisen. Sie sind 200—1500' breit und ihre Steilwände 50—300' hoch. Die älteren Flüsse, die an den höchsten Theilen der Insel ihren Ursprung nehmen, haben sich schmale, tiefe Cañons mit ganz steilen Wänden eingesägt, die jüngeren, die viel tiefer entspringen, haben sich noch nicht tief eingegraben. Die Insel baut sich aus basaltischen und andesitischen Laven auf. Auch findet sich etwas miocäner Kalkstein. Trotz der Verschiedenheit ihres Aufbaues haben San Clemente und San Pedro Hill durch die Thätigkeit des Meeres übereinstimmende Züge erhalten. Bemerkenswerther Weise stimmt auch die Höhenlage der Terrassen hier und dort z. Th. sehr genau überein.

4. Obwohl man geneigt sein muss, aus diesem Umstand auf eine gemeinsame und gleichzeitige Hebung zu schliessen, so scheint dem die Beschaffenheit von Santa Catalina zu widersprechen. Diese Insel, ebenfalls aus vulcanischem Material bestehend, liegt mitten zwischen San Pedro Hill und San Clemente; aber es zeigt sich an ihr keine gehobene Terrasse, keine Steilwand, keine Strandlinie, und die Flussthäler sind breit und V-förmig. Es ist nicht unmöglich, dass Santa Catalina eine Senkung erfahren hat. Dafür sprechen das Untertauchen der Flussthäler und die dadurch hervorgerufene Hafenbildung, sowie das schnelle Zurückweichen der Steilküste. Letzteres ist daran zu erkennen, dass die Flüsse sich ohne Schluchtenbildung in 30—100' hohen Wasserfällen ins Meer stürzen. [Für diese Inseln vergl. W. S. T. SMITH, A topographic study of the Islands of Southern California. Bull. Dep. Geol. Univ. Calif. 2. No. 7; dies. Jahrb. 1902. II. -215-. Ref.]

5. Den Nachweis einer postpliocänen Hebung um etwa 800' in der Gegend der Carmelo Bay hat LAWSON schon früher erbracht (s. Ref. dies. Jahrb. 1895. II. -292-).

6. Die Terrassen von Santa Cruz sind theils in miocäne Thonschiefer, theils in Granit und metamorphe Gesteine eingegraben. Die vier unteren, in 96, 205, 374 und 712' Höhe, von denen die unterste $\frac{1}{2}$ —1 Meile Breite hat, sind deutlicher ausgeprägt als die fünf weiteren, die sich in grösserer Höhe finden.

7. Die Merced-Schichten tragen ihren Namen nach dem Lake Merced, südwestlich von San Francisco. Es ist eine pliocäne Deltabildung, die aus weichen Sandsteinen mit Muschelbänken besteht und 6000' mächtig ist. In den untersten Lagen finden sich Baumreste. Es muss also gleichzeitig mit der Ablagerung dieser Massen eine Senkung Platz gegriffen

haben. Verf. unterscheidet zwei verschiedene Bewegungen, die in post-pliocäner Zeit gewirkt haben müssen. Die Merced-Schichten grenzen gegen SW. mit einer geraden Linie an mesozoische Schichten. Diese Grenze liegt etwa 700' ü. d. M. Die Merced-Schichten biegen sich hier aufwärts und bilden eine NW.—SO. streichende Antiklinale, die zum grossen Theil erodirt ist. Den SW.-Schenkel findet man etwa 10 Meilen weiter südlich. Er schmiegt sich an eine grosse Granitmasse an, die im Kern der Antiklinale liegt. Diese Antiklinale ist durch orogenetische Vorgänge entstanden. Sie hat von der jetzigen 700'-Linie an aus dem Meer herausgeragt. Dieser obere Theil ist durch die Erosion entfernt, und dann hat eine epirogenetische Hebung auch die tieferen Theile der Antiklinale trocken gelegt, auf die jetzt die Erosion ebenfalls rapide wirkt. Die Granitmasse gewährt dadurch, dass die pliocänen Schichten nach allen Seiten von ihr abfallen, das Bild eines Lakkolithen. In Wahrheit ist sie aber bei der Hebung ganz passiv gewesen. Dies wird durch die Anwesenheit von Granitbrocken in dem Basalconglomerat der mesozoischen Schichten, die sich auf den Granit legen [sowie durch das Fehlen von contactmetamorphen Erscheinungen. Ref.], bewiesen.

8. Die Flussthäler. Das Santa Clara—San Benito-Thal (südöstliche Fortsetzung der Bai von San Francisco) und das (ebenfalls NW.—SO. verlaufende) Salinas-Thal sind von pliocänen Bildungen bis zu einer Höhe von 1400 resp. 1000' erfüllt, die also um diesen Betrag gehoben sein müssen, und ebenso finden sich Flussterrassen in verschiedener Höhenlage, die den einzelnen Stadien der Erhebung entsprechen.

Aus diesen Einzelheiten ergibt sich eine Hebung der Küste von San Francisco bis San Diego in einem Betrage von 800—1500'. Die Bewegung muss in postpliocäner Zeit erfolgt sein. [Der exacte Beweis hierfür wäre allerdings wohl nur durch den Nachweis zu erbringen, dass in dem gehobenen Pliocän auch das jüngste Pliocän vertreten ist. Hierauf macht SALISBURY in einer Besprechung der LAWSON'schen Arbeit im Journ. of Geology. 2. 236 aufmerksam. Ref.] Sie erstreckt sich zweifellos noch weiter nach S. und nach N. (s. das folgende Ref.). Auch die Sierra Nevada zeigt solche junge Hebungen, das californische Längsthal dagegen nicht. Zur Pliocänzeit, wo eine bedeutende Senkung eingetreten war, war die californische Küste reich an Häfen, da das Meer in die Thäler eindrang. Mit der Hebung des Landes sind dieselben wieder verschwunden. Nur der von San Francisco hat sich infolge von orogenetischen Vorgängen erhalten. Der Beginn des Pleistocäns ist nach LAWSON mit dem Zeitpunkt der beginnenden Hebung anzunehmen. [Eine genaue Bestimmung ist dies natürlich nicht. Ref.] Die Ursachen, welche die pliocäne Senkung des Landes in pleistocäner Zeit in eine Hebung verwandelt haben, lassen sich nicht ergründen.

Otto Wilckens.

A. C. Lawson: The Geomorphogeny of the Coast of Northern California. (Bull. Dep. of Geology Univ. California. 1 No. 8. 241—272.)

Was die im Vorigen besprochene Arbeit für die südliche, das weist die vorliegende Abhandlung für die nördliche Küste Californiens nach: Krustenbewegungen grösseren Maassstabes in junger Zeit.

Die Küste des nördlichen Californiens besteht aus einer sanft geneigten Ebene, die am Gebirge 2100', am Meere 1600' hoch liegt und von zahllosen schmalen Thälern durchschnitten wird. Es ist dies eine Abrasionsfläche, die sich in der Zeit, als die pliocänen Sedimente sich auf ihr absetzten, langsam senkte. Die pliocänen Schichten wurden dann durch orogenetische Vorgänge gefaltet, ohne dass die Abrasionsfläche ihr Niveau wesentlich änderte. Später wurden die pliocänen Ablagerungen an vielen Stellen wieder zerstört und dann hob sich die ganze Küste um 1600—2100', worauf das dem Wasser entstiegene Land durch die Agentien der Erosion modellirt wurde. Das letzte Ereigniss in dieser Kette ist das Versinken der Gegend von San Francisco, wodurch die Bai gleichen Namens und das Golden Gate entstanden.

Als Beweis der Hebung dienen die alten Strandlinien, die sich an vielen Stellen, z. Th. in ihrem Auftreten vom Gesteinsmaterial abhängig, in verschiedener Höhenlage an der Küste zeigen. Ihre Ausbildung ist ganz analog derjenigen der Terrasse von San Pedro Hill und Santa Cruz. Die Gestalt der Flussläufe spricht für die Annahme, dass sie nicht zur selben Zeit angelegt sind. Bei manchen trägt, dem allmählichen, ruckweisen Emporsteigen der Küste entsprechend, der Mittellauf einen „reiferen“ Charakter als der Unterlauf.

Von den anderen Flüssen unterscheidet sich der Eel River durch die bedeutende Breite seines Thales in seinem untersten Lauf. Diese Erscheinung beruht nicht (was an und für sich möglich wäre) auf besonders grosser Erosionskraft des Stromes, auch nicht auf längerem Verharren der Küste auf einem bestimmten Niveau, sondern auf der Natur der Schichten, in die er sein Bett gegraben hat. Dies sind nämlich wenig compacte Pliocänbildungen, den „Merced-Schichten“ der Gegend von San Francisco entsprechend. LAWSON nennt sie die „Wild-cat-series“ nach dem Namen des Landstriches, dem diese Formation infolge ihrer leichten Angreifbarkeit durch die Verwitterung eine wilde und zerrissene Configuration gegeben hat. Es sind Thone, Mergel und Sande von 1 engl. Meile Mächtigkeit, z. Th. reich an Fossilien. Von 36 Species sind 14 (39%) ausgestorben, 18 kommen nicht im Miocän vor. Die Schichten bilden eine senkrecht zur Küste streichende Synklinale. Ihre Basis liegt z. Th. 1650' ü. d. M. Demnach müssen diese Schichten sich auf einer langsam sinkenden Unterlage abgesetzt haben, dann durch orogenetische Vorgänge gefaltet und endlich epirogenetisch gehoben sein.

Das Golden Gate und die Bai von San Francisco bieten ganz und gar das Bild eines gesunkenen Küstenstriches und eines überflutheten Flussthales. Verf. glaubt nicht mehr, wie in der vorigen Arbeit, dass orogenetische Vorgänge diese Senkung hervorgebracht haben. Diese haben nur der Erosion den Weg für die Bildung des Thales vorgezeichnet. Die Senkung muss vielmehr erst in allerjüngster Zeit und nach der allgemeinen Hebung der Küste erfolgt sein.

Otto Wilckens.

K. v. Fritsch: Pflanzenreste aus Thüringer Culm-Dachschiefer. Mit 3 Taf. (Zeitschr. f. Naturw. 70. 1897.)

Leider habe ich über diesen wichtigen Beitrag zur Erweiterung und Vertiefung der Kenntniss der Thüringer Dachschieferflora in dies. Jahrb. noch nicht berichtet und muss das noch nachholen. Sind doch Pflanzenreste in besserer Erhaltung im Thüringer Culm-Dachschiefer selten.

Eine grössere Anzahl guter Stücke wurde 1889 von Dr. FÖRTSCH in Schieferbruche „Glückauf“ bei Unterloquitz aufgefunden, und sie sind es, die Verf. in der vorliegenden Arbeit beschreibt. Dabei wurde von der Abbildung durch Druck verschobener Pflanzentheile, wie sie häufig vorliegen, Abstand genommen. Die meisten der untersuchten Stufen zeigten eine Ausfüllung des bisweilen auffallend starken Zwischenraums zwischen dem oberen und unteren Pflanzenabdruck durch krystallinischen Gümbelet. Die Pflanzenreste dieses (oberen) Dachschiefers (Unterloquitz, Wurzbach, Lehesten) sind seltener structurbietend als die der darunter liegenden Russchieferzone des Unterculm (Oberrnitz bei Saalfeld), aber häufiger in Form grösserer Abdrücke erhalten.

Ausser zweifelhaften Resten von *Asterocalamites* und *Cordaites* bespricht Verf. folgende besser erhaltene Arten: 1. *Sphenopteris Förtschii* FR. n. sp., 2. *Sph. triphylloopsis* FR. n. sp., 3. *Archaeopteris platyrrhachis* GÖPP. sp., 4. *Arch. dissecta* GÖPP. sp.?, 5. *Arch. sp.*, 6. *Arch. Dawsoni* STUR., 7. *Cardiopteris frondosa* GÖPP. sp. und var. *thuringiaca* FR., 8. *Card. polymorpha* GÖPP., 9. *Card. Hochstetteri* ETT. sp. var. *typica*, 10. *Card. Hochstetteri* ETT. sp. var. *franconica* GÜMB., 11. *Card. (?) imbricata* GÖPP. sp., 12. *Card. Loretzii* FR. n. sp., 13. *Odontopteris rigida* FR. n. sp., 14. *Asterophyllites coronata* UNG., 15. *Lepidodendron* sp., 16. *Lepidostrobus* cf. *Faudelii* SCHIMP.

Sterzel.

Berichtigungen.

1903. I. S. -397- Z. 20 v. u. lies: λ (210) statt χ (130).

„ „ S. -397- Z. 23, 17 u. 14 v. u. lies: o (011) statt σ

1904. „ S. -85- Z. 16 v. u. ergänze hinter Hütte: vorkommenden Braun-eisenerze.

„ „ S. -87- ergänze am Schlusse des Ref. über E. BARBOT DE MARNY die folgenden Analysen I (im Original ein Druckfehler in den Einzelpositionen) und II.

	I.		II.
Si O ₂	45,67	Si O ₂	47,75
Ti O ₂	0,60	Al ₂ O ₃	7,24
Al ₂ O ₃	3,66	Fe O	8,83
Fe ₂ O ₃	9,07	Ca O	12,70
Mn O	0,03	Mg O	23,44
Ca O	18,58		99,96
Mg O	20,81		
K ₂ O	0,13		
Na ₂ O	0,56		
Glühverlust	1,17		
	99,28		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [1904](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1038-1111](#)