

Diverse Berichte

Geologie.

Petrographie.

Michel-Lévy: Sur l'existence de paramètres capables de caractériser les magmas d'une famille de roches éruptives. (Compt. rend. 144. 598. 1907.)

Verf. verwendet zur Charakteristik der Gesteine jetzt folgende Größen: 1. die „relative Azidität“

$$\Phi = \frac{s''}{2k + 3n};$$

darin ist s'' die an Alkalien gebundene Kieselsäure, $2k + 3n$ annähernd proportional der Summe der Atomgewichte der Alkalien; für $\Phi = 1,9$ findet gerade Sättigung der Alkalien in Feldspatform statt, $\Phi < 1,9$ charakterisiert Gesteine mit Feldspatoiden, $\Phi \geq \frac{1,9}{3}$ Syenite, $\Phi > 3$ Granite etc.; 2. das Verhältnis der Alkalien

$$r = \frac{k}{n};$$

3. das Verhältnis zwischen Eisen und Magnesia

$$\psi = \frac{f}{m}$$

(im allgemeinen abnehmend, wenn die Summe von f und m zunimmt);

4. das Verhältnis von Eisen zum gesamten Kalk

$$U = \frac{f}{c + c'},$$

das ziemlich konstant ist.

Außerdem wird empfohlen, die Elemente der Dreiecksdiagramme für die hellen Elemente und ihnen zugehörige Kieselsäure auf 100 zu bringen, ebenso die Zahlen für die Oxyde von Eisen, Magnesium und Calciumrest.

Für ca. 50 Analysen der Mont Dore-Serie, von sauren Lipariten bis zu basischen Basalten, hat Verf. diese Elemente berechnet. Danach war das Magma „syénitique, méso-potassique, magnésien-ferrique, méso-calcique“,

und alles weist darauf hin, daß zwei sehr verschiedene Magmen sich so mischten, daß das relative Verhältnis der verschiedenen Elemente ziemlich konstant blieb. Hierdurch soll sich namentlich die auffallende Konstanz von ϕ und r erklären.

O. Mügge.

E. Ramann: Einteilung und Benennung der Schlammablagerungen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 58. -174—183-. 1906.)

Als Schlammabildung bezeichnet Verf. (dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. 119 ff.) sehr feinkörnige, bei der Neubildung weiche (schlammige), unter Wasser abgelagerte Massen, aufgebaut aus durch bewegtes Wasser oder Wind zugeführtem, anorganischem oder organischem Material, aus chemischen Ausfällungen, die überwiegend durch die Lebenstätigkeit von Organismen erfolgen, aus Resten von Tieren und Pflanzen und aus Tierkot. Alle diese Massen werden von Pflanzen durchwachsen und von Tieren durchfressen und durchwühlt und erhalten hierdurch erst ihre charakteristische Beschaffenheit. Die Mitwirkung der Organismen bei den Schlammabildungen ist für sie bezeichnend und läßt die verschiedenen Formen als Fazies einer zusammengehörigen Reihe erscheinen. Ein Unterschied gegenüber den meisten humosen Stoffen liegt, wie POTONIÉ nachgewiesen hat, in dem Reichtum an Fettstoffen der organischen Reste des Schlammes, der namentlich unter konzentrierten Salzlösungen zur Ablagerung von Bitumen führt.

Für die Einteilung der Schlammablagerungen werden alle Schlammablagerungen des Salzwassers als Schlick, alle Schlammablagerungen des Süßwassers als Schlamm bezeichnet. Für die nähere Einteilung der Schlick nach der Tiefe des Meeres — eine Abteilung bildet auch der Schlick der Salzseen — muß auf das Original verwiesen werden. Die Schlammablagerungen des Süßwassers zerfallen in solche, die vorherrschend aus zugeführtem Material bestehen: 1. Flußschlamm, 2. Pollenschlamm (Fimmenit) und solche, die sich wesentlich aus Stoffen aufbauen, die durch chemische Prozesse oder durch Organismen ausgefällt werden. Die zu dieser Gruppe gehörige Ausscheidung von Eisenverbindungen führt Verf. wesentlich auf Eisen abscheidende Organismen zurück, nimmt aber im Gegensatz zu WINOGRADSKI an, daß die Eisenverbindungen nicht als Nährstoff dienen, sondern daß die Säuren von den Pflanzen verbraucht werden und hierdurch das Eisen ausfällt oder sich mit den anorganischen Säuren verbindet und auf diesem Wege die Eisensilikate und Eisenphosphate der Limonite entstehen.

Hauptbestandteile der Schlammablagerungen der Seen sind ferner die als Gytje und Mudde zusammengefaßten Bildungen.

Gytje (Teichschlamm) besteht hauptsächlich aus einer feinfaserigen, strukturlosen grauen bis bräunlichen Masse, gemischt mit Resten der im Wasser lebenden Tier- und Pflanzenarten. Chlorophyllhaltige Pflanzenteile

sind auffällig gut erhalten. Die feinfaserige Grundsubstanz besteht aus mehr oder weniger zerfallenem und durch Bakterien verändertem Tierkot und vielleicht auch aus stark zersetzten Algenresten. Nach **POTONIE** durch reichlichen Fettgehalt ausgezeichnet, Gehalt an organischen Stoffen gering bis mäßig, selten mehr als 25 %.

Mudde (schwedisch „Dy“) besteht aus strukturlosen Humusstoffen, gallertartige, hell- bis dunkelbraune Massen, die an der Luft unter starkem Schwinden rasch dunkelbraun bis schwarz werden; bildet sich nur in Seen mit Schwarzwasser.

Gytje und Mudde können sich mischen, kommen aber auch in reinen Ablagerungen vor, auch nebeneinander; Lebertorf, häufig am Grunde vertorfte Seen, ist eine Übergangsbildung, welche Gytje mit viel beigemischter Mudde enthält. Milch.

St. v. Bazarewsky: Beiträge zur Kenntnis der Nitrifikation und Denitrifikation im Boden. Inaug.-Diss. Göttingen. 85 p. 1 Taf. 1906.

Von den Ergebnissen der Untersuchung kommen für dieses Jahrbuch in Betracht:

Die Salpeter bildenden Bakterien haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in der obersten Bodenschicht bis zur Tiefe von 10 cm, tiefer hinab werden sie spärlicher und sind bei 50 cm Tiefe nur selten; wahrscheinlich gehen sie nicht tiefer, weil sie an die Gegenwart von Humus und Sauerstoff gebunden sind. Nach Kultur von Gründungs-pflanzen scheint ihre Zahl auch in tieferen (50 cm) Schichten zuzunehmen.

Die günstigsten Temperaturen für die Salpeterbildung im Boden scheint nahe bei 25—27° zu liegen, niedriger als in den Reinkulturen in künstlichen Nährlösungen (Unterschied bis 10°).

Die in geringer Menge im Boden vorkommenden löslichen organischen Substanzen haben auf die Nitrifikation keinen hemmenden, sondern vielleicht sogar einen günstigen Einfluß, da eine Zugabe von Dextrose in Reinkulturen bei Werten bis zu 1% fördernd, erst bei höheren schädigend einwirkte.

Die denitrifizierenden Bakterien sind in den obersten Bodenschichten in größerer Menge vorhanden, nach der Tiefe zu ungleichmäßig verbreitet und manchmal in Tiefen von mehr als 1 m noch reichlich zu finden.

Die optimalen Temperaturen für nitrifizierende und denitrifizierende Bakterien scheinen in Mischkulturen sehr nahe beieinander zu liegen. Milch.

C. Bloch und M. Hoffmann: Beiträge zum Werte der heutigen Bodenanalyse. (Mitt. d. Landw. Inst. d. Kgl. Universität Breslau. 4. 305—319. 1907.)

Nachdem THIELE gezeigt hatte, daß von einer Fläche von $\frac{1}{4}$ ha 10mal 10 Spatenstiche, in gleichmäßigen Abständen genommen, zu Durchschnittsproben vereinigt (40 Proben von 1 ha) bei der Stickstoffbestimmung nach KJELDAHL keine Übereinstimmung ergaben — der Gehalt schwankte zwischen 0,1450—0,1556 % —, versuchten die Verf., ob sich die anderen Mineralnährstoffe im Boden quantitativ genügend würden bestimmen lassen.

Zu diesem Zwecke entnahmen sie einer gleichmäßigen Fläche von 25 qm an fünf gleichmäßig voneinander entfernten Stellen (nach Entfernung der obersten Schicht von 10 cm) je einen Spatenstich Erde, die zur Analyse vereinigt wurden und stellen durch Wiederholung von dieser Parzelle im ganzen fünf Bodenproben her. Untersucht wurden auf diese Weise vier Parzellen, die jährlich die gleiche Düngung erhielten, und zwar blieb eine ungedüngt, eine zweite wurde mit K^2O , eine dritte mit $NaNO^3$ gedüngt, die letzte erhielt Volldüngung (K^2O , CaO , P^2O^5) + N; die Bestimmungen für K^2O , Na^2O , CaO , P^2O^5 , N wurden nach den Beschlüssen des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen ausgeführt.

Die Untersuchungen ergaben, daß schon Parallelanalysen einer Probenahme, von denen jedesmal fünf ausgeführt wurden, nicht selten bedeutende Abweichungen zeigen, und daß noch mehr die Mittel derselben auf einer Parzelle bedeutende Unterschiede aufweisen; erst das aus den fünf Mittelzahlen der ganzen Parzelle berechnete Mittel, unter Berücksichtigung des demselben anhaftenden Fehlers, führt zu größtenteils brauchbaren Resultaten, die den Gehalt des Feldstücks an Nährstoffen angeben.

Ferner zeigt sich, daß bei einem Vergleich der gedüngten Parzellen mit der ungedüngten sich Kali- und Natrondüngung nicht bemerkbar macht, hingegen Kalk-, Phosphorsäure- und Stickstoffdüngungen immerhin deutlich merkbar sind; doch zeigt eine Rechnung, daß sich kurz nach der Düngung diese durch die Analyse nicht mit Sicherheit nachweisen läßt, falls es sich nicht um erheblich größere Düngergaben handelt, als in der Regel Verwendung finden.

Milch.

E. A. Mitscherlich: Eine chemische Bodenanalyse für pflanzenphysiologische Forschungen. (Landwirtsch. Jahrbücher. 1907. 309—369. 1 Taf. Berlin.)

Den sachlichen Grenzen dieses Jahrbuchs entsprechend, kann auf die vorliegende interessante Untersuchung nur kurz hingewiesen werden. Nach Ansicht des Verf.'s (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1906. 587—588) haben nur die für die Pflanze aufnahmefähigen, d. h. in kohlensäurehaltigem Wasser löslichen Bestandteile Wert; „das Maximum der unseren Kulturpflanzen zur Verfügung stehenden Salze des Bodens bilden somit die in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser löslichen Salze.“ Zur Ermittlung dieser Bestandteile schlägt Verf. die Bestimmung von Stickstoff,

Kali, Phosphorsäure und Kalk in einem Bodenauszuge vor, der sich in $11\frac{1}{2}$ Stunden bei 30° C durch ständiges Rühren in Wasser, dem während der ganzen Dauer der Lösung Kohlensäure zugeführt wird, bildet. Für die Herstellung des Bodenauszuges und die empfohlenen chemischen Methoden muß auf das Original verwiesen werden. **Milch.**

J. Dumont: Les composés phospho-humiques du sol. (Compt. rend. 143. 186—189. 1906.)

Verf. zog Ackerböden mit Alkalilösungen aus und behandelte das erhaltene Humat mit P_2O_5 ; hierbei entstanden anscheinend feste Verbindungen von Alkali + Humussäure + Phosphorsäure.

Johnsen.

E. W. Hilgard: Some Peculiarities of Rock-Weathering and Soil Formation in the Arid and Humid Regions. (Amer. Journ. of Sc. 171. 261—269. 1906.)

Nachdem die Unterschiede der Böden in aridem und humidem Gebiet zum großen Teil durch die Arbeiten des Verf.'s und seiner Schüler Allgemeingut der Wissenschaft geworden sind (vergl. z. B. RAMANN, Bodenkunde. Centralbl. f. Min. etc. 1905. 596), genügt es, auf den vorliegenden Vortrag, der die charakteristischen Züge klar zusammenfaßt, zu verweisen und ihm die vom Verf. mitgeteilte Durchschnittszusammensetzung der Böden in humiden und ariden Gebieten der Vereinigten Staaten zu entnehmen.

	humid	arid
Unlöslicher Rückstand	84,17	69,16
Si O ² , löslich	4,04	6,71
Summe des Rückst. und des lösl. Si O ²	87,68 ¹	75,87
K ² O	0,21	0,67
Na ² O	0,14	0,35
Ca O	0,19	1,43
Mg O	0,29	1,27
Mn O	0,13	0,11
Fe ² O ³	3,88	5,48
Al ² O ³	3,66	7,21
P ² O ⁵	0,12	0,16
SO ³	0,05	0,06
H ² O und org. Substanz	4,40	5,15
Glühverl.	—	5,46
Humus	1,22	1,12
N im Humus	5,00	15,25
N im Boden	0,17	0,14

Milch.

¹ Die Summe der angegebenen Zahlen ist 88,21.

F. Tannhäuser: Vorstudien zu einer petrographisch-geologischen Untersuchung des Neuroder Gabbrozuges in der Grafschaft Glatz. (Sitzungsber. Berlin. Akad. d. Wiss. 50. 848—852. 1906.)

Verf. vermutet in gewissen als Gerölle gefundenen Gesteinen vom Hutberg aplitische und lamprophyrische Spaltprodukte des Gabbromagmas. Außerdem beobachtete er, daß der dem unteren Oberdevon angehörige Hauptkalk von Ebersdorf durch den Gabbro im Kontakt grobkörnig und kristallin geworden, also verändert worden ist.

O. H. Erdmannsdörffer.

H. S. Washington: The Plauenal Monzonose (Syenite) of the Plauenscher Grund. (Amer. Journ. of Sc. 172. 129—135. 1906.)

Eine vom Verf. angestellte Analyse des Syenites vom Plauenschen Grund ergab für Eisen und speziell bei den Alkalien so erhebliche Abweichungen von den in den beiden älteren Analysen angegebenen Werten, höheren Gehalt an Na^2O und geringeren an K^2O , daß eine erneute chemische Untersuchung des Gesteins erforderlich wurde. Um zu sehen, ob der Unterschied der neueren und der älteren Analyse durch schlierige Beschaffenheit des Gesteins erklärt werden könnte, wurden die Alkalien in verschiedenen, von verschiedenen Forschern geschlagenen und aus verschiedenen Mineralienhandlungen bezogenen Handstücken bestimmt: die Werte zeigten untereinander sehr gute Übereinstimmung, größere Unterschiede machen sich im SiO^2 -Gehalt geltend.

Die neuen Bestimmungen des Syenites vom Plauenschen Grund ergaben (V gibt das Mittel aus den neuen Analysen):

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO^2	62,49	58,70	—	—	60,60
TiO^2	0,85	0,95	—	—	0,90
ZrO^2	n. vorh.	—	—	—	n. vorh.
Al^2O^3	16,49	17,09	—	—	16,79
Fe^2O^3	2,36	3,17	—	—	2,77
FeO	2,04	2,29	—	—	2,17
MgO	1,87	2,41	—	—	2,14
CaO	4,23	4,71	—	—	4,47
Na^2O	4,38	4,38	4,34	4,49	4,40
K^2O	4,65	4,35	4,33	4,93	4,57
$\text{H}^2\text{O} +$	0,32	0,89	—	—	0,61
$\text{H}^2\text{O} -$	0,28	0,23	—	—	0,25
CO^2	n. vorh.	n. vorh.	—	—	n. vorh.
P^2O^5	0,32	0,23	—	—	0,28
SO^3	n. vorh.	—	—	—	n. vorh.
S	n. vorh.	—	—	—	n. vorh.
MnO	n. best.	n. best.	—	—	n. best.
BaO	0,15	—	—	—	0,15
SrO	Sp.	—	—	—	Sp.
Sa.	100,43	99,40	—	—	100,10

Verschiedene Messungen führten zu folgender mineralogischer Zusammensetzung.

	Vol.-%	Gew.-%
Quarz	11,50	11,09
Natron-Orthoklas	67,58	63,96
Oligoklas	2,90	2,79
Hornblende	14,26	16,61
Magnetit	1,38	2,61
Titanit	1,55	1,97
Apatit	0,83	0,97
Sa.	100,00	100,00

[In seiner Arbeit: Über Malchit und Durbachit und ihre Stellung in der Reihe der Ganggefölschaft granitodioritischer Tiefengesteine (Centralbl. f. Min. etc. 1902. 676—689) hatte Ref. die große Ähnlichkeit in der Zusammensetzung der „Augitminette“ aus dem zweiten Bruch oberhalb der Gasanstalt im Plauenschen Grunde (nach Doss) mit SAUER's Durbachit hervorgehoben, aber gezeigt, daß gegenüber den damals allein bekannten Analysen des Syenites des Plauenschen Grundes keine durbachitische Tendenz des Spaltungsgesteins nachzuweisen ist. Nach den vorliegenden neuen Analysen des Syenites zeigt diese „Minette“ deutlich durbachitische Tendenz und kann somit zusammen mit den Durbachiten des Adamello als Beispiel für ein durbachitisches Ganggestein dienen.]

Milch.

E. Wüst: Die Entstehung der Kaolinerden der Gegend von Halle a. S. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 19—23.)

Verf. kommt zu folgendem Ergebnisse: „Die aus Quarzporphyren hervorgegangenen Kaolinerden der Gegend von Halle a. S. sind ein Teil der Grauerdenrinde, zu welcher unmittelbar vor und während der Ablagerung des kontinentalen, braunkohlenführenden Unteroligocäns die obersten Teile der damals an der Erdoberfläche anstehenden Gesteinskörper durch vorwiegende Einwirkung von Humussäure verwitterten.“

A. Sachs.

R. Reinisch: Salbandbildung an einem Nephelinbasaltgange. (Min.-petr. Mitt. 25. 533—537. 1906.)

Am Westabfalle des Granitrückens „Schwarzbrunn“ östlich von Gablonza a. N., dessen Quarz sich durch einen hohen Grad von Idiomorphismus auszeichnet, setzt 700 m östlich der südlichsten Biegung der großen Schlinge der Gablonz—Tannwalder Straße ein ca. 2 m mächtiger Gang von Nephelinbasalt auf. Derselbe ist holokristallin-porphyrisch mit Einsprenglingen von Olivin (z. T. in Talk? umgewandelt, mit Picotit und reihenförmigen Flüssigkeitseinschlüssen) und Augit. Letzterer besitzt graue Kerne mit 6—8° kleinerer Auslöschung als der violette Rand von Titan-

augit, welche letzterem die Individuen der Grundmasse entsprechen. Übergänge zwischen beiden Größen sind vorhanden. In der Grundmasse ist Nephelin, Magnetit, Apatit enthalten. Melilith fehlt ganz. Bemerkenswert sind die 1—2 cm mächtigen Salbänder dieses Basaltes. Dieselben enthalten parallel angeordnete (senkrecht auf das Salband), innen gelbliche, außen violette Augitkristalle (an der unmittelbaren Grenze Körner), zwischen welchen sich ein Filz blaßbräunlicher winziger Augite mit wenig Magnetit, Glas und gegen den Basalt zu etwas Olivin befindet. Der Granit zeigt die gewöhnlichen kaustischen Veränderungen an der Ganggrenze, diese Schmelzzone ist aber vom Salband getrennt: Verf. hält diese Erscheinung für einen Differentiations- nicht für einen Einschmelzungs-vorgang. Analysen wurden vom Basalt (I) dem Salband (II) und dem Granit (III) gemacht.

[Aum. zu den Analysen. Der Augit ist bemerkenswert, da er Al_2O_3 -reicher als das nephelinhaltige Gestein und MgO-ärmer als dieses ist. Ref.]

	I.	II.	III.
SiO ₂	37,51	42,38	72,61
TiO ₂	1,16	1,95	0,18
Al ₂ O ₃	14,38	17,31	13,64
Fe ₂ O ₃	6,33	7,69	n. best.
FeO	7,64	6,61	2,81
MgO	12,17	3,62	0,60
CaO	14,36	19,01	2,04
Na ₂ O	3,62	0,83	3,27
K ₂ O	1,48	Spur	4,82
P ₂ O ₅	0,64	—	0,12
Glühverl.	1,08	0,91	0,53
Sa.	100,37	100,31	100,62
s	41,75	47,58	—
a	2	0,5	—
c	1,5	5	—
f	16,5	14,5	—
n	7,88	—	—
D	3,034	3,260	2,652

C. Hlawatsch.

Wl. Luczizky: Der Granit von Kössein im Fichtelgebirge und seine Einschlüsse. (Min.-petr. Mitt. 24. 1906. 345—358.)

Verf. sammelte in den Steinbrüchen am Abhange von Kössein im Fichtelgebirge Granit, der in der Literatur zwar erwähnte, aber nicht näher beschriebene Einschlüsse führt¹.

¹ RÜDEMANN, dies. Jahrb. 1887. 643. — LEPSIUS, Geol. v. Deutschland. 2. 1903. 119.

Der ziemlich grobkörnige, durch größere Ausscheidungen von Mikroklin etwas porphyrische Granit besteht im wesentlichen aus Quarz, Mikroklin und Plagioklas (Oligoklas, 20—28% An) fast im Gleichgewichte und braunem Biotit. Der Quarz zeigt kataklastische Wirkungen. Der Mikroklin ist optisch +, Achsenwinkel 83—85°¹. Nach dem Vorgange DUPARC'S² nennt ihn Verf. Isomikroklin. Er ist stark von perthitischen, aber zersetzten Adern durchwachsen. Die Begrenzung ist, obwohl er die Ausscheidungen bildet, doch stets allotriomorph.

Der Plagioklas (Oligoklas) von 72—80% Ab zeigt schwach angedeutete Zonestruktur normaler Folge (basischeren Kern, im Gegensatz zu den Einschlüssen).

Der Biotit zeigt interessante Verhältnisse durch wurmförmige, an „quartz vermiculé“ erinnernde Verwachsungen mit Quarz und Feldspat, ähnlich den von HIRSCHI³ beschriebenen Verwachsungen von Glimmer und Orthoklas, Quarz und Hypersthen von Gröba, und den von DUPARC⁴ von Spinell und Hypersthen u. a. Mit dem braunen Glimmer verwachsen ist ein für Schwingungen // der Spaltfläche lichtgrüner, mit schwächerer Doppelbrechung (0,036—0,032). Sowohl braune als grüne Glimmer zeigen pleochroitische Höfe. Chlorit ist als Umwandlungsprodukt außerdem beobachtet. Er ist dann von Titaneisenkörnchen begleitet. Muscovit ist teils in größeren primären Blättchen, teils als sekundäres Mineral vorhanden. $\gamma - \alpha = 0,020$. Ferner treten auf: dunkelroter Granat, teilweise in weißen und grünen Glimmer umgewandelt; Cordierit teils frisch, teils in Muscovit und Chlorit umgewandelt; die Umwandlung geht // (010) und (001) vor sich, erstes Produkt ist ein schwach doppelbrechendes Mineral; Spinell, grün, ferner Zirkon, z. T. in Zwillingen, Apatit, Magnetit. Die Ausscheidungsfolge ist mit Ausnahme obiger Erscheinungen am Glimmer und dem Auftreten von Quarzeinschlüssen im Mikroklin die gewöhnliche. Cordierit, Granat, Spinell sind älter als Oligoklas. Sie sind Fremdlinge im Gestein. Die Umwandlung des ersteren ist, wie die pegmatitischen Verwachsungen an dem aus ihm entstandenen Glimmer anzeigen, noch während der Erstarrung vor sich gegangen. Die aplitischen und pegmatitischen Adern und Gänge zeigen die gewöhnlichen Eigenschaften, als Gemengteile tritt in letzteren grünlich-gelblichbraun geschichteter und skelettartig gebauter Turmalin hinzu. Quarz zeigt als kataklastische Erscheinung Auflösung in Stengel \perp Hauptachse; in den Apliten idiomorphe Einschlüsse von Quarz in den Feldspaten.

Die Einschlüsse werden unterschieden in:

1. Feldspat-Quarz-Biotit-Hornfelse.
2. Feldspat-Biotit-Hornfelse und Cordierit-Biotit-Hornfelse.

¹ Verf. fand opt. + Orthoklas und Mikroklin auch in Gesteinen der Oberpfalz (s. Centralbl. f. Min. etc. 1904. p. 577—596) und in Schieferen und Graniten von Floß und Tirschenreuth.

² Compt. rend. 138. 1904. 714.

³ Beitr. z. Kenntn. d. gesteinsbildenden Biotite etc. Inaug.-Diss. Zürich. 1901.

⁴ Rech. petr. sur l'oural. Genève 1905. 456—457.

1. Hellgraue, abgerundete, gegen Granit scharf abgegrenzte Blöcke bis $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser. Die Minerale sind im wesentlichen dieselben wie im Granit, die Struktur ist aber die eines Hornfelses, der Glimmer zeigt Siebstruktur. Die Individuen sind oft in gleich orientierten zahlreichen Blättchen aufgelöst, welche den Kitt von Quarz und Feldspatkörnchen bilden. Der Feldspat ist Mikroklin, Orthoklas und Oligoklas, letzterer zeigt eine schwach entwickelte Zonenstruktur mit albitreicheren Kernen. Der (sekundäre) Chlorit zeigt übernormale Interferenzfarben. Als Übergemengteil ist Granat mit Cordierit vorhanden.

2. Kleinere linsenförmige Einschlüsse, innen biotitarm, feinkörnig, äußere Hülle schieferig, biotitreich, vom Granit nicht scharf getrennt. Die Größe der Biotitblättchen nimmt von innen nach außen zu. An akzessorischen Gemengteilen ist außer Zirkon, Apatit und Magnetit zu erwähnen: Quarz (im Gegensatz zu dem der früheren Gesteine arm an Flüssigkeitseinschlüssen), Sillimanit, in kleinen // der Schieferung der äußeren Teile gerichteten Stäbchen, stellenweise helicitische Struktur bedingend, auch wellenförmige Quarz und Feldspat durchsetzende Schichten bildend, oder, wenn in größerer Menge angesammelt, radialstrahlig; Spinell, auch bisweilen schichtenförmig gruppiert.

Der Feldspat ist vorwiegend Orthoklas, wenig Mikroklin, der Oligoklas zeigt Kerne von Oligoklas-Albit. Der Biotit ist um so heller, je mehr Einschlüsse von Titaneisen er enthält, Muscovit ist oft mit Biotit // verwachsen. Die Struktur der inneren Teile dieser Einschlüsse ist die eines Hornfelses.

3. Makroskopisch und in der Struktur den vorigen ähnlich, der innere Teil besteht vorwiegend aus frischem Cordierit mit Biotit, Muscovit, Sillimanit, Spinell, Magnetit, Zirkon und Apatit, die Hülle vorwiegend aus Biotit und wenigen anderen Mineralien. Der Cordierit zeigt lappige Formen, $\beta = 1,55$, $\gamma - \alpha = 0,009$, opt. — $\nu > \rho$. Um die Zirkonkörner sind immer starke gelbe pleochroitische Höfe ausgebildet. Undulöse Auslöschung nicht selten. Die übrigen Gemengteile zeigen die bei 2. beschriebenen Eigenschaften. Gegen außen tritt Cordierit gegen Biotit, sowie gegen Feldspat und Quarz zurück.

Verf. betrachtet die schieferigen biotitreichen Zonen, die weder gegen den Einschluß, noch gegen den Granit u. d. M. eine scharfe Abgrenzung zeigen, als endomorphe, mit der Resorption des Einschlusses zusammenhängende Erscheinung auf, welche so weit gehen kann, daß statt des in Wirklichkeit polygenen (euallogen nach LACROIX) Einschlusses ein scheinbar homogener vorliegt, auf dessen Ursprung aber die beigemengten Spinelle und die Hornfelsstruktur hinweisen¹.

Der Arbeit ist eine Tafel von Lichtdruckbildern nach mikrophoto-graphischen Aufnahmen beigegeben.

C. Hlawatsch.

¹ Ähnliche spinellreiche Aggregate im Brixener Granit faßt auch SALOMON ähnlich auf. [Bem. d. Ref.]

G. Klemm: Die Trachyte des nördlichsten Odenwaldes. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde u. d. geol. Landesanst. Darmstadt. IV. Folge. 26. 4—33. 5 Taf.)

Es werden 5 Vorkommen von Trachyt aus dem zum größten Teil aus Rotliegendem aufgebauten, nur an wenigen Stellen das kristalline Grundgebirge zeigenden Hügelland zwischen Darmstadt, Dieburg, Offenbach und Frankfurt (Main) beschrieben, das geologisch als nördlichster Ausläufer des Odenwaldes betrachtet werden muß. Von diesen Vorkommen liegen drei, die auch petrographisch übereinstimmenden Trachyte von der Sporneiche bei Messel, von Dietzenbach und vom Hohen Berg, 3 km nördlich von Dietzenbach (Blatt Neu-Isenburg), wie schon CHELIUS betonte, genau auf einer NNW. streichenden Linie, sind also offenbar annähernd gleichzeitig auf einer Spalte emporgedrungen; nach ihrem Auftreten müssen sie als Intrusionen im Rotliegenden angesprochen werden — die beiden anderen, von A. v. REINACH aufgefundenen Vorkommen aus Neuhof bei Sprendlingen und von der Dampf-mühle bei diesem Orte, petrographisch von der ersten Gruppe abweichend, aber unter sich übereinstimmend, treten wahrscheinlich in Gangform auf.

Das frischeste Vorkommen von der Sporneiche enthält in herrschender feinkörniger Grundmasse zurücktretende Feldspateinsprenglinge, die meist nur einige Millimeter lang sind, selten 1 cm erreichen; u. d. M. zerfallen die meisten in ein Aggregat zwillingsgestreifter, unregelmäßig miteinander verwachsener Körner von Oligoklas, nur selten erweisen sie sich als Sanidin. Viele porphyrische Plagioklase zeigen die Zwillingsbildung nur ganz verwaschen, oft sieht man unregelmäßige netzartige Zeichnungen, Erscheinungen, wie sie Verf. früher an Plagioklassprätzlingen, z. B. im Diabas von Niederneukirch (sächsische Lausitz) und im Basalt von Stolpen beobachtet hatte und die hier auch auf Sprätzlinge der vom Magma beeinflusste Urausscheidungen schließen lassen. Andere Einsprenglinge sind fast farbloser Augit und hellbraune Hornblende, oft mit parallelen Vertikalen verwachsen und häufig zu Carbonaten und Erz verwittert.

Die überwiegende Grundmasse besteht aus Sanidinleistchen, zwischen denen unregelmäßig begrenzte Sanidine liegen; andere Zwischenräume werden von Glas eingenommen.

Die chemische Zusammensetzung des frischen Gesteins ergibt sich aus den unter I angeführten Zahlen, den Mittelwerten aus drei gut übereinstimmenden, unter Leitung von W. SONNE ausgeführten Analysen, Analyse II gibt die Zusammensetzung eines verwitterten, stark ausgebleichten Gesteins, Analyse III die Zusammensetzung des in heißer konzentrierter HCl löslichen Anteils des frischen Gesteins.

Aus I ergibt sich die OSANN'sche Formel:

s	A	C	F	a	c	f	n
67,92	9,86	1,55	6,65	11	2	7	6,7

die mit dem Trachyt vom Typus Monte Vetta, Ischia, nahe übereinstimmt.

	I.	II.	III.
Si O ²	60,85	61,17	2,04
Ti O ²	0,46	0,66	—
Al ² O ³	17,53	20,74	0,50
Fe ² O ³	3,44	2,62	4,48
Fe O	2,43	0,01	—
Mg O	0,46	0,45	0,07
Ca O	1,89	2,00	0,48
Na ² O	6,13	5,40	0,23
K ² O	4,62	4,57	0,07
P ² O ⁵	0,27	0,35	—
Fe S ²	0,51	0,14 (S O ³)	0,04 (S O ³)
C O ²	1,33	0,20	1,32
H ³ O über 110° .	—	0,76	—
H ² O unter 110° .	—	0,80	—
Sa.	99,92 ¹	99,87	9,23

Der Trachyt von Dietzenbach unterscheidet sich wesentlich nur durch größere Neigung der Grundmasse-Sanidine zu Idiomorphie; gegen das Rotliegende, in das er eine Apophyse entsendet, entwickelt er eine nur wenige Zentimeter breite glasreiche Zone, in der die Sanidine in unregelmäßig rundlichen oder eckig-splitterigen Körnchen auftreten, offenbar als Folge der Reibung des zähen Magmas.

Die Trachyte vom Neuhof und der Dampfmühle bei Sprendlingen enthalten Plagioklase, Plagioklaskerne mit Sanidinumrandung, Augite und Hornblende als mehr oder weniger zersetzte Einsprenglinge in einer glasigen, aus lichtbräunlichem Glas mit zahlreichen Sanidinleistchen aufgebauten Grundmasse.

Einschlüsse fremder Gesteine sind spärlich; nachgewiesen werden:

normale und granophyrische Granite,
Quarzbrocken,

als kontaktmetamorph bezeichnete Schiefergesteine, feinkörnig und mit Hornfelsstruktur, quarzfreie Feldspatbiotitschiefer mit überwiegendem Plagioklas, teilweise Granaten enthaltend und zu feldspatführenden, quarzfreien Granatfelsen überleitend, die ihrerseits wieder durch Zwischenglieder mit granat- und feldspatreichen Quarzbiotitschiefern verbunden sind.

Die Einschlüsse weisen auf Ähnlichkeit des Untergrundes mit dem nördlichen Odenwald und dem nördlichen Vorspessart; auffallend ist das Fehlen von sicheren Einschlüssen des Rotliegenden, das vielleicht durch die Annahme zu erklären ist, daß etwaige Einschlüsse durch Resorption des Bindemittels völlig verspritzt und somit der Beobachtung entzogen sind.

Milch.

¹ Nicht 99,96.

J. Uhlig: Die Gruppe des Flasergabbros im sächsischen Mittelgebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1907. 1—42. 1 Taf.)

Nach einer historischen Übersicht der Anschauungen über den sächsischen Gabbro und nach Darlegung der geologischen Verhältnisse der Flasergabbrogruppe, der innigen Vergesellschaftung von Gabbro und Amphibolschiefer und ihres Gebundenseins an die hangendsten Partien des Granulitmassivs folgen die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung. Die Gabbrogesteine enthalten Labradorit, Diallag, Enstatit, Bronzit, Hypersthen, Olivin (in Strahlstein und Anthophyllit umgewandelt), braune und dunkelgrüne primäre Hornblende, eine smaragditische, aus Pyroxen und brauner Hornblende hervorgegangene, Biotit, Eisenerze und Apatit. Durch ungleichmäßige Beteiligung der Hauptgemengteile entstehen neben Gabbro und Olivingabbro noch Forellenstein, anorthositartige Varietäten und pyroxenreiche Peridotite, alle gelegentlich mit mehr oder minder deutlichen Spuren von Kataklyse ausgestattet. Die Gabbros zeigen häufig eine eigentümlich verschränkte Struktur, indem dunkle wie helle Gemengteile dünne Arme und hakenförmige Fortsätze aussenden oder sich gänzlich ineinandergreifende schmale Streifen zerkleinern. Verbreitet ist auch ein feinkörniges Mosaik entweder aus Labradorit oder aus Pyroxen (in wenig gestreckten Gesteinen) oder Hornblende (in stark gestreckten Varietäten). — An den Amphibolschiefern beteiligen sich dunkelgrüne bis braune Hornblende, basischer Plagioklas, meist reichlich Eisenerze, akzessorisch besonders Biotit, Quarz, Granat, Titanit, Orthoklas, Rutil, Zirkon bald in gleichmäßigem Gemenge, bald in plagioklasreiche und in Amphibol-Erzlagen geschieden; selten kommen auch porphyrtartige Varietäten mit größeren braunen Hornblenden vor. Die Entstehung der Parallelstruktur und die Bildung der Amphibolgesteine wird als Folge von Druckvorgängen im erstarrenden Magma, nicht als Umformung am starren Gestein gedeutet. Dafür spricht, daß kataklastische Phänomene nicht in Beziehung zur Parallelstruktur stehen und nicht wie letztere allgemein verbreitet sind, auch ganz andere Mineralneubildungen im Gefolge haben (Chlorit, blaßgrüne, faserige Hornblende, saurer Plagioklas); ferner das Vorhandensein von Fluidalstruktur und protoklastischen Erscheinungen; gangförmiges Auftreten hornblende- und erzreicher Amphibolite in gebändertem Amphibolschiefer, und besonders die chemische Zusammensetzung. Die Amphibolschiefer enthalten etwa $\frac{1}{3}$ weniger Al_2O_3 , ca. doppelt soviel Fe_2O_3 und FeO , etwas mehr MgO , weniger CaO , ungefähr die gleiche Menge SiO_2 und Alkalien wie der Gabbro. Die starke Abnahme der sonst so beständigen Tonerde, auch das Steigen der Monoxyde widerspricht einer Umwandlung der Gabbros in Amphibolgesteine, wird aber verständlich, wenn man die dem Gabbro gegenüber feldspatarmen, aber hornblende- und erzreichen Amphibolschiefer als basische Spaltungsprodukte des Gabbromagmas, als schieferigen Hornblendegabbro auffaßt. Ein letzter Abschnitt behandelt die Verwitterung der Gabbros und Amphibolschiefer.

Reinisch.

W. V. Köhnen: Der Lyngsberg bei Mehlem. Diss. Bonn 1907. 42 p.

Nach einigen kurzen Bemerkungen über das geologische Auftreten des Basaltes vom Lyngsberg bei Mehlem gibt Verf. eine eingehende Untersuchung des Basaltes und der in ihm enthaltenen Konkretionen. Der Basalt ist ein Feldspatbasalt und besteht aus grünlichem Augit, der öfters radial struierte kleine Konkretionen bildet, Plagioklas, daneben wird Orthoklas angegeben, Hornblende mit Magnetitsaum, Olivin, Magnetit und Apatit. Die Analyse dieses Basaltes (spez. Gew. = 2,99) ergab: 48,56 SiO₂, 1,31 P₂O₅, 5,17 Fe₂O₃, 6,42 FeO, 15,65 Al₂O₃, 8,89 CaO, 6,95 MgO, 3,73 Na₂O, 1,24 K₂O, 1,35 Glühverlust (Probe auf CO₂ ergab 1,07 CO₂); Sa. 99,27.

In Hohlräumen des Basaltes finden sich Eisenspat, Brauneisen, Quarz, Kalkspat und Aragonit.

Von den Konkretionen werden zuerst doleritartige Konkretionen genannt. Sie bestehen vorwiegend aus Feldspat, Plagioklas und auch Orthoklas, dann Augit, Apatit, Titanit, Magnetit und Magnetkies. Damit stimmt recht wenig die Zusammensetzung, man möchte die Richtigkeit der Analyse anzweifeln; sie ergab:

41,85 SiO₂, 0,96 P₂O₅, 6,83 Fe₂O₃, 6,93 FeO, 21,60 Al₂O₃, 11,55 CaO, 2,21 MgO, 3,93 Na₂O, 1,69 K₂O, 2,47 Glühverlust (nach besonderer Prüfung 2,0 CO₂, 0,44 SO₃); Sa. 100,02. Spez. Gew. 2,79. Als Infiltrationsprodukte treten Kalkspat, Eisenspat, bezw. Brauneisen auf.

Die Feldspatkonkretionen bestehen z. T. aus denselben Mineralien wie die eben genannten, zeichnen sich aber durch Vorherrschen und Größe des Plagioklases aus; eine teilweise Umrandung dieses mit ungestreifter Feldspatmasse wird angegeben. In einer Konkretion kommen bis 2½ cm tafelförmige Orthoklase vor ohne Kristallbegrenzung. „Sie entsprechen einem natronreichen Orthoklas. Sie zeigen nämlich auf der Basis eine den klinopinakoidalen Spaltrissen parallele Lichtschwingung; auf dem Klinopinakoid etwa 6—9° Neigung der Ebene der optischen Achsen gegen die Basis.“ An einigen Stellen ist zwischen den Feldspaten braune Glasmasse vorhanden. Dunkle Nester von vorwiegend Augit, Magnetit und Magnetkies treten hinzu.

Die Augit-Hornblendekonkretionen bilden bis über 30 cm große Knauern im Basalt und enthalten außer diesen beiden Mineralien in wechselnder Menge Feldspat, Apatit, Titanit, Titaneisen, Magnetit und Magnetkies. Was man sonst allgemein als Zerfall von Hornblende ansieht, wird hier als eine primäre Verwachsung von Augit und Hornblende mit Titaneisen beschrieben. Alle diese Konkretionen werden als intratellurische Ausscheidungen aus dem basaltischen Magma angesprochen und die gleiche Entstehungsweise — Ausscheidung aus basaltischem Magma — wird für die Sanidinauswürflinge vom Dreiser Weiher angenommen.

Der Magnetkies zeigt bisweilen einen eigentümlichen, bisher noch nicht beschriebenen Bau, sogen. gestrickte Formen, die dadurch zustande kommen, daß Magnetkieskörner sich regelmäßig aneinanderreihen, in einem

Präparat unter Winkeln von 60°. Winzige schwarze Schüppchen, die bei der Behandlung mit Salzsäure zurückbleiben, werden als Graphit angesprochen. Die Bildungsweise des Magnetkieses wird als unaufgeklärt bezeichnet.

Quarz kommt in oft bis 15 cm großen Partien im Basalt vor, ist aus Körnern zusammengesetzt und häufig von Magnetkies begleitet; die Frage, ob er Einschluß oder Urausscheidung sei, bleibt wie bei Magnetkies offen.

R. Brauns.

G. Klemm: Bericht über die Untersuchungen an den sogenannten „Gneisen“ und den metamorphen Schiefergesteinen der Tessiner Alpen. III. (Sitz.-Ber. preuß. Akad. d. Wiss. 1906. 420—431. 3 Fig.) [Vergl. dies. Jahrb. 1906. II. -208-.]

Nach einigen Bemerkungen über die Auffassung des Gotthardmassivs und seiner „Gneise“ durch BALTZER und WAINDZIOK bespricht Verf. den Zusammenhang zwischen dem Gotthardgranit und dem der Tessiner Alpen, die scheinbar durch eine mächtige Schieferzone getrennt werden. Der Aufbau dieser Zone wird an der Hand eines Profils vom Sellasee (2,5 km NO. vom Gotthardhospiz) bis Madrano am Südhang des Val Canaria (1,5 km O. von Airolo) erläutert: das Liegende des Gotthardgranits bilden die hier etwa 1000 m mächtigen „Sorescia-Gneise“, die ebenso wie die folgenden 300 m mächtigen Amphibolite (Val Tremola) starke granitische Injektionen enthalten. Es folgt eine von Granitinjektionen freie Glimmerschieferzone von über 2000 m Mächtigkeit, eine sehr abwechslungsreiche Gesteinsreihe, meist granatreich, oft durch Hornblendebüschel bis zu 10 cm Länge garbenschieferartig ausgebildet. An sie schließt sich ein gegen 500 m mächtiger Komplex von drei durch phyllitische Schiefer getrennten Horizonten von Dolomit, Kalkglimmerschiefer und Gips; das Liegendste sind die steil gestellten, von Granit reichlich injizierten Glimmerschiefer und Quarzitschiefer von Madrano, vorzüglich aufgeschlossen in der Stalvedroschlucht bei Airolo. In einem etwas weiter nach NO. gelegenen Profil erreicht die Schieferzone sogar über 5000 m Mächtigkeit, nimmt aber weiter nach O. rasch ab und löst sich im weiteren südöstlichen Verlauf in einzelne, durch Granit getrennte Streifen auf (vergl. die Karte von v. FRITSCH z. B. in der Gegend des von Faido ins Brennotal führenden Predelppasses). „Man erhält hier den sicheren Eindruck, daß die Schiefermassen, welche die sogen. ‚Bedretto-mulde‘ bilden, nichts sind als eine gewaltige, bis in unbekannte Tiefe in den Granit eingetauchte Scholle, die nur oberflächlich eine Trennung der Granitmassen des Gotthards von denen der Tessiner Masse und ihrer benachbarten Massen bewirkt“ (424).

„Die Zusammengehörigkeit und Einheitlichkeit dieser Granite“ erschließt Verf. auch aus ihrer chemischen Zusammensetzung. In der Darmstädter chemischen Prüfungsstation werden von Dr. BUTZBACH unter Leitung von Prof. SONNE vier Analysen von Tessiner Graniten ausgeführt:

- I. Fast massiger Granit von Claro bei Bellinzona.
 II. Fluidalstreifiger Granit, Dazio Grande bei Rodi.
 III. Fluidalstreifiger Granit, Polmengobrücke bei Faido.
 IV. Dunkler fluidaler Granit, Cornone bei Faido.

	I.	II.	III.	IV.
Si O ²	72,33	73,23	73,42	73,52
Ti O ²	0,14	0,25	0,28	0,21
Al ² O ³	16,26	13,75	13,87	14,24
Fe ² O ³	0,29	0,99	0,46	1,12
Fe O	0,64	0,83	1,37	0,64
Mg O	0,35	0,43	0,69	0,37
Ca O	3,16	1,79	1,49	0,99
Na ² O	4,89	2,61	3,06	2,29
K ² O	1,30	4,34	3,54	5,34
P ² O ⁵	0,32	0,36	0,24	0,28
Fe S ²	0,22	0,24	0,60	0,30
CO ²	0,15	0,11	0,55	0,82
H ² O über 110°	0,07	0,82	0,56	0,13
H ² O unter 110°	—	—	—	0,12
Sa.	100,12	99,75	100,13	100,37

Diese Analysen vergleicht Verf. mit den 10 durch GRUBENMANN und WAINDZIOK veröffentlichten Analysen von Gotthardgraniten und stellt große Ähnlichkeit des Gesteins von Claro mit den massigen Varietäten des Gotthardgranits, sowie der fluidalen Varietäten beider Massen miteinander fest. Die Gesteine II, III und IV bezeichnet Verf. als „zweifelhafte Mischgesteine, deren Zusammensetzung durch mehr oder weniger reichliche Resorption von Schiefermaterial beeinflusst ist“ (426); da Verf. über diese Frage ausführlichere petrographische und chemische Untersuchungen in Aussicht stellt, kann Ref. auf eine Darlegung seiner Bedenken gegen diese Erklärung vorläufig verzichten: auffallend erscheint in jedem Fall die chemische Zusammensetzung des resorbierten Schiefers, der eine erhebliche Abnahme der Tonerde, des Kalks und des Natron, eine gewaltige Zunahme des Kali bei gleichbleibender Kieselsäure, Eisen und Magnesia bewirkt.

Beobachtungen an der Schiefergruppe, die zwischen Faido und Rodi das Hangende des fluidalen Granits von Cornone (Anal. IV) bilden, zeigen, daß diese Schiefer dem Südflügel des Tessiner Sattels angehören und den im Nordflügel am Stalvedro bei Airolo anstehenden Gesteinen petrographisch entsprechen; sie bestätigen ferner die Erfahrung, daß „Injektionszonen von granitischen oder anderen Intrusivgesteinen durchaus nicht an allen Stellen der Grenze zwischen beiden Gesteinsarten auftreten, so daß man wohl annehmen darf, daß es nur lokale, gegenwärtig wohl nur in den seltensten Fällen zu ergründende tektonische Ursachen waren, welche das Zustandekommen solcher Mischgesteinszonen veranlaßten“ (427).

Südostwärts von Claro bei Bellinzona nimmt der bei Claro fast massige Granit immer deutlichere Parallelstruktur an, die sich immer steiler aufrichtet, es stellen sich weiterhin stark injizierte Glimmerschiefer-einschlüsse im Granit ein und die Parallelstruktur bildet „dieselben komplizierten Faltungen, Stauchungen und scheinbaren Verwerfungen“, wie sie Verf. früher von der Tessinschlucht beschrieben hat. Somit finden sich an der Südgrenze des Tessiner Massivs dieselben Strukturformen wie an seiner Nordgrenze. Weiter nach Süden treten die Schiefer-schollen zu geschlossenen, reichlich von Granit injizierten Massen zusammen, vorwiegend dunkle Glimmerschiefer, wechsellagernd mit schieferigen Amphiboliten, Cipollinen und körnigen Kalken (Castione). Bei Bellinzona ließ sich feststellen, daß die zum Amphibolitzug von Ivrea gerechneten Amphibolite sedimentäre, aber durchaus umkristallisierte Massen sind, von zahllosen Granitgängen und Pegmatiten durchsetzt. Ein Steinbruch an der Straße von Bellinzona nach Locarno, unmittelbar jenseits der Tessinbrücke, enthält steilgestellte, von zahllosen Granitgängen durchschwärmte Schiefergesteine, feingeschichtete Biotitschiefer mit Hornfelsstruktur, die allmählich in schieferige Amphibolite übergehen. Aus diesen gehen wieder durch alle möglichen Übergänge Kalksilikat-hornfelse hervor, die ihrerseits eng verknüpft mit unreinen, silikat-reichen Kalken sind. Milch.

G. Klemm: Bericht über Untersuchungen an den sogenannten „Gneisen“ und den metamorphen Schiefern der Tessiner Alpen. IV. (Sitz.-Ber. preuß. Akad. d. Wiss. 1907. 245—258.)

Der Bericht beginnt mit der Schilderung des beim Aufstieg von Ulrichen im Rhônetal durch das Eginental zum Nufenenpaß beobachteten Profils, das zwischen hochkristallinen Sedimenten und granitischen Gesteinen eine deutliche Injektionszone und eine wenig mächtige Mischgesteinszone beobachten läßt; im Gegensatz hierzu zeigt das bei All' Acqua im Val Bedretto studierte Profil ähnlich wie das früher vom Val Tremola vom Verf. beschriebene massigen Granit, der nur mit einer ganz schmalen, wenige Zentimeter mächtigen Randzone an stark injizierte Schiefer stößt. Verf. erklärt dies Verhalten durch die Annahme, die rein massigen Granite des Pizzo Rotondo und seiner Nachbarn, im Val Tremola und südlich von Realp seien im Gegensatz zu den „Protoginen, Granitgneisen und Gneisen“ der v. FRITSCH'schen Karte etwas jüngere Nachschübe, die durch ihren Mangel an Parallelstruktur anzeigen, „daß zur Zeit ihres Empordringens der Prozeß der Gebirgsfaltung abgeschlossen war, während jene anderen noch unter Einwirkung des Gebirgsdruckes erstarrten und dadurch ihren piezokristallinen Habitus erhielten“.

Sodann wird ein Analogon zu den „archaischen“ kristallinen Konglomeraten von Obermittweida beschrieben, ein nördlich von Airolo am Fußweg vom Fort Airolo nach dem Tunnelportal anstehendes

Gestein von der Beschaffenheit eines schuppigen, durch dunkle Glimmerblättchen gefleckten Muscovitschiefers mit weißen Kieseln und vielen, bis über faustgroßen Geröllen eines phyllitartigen Gesteins.

Bei der Besprechung der nicht im Val Tremola, sondern bei der Alpe Campolungo auftretenden bekannten Tremolitkristalle in Dolomit wird aus der tadellosen Erhaltung der Kristalle in den stärksten gefalteten Dolomitschichten geschlossen, daß diese Schichten erst nach Beendigung der Faltung unkristallisiert sein können und keinen späteren Gebirgsbewegungen ausgesetzt waren; als Ursache der Umwandlung wird kontaktmetamorphe Umwandlung durch Granit angenommen, wofür auch das Vorkommen des Turmalin im Dolomit in Anspruch genommen wird; für die berühmten „Paragonitschiefer“ mit Disthen und Staurolith vom Südgehänge des Pizzo Forno (gewöhnlich wird als Fundpunkt Monte Campione bei Faido angegeben) schließt sich Verf. der Deutung WEINSCHENK's an (dies. Jahrb. 1901. II. -201-).

Für die Beziehungen des Tessiner Granits zu den metamorphen Sedimenten bei Bellinzona, sowie dieser Sedimente zu dem zwischen Bellinzona, Locarno, Luino und Lugano gelegenen Teil des Seegebirgs gelangt Verf. aus dem Studium der Randzone des Tessiner Granits (vergl. das vorige Referat), sowie der aus dunklen Schieferhornfelsen, Amphiboliten, Kalksilikathornfelsen, mehr oder weniger silikatreichen Kalken und Marmoren bestehenden Sedimente zu der Überzeugung, daß die Grenze zwischen dem Tessiner Granit und den Sedimenten nördlich von Bellinzona ein Primärkontakt ist, nicht eine Verwerfung, wie DIENER annimmt.

Einen durchaus anderen Charakter tragen die Gesteine des Seegebiets zwischen Luino, Lugano, Bellinzona und Magadino, ein monotones System von Glimmerschiefen und phyllitartigen Gesteinen, die als Gerölle im mittelcarbonischen Konglomerat von Manno auftreten, mithin präcarbonisch sind. Das Auffinden der Grenze beider Formationen wird im einzelnen erschwert durch den Tessinschotter und besonders durch die gewaltige Zertrümmerung, welche längs der Grenze die Gesteine beider Systeme ergriffen und diese bis zur Unkenntlichkeit zermalmt hat. Die Verwerfung, welche die alten Seegebirgsschiefer von den Randgesteinen des jungen Tessiner Massivs trennt, eine echte Überschiebung, kann erst nach der völligen Verfestigung des Tessiner Granits eingetreten sein, wie die Zertrümmerung der Granite südlich von Bellinzona zeigt.

Diese Auffassung steht im Widerspruch mit den Anschauungen TERMIER's, der den „Tessiner Gneis“ als metamorphes carbonisches Sediment, und zu denen C. SCHMIDT's, der diesen „Gneis“ als ein „präcarbonisches, wahrscheinlich noch viel älteres Gestein“ betrachtet, „das unter gewissen, uns nicht näher bekannten Bedingungen aus dem Schmelzfluß erstarrt ist“. Das von STEINMANN angenommene Vorhandensein von Überschiebungsdecken kann Verf. wegen des Fehlens mechanischer Deformationen für dieses Gebiet nicht zugeben, „glaubt aber, daß diese von ihm vertretenen Anschauungen recht wohl mit denjenigen vereint werden

können, die STEINMANN entwickelt hat, daß nämlich die nordwärts gerichtete Bewegung der großen, aus den Zentralalpen hergeleiteten Überschiebungsdecken eben durch die Auffaltung der Zentralalpen bedingt worden sei. Diese aber ist, wie Verf. nachzuweisen versuchte, durch die Intrusion der großen Granitlakkolithen erzeugt worden, welche die Erosion in den Tessiner Alpen, dem St. Gotthard usw. bloßgelegt hat“. In den Störungen des Flysches und der Molasse durch die Überschiebungsdecken erblickt er somit einen neuen Beweis für das von ihm früher behauptete jungtertiäre Alter des Tessiner Granits. Die letzte Phase der Bewegungen, welche die Granitintrusion hervorriefen, ist bezeichnet durch die nach der Erstarrung des Granits erfolgten Verschiebungen, die im Süden die Seegebirgsüberschiebung, im Norden den mechanischen Kontakt zwischen den kristallinen Gesteinen und dem nicht metamorphen Kalk verursachten; sie beeinflussten die kristallinen Gesteine der Zentralalpen nur randlich, nicht aber in ihrem Innern.

Milch.

M. Stark: Gauverwandtschaft der Euganeengesteine. (Min.-petr. Mitt. 25. 319—334. 1906.)

Verf. publiziert 6 Analysen von Euganeengesteinen, von denen 5 von ihm, eine von ZEUDER gemacht wurden.

Tabelle I.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO ₂	76,62	66,13	65,57	62,46	49,06	53,88
TiO ₂	—	0,59	0,74	0,52	2,24	2,18
Al ₂ O ₃	12,65	17,19	18,66	16,07	16,61	13,43
Fe ₂ O ₃	0,09	2,05	1,30	1,67	4,94	2,67
FeO	0,88	1,58	1,30	3,26	5,97	6,53
MnO	—	—	—	0,11	0,59	0,06
MgO	0,19	0,83	1,02	1,56	4,80	6,53
CaO	0,32	1,83	2,28	3,10	8,31	7,57
Na ₂ O	3,13	4,88	5,64	4,18	3,53	3,08
K ₂ O	4,55	3,97	3,74	3,75	0,60	1,09
P ₂ O ₅	—	0,46	0,21	0,62	0,66	0,75
H ₂ O	1,65	0,36	0,50	1,57	1,01	2,47
CO ₂	—	—	—	—	0,94	—
Summe	100,08	99,87	100,96	98,86	99,26	100,24
a ¹	13,94	10,20	10,78	7,98	2,72 ²	2,50
c	3,52	4,02	4,28	3,72	4,28	2,90
f	2,54	5,74	4,92	8,30	12,98	14,64
s ³	73,2	61,6	59,75	59,88	47,55	51,75

¹ Nach OSANN berechnet, Verf. gibt auch noch diese Werte nach BECKE (aus den Atomzahlen) berechnet an.

² Nach Abzug des eingewanderten (?) CaCO₃; mit diesem a = 2,62, c = 4,10, f = 13,30.

³ Nach den Atomverhältnissen.

Tabelle II. Gewichtsprozent der Komponenten (Standard Minerals) n. WHITMAN CROSS¹.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Quarz	39,66	18,30	12,30	14,34	4,56	7,80
Orthoklas	26,69	23,35	22,24	21,68	3,34	6,12
Albit	26,20	41,39	47,68	35,11	29,87	26,20
Anorthit	1,67	6,67	10,56	11,95	27,80	19,74
Korund	2,04	2,35	1,43	0,81	—	—
Diopsid ²	—	—	—	—	2,59	10,50
Hypersthen ²	1,45	0,26	0,13	4,09	4,22	11,40
	0,50	2,10	2,50	3,90	10,80	6,34
Magnetit	0,23	3,02	1,86	2,32	7,19	3,94
Ilmenit	—	1,06	1,37	0,91	4,26	4,10
Apatit	—	1,01	0,34	1,34	1,68	1,68

I. Rhyolith von der Einsattlung zwischen Mte. Alto und Côte 185 der italienischen Karte 1:25 000. Graubraunes, splitterig-brechendes Gestein. Einsprenglinge: Quarz, Oligoklas-Andesin, bisweilen mit Sanidin verwachsen; selten Glimmer oder Hornblende, Grundmasse zeigt Aggregatpolarisation und Mikrolithe von Sanidin, Plagioklas, spärlich Magnetit. Nach den Zahlen der Analyse (s. Tab. II) gehört das Gestein in die Klasse I Persalane ($\text{Sal} : \text{Fem} > 7^3$), Ordnung 3 Columbare ($Q : F < \frac{5}{3} > \frac{3}{5}$), Range I Alaskase ($\text{Alkali} : \text{Kalk} > \frac{7}{1}$), Subrange 3 Alaskose ($K_2O : Na_2O = \frac{4,8}{5}$), es steht dem OSANN'schen Typus Slate Creek am nächsten.

II. und III. Plagioklastrachyte; II. Steinbruch südöstlich von C. Androse, Mte. Alto; III. Steinbruch südöstlich von C. ai Volti, westlich von Mte. Alto, Sievegebiet; dieses ist frischer, weißgrau, mit Einsprenglingen von Plagioklas (ca. 30% An-Gehalt), selten Alkalifeldspat⁴, ferner Biotit, wenig Pyroxen, Magnetit, Apatit. Grundmasse sehr feinkörnig. Nach der amerikanischen Systematik gehören sie zur Klasse I Persalane, Ordnung 4, Britannare ($Q : F < \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$), Rang II Toscanase ($\text{Alkali} : \text{Kalk} < \frac{7}{1} > \frac{5}{3}$), Subrange 4 Lassenose ($K_2O : Na_2O < \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$), nach OSANN zu Typus Lassens Peak.

IV. Hypersthen-Andesit von der Straße von Cattajo nach la Malga. Schwarzes, splitterig-brechendes Gestein mit Ausscheidlingen von Labrador (50% An), und kleineren von rhombischem (38% FeSiO_3 nach dem Achsenwinkel von $70,8^\circ$) und monoklinem Pyroxen. Grundmasse glasig mit Mikrolithen von Andesin und wenig Magnetit und Titan-eisen. System. Stellung: Klasse II Dosalane ($\text{Sal} : \text{Fem} < 7 > \frac{5}{3}$), Ord-

¹ Quantitative Classific. of Rocks. Chicago 1903.

² Inklusive Hedenbergit (im Original getrennt), bei Hypersthen bezieht sich die zweite Ziffer auf FeSiO_3 .

³ Sal bedeutet die farblosen Gemengteile Quarz-Feldspat, Fem die Mg- und Fe-haltigen, Q Quarzgehalt, F Feldspat.

⁴ Die Kalinatronfeldspate werden von den Schülern BECKE's als Alkalifeldspate bezeichnet, Ref. hält diese Abkürzung aber nicht für zweckentsprechend.

nung 4, Austrare ($Q:F < \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$), Rang II Dacase (Alkali:Kalk = $\frac{1.0.6}{4.3}$), Subrange 4 Dacose ($K_2O:Na_2O < \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$); nach OSANN Typus Santorin.

V. Basalt, Gang im Trachyt, 500 m nordöstlich von Vendagipfel. Einsprenglinge Plagioklas (55—62% An), ersteres auch in der Grundmasse, randlich bis 39% An, Olivin, monokliner Pyroxen ($45^\circ c:\gamma$). Die Grundmasse enthält in den Zwickeln wenig Glas, welches oft durch Calcit verdrängt ist. Klasse II, Ordnung 5 ($Q:F < \frac{1}{7}$), Germanare, Rang III Andase (Alkali:Kalk $< \frac{5}{3} > \frac{3}{5}$), Subrang 5 Beerbachose ($K_2O:Na_2O < \frac{1}{7}$). Zwischen den OSANN'schen Typen Dardanellen und Kilauea.

VI. Dolerit von Teolo, Mte. Oliveto: feinkörnig, Plagioklas (43—55% An) und Pyroxen (42° Auslöschung $c:\gamma$), Titaneisen und Magnetit. Die Grundmasse zeigt viel Glas, aber auch Gemenge obiger Minerale nebst Apatit, oder auch Aggregatpolarisation. Klasse III Salfemane (Sal:Fem $< \frac{5}{3} > \frac{3}{5}$), Ordnung 4 ($Q:F < \frac{3}{5} > \frac{1}{7}$), Vaalare, Range III Vaalase (Alkali:Kalk $< \frac{5}{3} > \frac{3}{5}$), Subrang 4 Vaalose ($K_2O:Na_2O = \frac{1.1}{5.0}$), OSANN'scher Typus wie No. 5.

Nach diesen Ergebnissen gehören die Euganeengesteine zur pazifischen Sippe nach BECKE, mit geringer Annäherung an die atlantische.

C. Hlawatsch.

M. Kišpatič: Vesuviasche aus Kotor (Cattaro) in Dalmatien. (Min.-petr. Mitt. 25. 356—357. 1906.)

In einer am 8. April 1906 im südlichen Dalmatien und Montenegro gefallenen Asche fand Verf. braunes Glas, Augit ($2V$ 61—54°), Leucit, Anorthit, Olivin, Biotit ($2V$ 21, 31 und 32°, braungelb), einmal auch Apatit.

C. Hlawatsch.

E. Kalkowsky: Geologie des Nephrites im südlichen Ligurien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 58. 307—378. 1 Taf. 1906.)

Nachdem Verf. in einem Geröll des Gromolo am Strande von Sestri Levante Nephrit erkannt hatte, suchte und fand er ihn an zahlreichen Stellen des Gebietes, an denen Serpentin und Flysch an Verwerfungen aneinander stoßen; seine Untersuchungen im Gebirge und im Laboratorium führen zu dem Ergebnis: „Der Nephrit im südlichen Ligurien ist . . . ein durch Dislokationsmetamorphismus aus Serpentin in der Zeit der Bildung des Apenninengebirges entstandenes Gestein“ und geben „genügende Gründe zur Vermutung, daß auch alle anderen Nephritvorkommen ähnlichen Ursprungs sind“.

Zum Studium der Gemengteile und Struktur der Nephrite hat Verf. ein sehr großes Vergleichsmaterial, besonders viel Originalpräparate früherer Forschungen, speziell auch ARZRUNI's Schliffe herangezogen. Es ergibt sich, daß Nephrite, die nur aus Aktinolith bestehen, verhältnismäßig selten sind; die Anführung von Asbest als be-

sonderen Gemengteils neben Aktinolith erscheint nur deshalb angemessen, weil sich der Asbest im Stück lebhaft von der Nephritmasse abhebt. Lichtgrüne oder lichtbraune pleochroitische Hornblende fand sich nur in zwei ligurischen Nephriten unter Verhältnissen, die vermuten lassen, daß diese Hornblenden nicht erst bei der eigentlichen Nephritisierung entstanden sind. Als zweiter Hauptgemengteil besonders zahlreicher italienischer Nephrite erwies sich der Chlorit, der zuerst von COHEN an sizilianischen Nephriten erkannt wurde; Verf. fand ihn ferner in einem Block aus Neukaledonien, in einem Vorkommen von Alaska und sehr reichlich, aber in innigster Verwachsung mit dem Nephrit-Aktinolith in ARZRUNI'S „Nephrit aus China mit hohem Tonerdegehalt (5 %) und zahlreichen anderen Vorkommen“. Ein schwarzer Nephrit vom Monte Bianco in Ligurien muß geradezu als Chlorit-Nephrit bezeichnet werden; O. MANN wies in ihm 48,27 SiO₂, 6,24 Al₂O₃, 6,48 FeO, 7,14 Gl.-V. nach — wahrscheinlich ist überall wenigstens ein Teil des Tonerdegehaltes, den fast alle Nephritanalysen aufweisen, auf Chlorit zurückzuführen. Die Beschaffenheit des Chlorits wechselt; auch völlig farbloser Chlorit findet sich in den Nephriten, der zusammen mit grünem Chlorit in der Nachbarschaft des Nephrit völlig serpentinfreie Gesteine von dem Aussehen homogener Serpentine bildet. Die Analyse eines derartigen farblosen Chlorits von Bargone, noch mit etwas grünem Chlorit verunreinigt, zeigte nach O. MANN folgende Zusammensetzung: SiO₂ 29,41, Al₂O₃ 26,25, MgO 28,42, CaO 3,91, H₂O 12,87; Sa. 100,86, die mit der Analyse des farblosen Chlorits von Aj bei Slatoust gut übereinstimmt. Chlorit und Aktinolith sind wesentlich gleichalterig; unversehrte Nadeln von Aktinolith stecken oft im Chlorit, der seinerseits niemals an Spalten oder angewitterte Rinden gebunden ist. Diopsid in meist spindelförmigen Kriställchen erweist sich als gleicher Entstehung mit dem Aktinolith, während der Diallag, oft völlig nephritisiert, ein Relikt des Serpentins ist. Granat fand Verf. in mehreren Nephriten, aus denen er angegeben wird, nicht, wohl aber in anderen, z. B. mehrfach in großer Menge in Pfahlbau-Nephriten (lichtgrünlicher Granat); in sehr geringen Mengen findet er sich in den ligurischen Nephriten, hier in der gleichen Stellung wie in den ligurischen Eufotiden (saussuritführenden Serpentinaen) und Serpentinaen, als ein durch katachthone Prozesse wesentlich im Diallag, oder aus Diallag, oder aus Picotit entstandenes Mineral. Picotit (= chromhaltige Spinelle) ist weit verbreitet, Magnetit selten: „Bei der Serpentinisierung von Olivingesteinen wird Magnetit neu gebildet, bei der Nephritisierung von Serpentinaen verschwindet der Magnetit wieder.“ Ferner werden besprochen: Pyrit, Markasit, Eisenhydroxyde, Magnetkies, Kupfererze; Apatit ist überaus selten: seine Spärlichkeit, die abgerundete Kristallform, seine relative Größe, ein Gehalt an Flüssigkeitseinschlüssen sind Kennzeichen des Apatits in Eufotiden und Serpentinaen — im Nephrit ist er ein Relikt. Graphit fand sich in bis 2 mm langen und 0,4 mm dicken Blättchen lagenweise angeordnet in einem Nephrit aus dem „Orient“ des Dresdener Mineralogischen Museums. Kalkspat in Rhomboedern enthält ein sehr harter Nephrit vom Domenico-

Paß in Ligurien; der Kalkspat umschließt allerfeinste Nadeln von Aktinolith und ist unzweifelhaft gleichalterig mit dem Nephritfilz. Auf Titanit hinweisende Körnchen sind nicht selten, Epidot sind die von ARZRUNI im Nephrit von Schwemsal für Amphibol gehaltenen „schmutzig-gelbgrünen“ Körner, auch Zoisit, besser wohl Klinozoisit ist nachgewiesen. Niemals finden sich Quarz (einmal wurde früher ein Apatit als Quarz bestimmt) und Feldspat.

Nach der Struktur lassen sich folgende Arten der Anordnung der wesentlich die Struktur bedingenden Aktinolithfasern unterscheiden:

die gemeine Nephritstruktur, „in der Fasern, Bündel, Flocken und größere, einheitlich polarisierende, aber aus Fasern zusammengesetzte Partien in schwankenden Mengen miteinander verfilzt sind“, mit einer Abart, der gespreizt-strahligen Struktur mit an Hahnenkämme erinnernden Bündeln, wie sie die stark durchscheinenden dunkelgrünen Nephrite aus Neuseeländ (aber keineswegs alle Neuseeländer Nephrite) besitzen;

die sphärolithische Struktur, von BODMER-BEDER in einem Beil von Font am Neuenburger See gefunden;

die faserige Struktur, bei der lange Fasern von Aktinolith so angeordnet sind, daß größere Partien zwischen gekreuzten Nicols ein entschiedenes Maximum der Dunkelheit aufweisen; derartige Nephrite sind wenigstens z. T. Pseudomorphosen nach Chrysotil oder Serpentinbest;

die wellige Struktur, bei der mehr oder weniger parallel gelagerte, meist sehr feine Fasern, gleichmäßige kurzwellige Biegungen aufweisen;

die flaumige Struktur, bei der die einzelnen Fasern nicht mehr unterscheidbar sind;

die Grobkornstruktur (ARZRUNI's Mosaikstruktur), bei der zwischen gekreuzten Nicols das Präparat in ziemlich große, sehr oft geradlinig begrenzte Körner zerfällt, von denen jedes aus einem kurzfaserig-körnigen Aggregat von sehr feinen Aktinolithpartikeln besteht und ein deutlich hervortretendes Maximum der Auslöschung aufweist. Diese Struktur ist auf Nephrite beschränkt, während die übrigen auch bei anderen feinfaserigen Aggregaten auftreten; sie weist auf eine Entstehung dieser Nephrite „aus grobkörnigen Gesteinen aus einem oft mit Zwillingslamellen versehenen Mineral“, nach Ansicht des Verf.'s aus Diallag.

Im südlichen Ligurien ist der Nephrit an die Serpentine und die von diesen durch ihren Saussuritgehalt ausgezeichneten Eufotiden gebunden, die, schlierenartig miteinander wechselnd, zusammen als basische Eruptivgesteine von höherem Alter — sie durchbrechen nirgends den Flysch aktiv und haben keine Kontaktmetamorphose verursacht — Stöcke von gewaltiger Masse zwischen Sestri Levante und Monterosso im Flysch bilden. Der normale Serpentin, richtungslos körniger Diallag-Serpentin, ist durch Dislokationen oft in schieferige Serpentine, seltener in Serpentin-Breccien mit und ohne Kalkspat übergeführt worden. Die Serpentine und Eufotiden werden ebenso wie der Flysch von gangartigen Massen sehr

abwechslungsreicher Diabasgesteine durchsetzt. Der Nephrit wurde an 11 Stellen gefunden, an 9 anstehend in mindestens 22 Lagerstätten, die entferntesten liegen in der Luftlinie 23 km auseinander; er tritt nie in großen geschlossenen Massen auf, sondern nur in kleineren und größeren Knollen — der größte gefundene Knollen hatte 1,5 m Durchmesser; Felsen von Nephrit, die höher als 1,5 m sind, kommen nicht vor. Auf das Auftreten in derartigen Knollen geht wohl der oft in der Literatur angegebene „Geröllcharakter“ der Nephritstücke zurück. Die Mannigfaltigkeit der südligurischen Nephrite ist so groß, daß das Bestreben älterer Nephritstudien, die Herkunft einzelner Stücke aus ihrer Beschaffenheit zu bestimmen, sich als völlig aussichtslos erweist; dabei sind vorläufig die schönen homogenen „edlen“ Nephrite H. FISCHER's in Ligurien noch nicht gefunden. Obwohl von über 100 genauer untersuchten Handstücken nicht zwei einander völlig gleich sind und sich unter ihnen eine Anzahl Typen unterscheiden lassen, sind diese „keine bestimmten Gesteinsvarietäten, es sind das meist nur lokale Erscheinungsweisen des einen Gesteins, des Nephrites, des im Gefolge gebirgsbildender Vorgänge nephritiserten Serpentin“.

Die leicht unterscheidbaren Typen sind:

1. Hell blaugrauer homogener Nephrit.
2. Hell graugrüner homogener Nephrit.
3. Calcit-Nephrit.
4. Porphyrischer Diallag-Nephrit.
5. Porphyrischer bis gefleckter Nephrit.
6. Blauer porphyrischer Nephrit.
7. Porphyrischer Chlorit-Nephrit.
8. Flaser-Nephrit.
9. Nephritisches Aktinolithgestein.
10. Grobgeschiefertes Nephritgestein.
11. Brecciöser Nephrit.
12. Diopsid-Nephrit.
13. Carcaro.
14. Faseriger Gang-Nephrit.
15. Blauer Ader-Nephrit.
16. Knolliger und blätteriger Gang-Nephrit.

Da diese Typen als lokale Erscheinungsweisen im Zusammenhang mit ihrem Vorkommen, ihrer geologischen Lagerung beschrieben werden müssen, kann das Referat nur einige besonders wichtige Typen ausführlicher hervorheben und muß im übrigen auf die Schilderung der Lagerstätten im Original verweisen (p. 336—372). Die wichtigsten Fundpunkte liegen in der Nähe von Sestri Levante am Monte Bianco an einem nach rechts noch vor der Paßhöhe zwischen dem Monte Domenico und Monte Bianco abzweigenden Fußweg mit einer 40 m breiten und 150 m langen Hauptlagerstätte und mindestens sechs kleineren, ferner an diesem Domenico-Paß (längs des Saumtierpfades mindestens 300 m weit zu verfolgen) und an der Pinge über den Halden der Kupfererzgruben von Libiolo, den

eben erwähnten Vorkommen gegenüber auf der anderen Seite des Gromolotales. Geologisch ist der Nephrit im südlichen Ligurien stets an die Nachbarschaft von Verwerfungen gebunden und ist „läunenhaft“ auf einzelne Stellen neben Verwerfungen beschränkt.

Hell graugrüner homogener Nephrit von der Hauptlagerstätte am Monte Bianco ergab nach O. MANN bei der Analyse: SiO_2 56,51, Al_2O_3 2,73, FeO 2,91, MgO 21,41, CaO 12,97, Gl.-V. 2,96; Sa. 99,46; spez. Gew. (an drei Stücken 2,946, 2,922, 2,913), ein porphyrischer Diallag-Nephrit vom gleichen Fundpunkt enthält in dem Nephritfilz mit stellenweise viel Chlorit zerstückelte Reste größerer Diallage, die entweder ganz frisch, oder lamellenweise, oder nach Querbändern, oder endlich ganz nephritisirt sind (spez. Gew. 2,889). Ein Flaser-Nephrit gleicher Herkunft (spez. Gew. 2,900) mit linear gestreckten Fasern, der an Flaser-Gabbro erinnert, enthält durch Chlorit charakterisierte dunklere Fasern und mehr rundliche Flecke, die deutlich als nephritisirte Diallage zu erkennen sind; porphyrische und gefleckte Nephrite mit einem größeren oder geringeren Gehalt an dunklen Flecken (seltener noch frische Diallage, gewöhnlich in Nephrit oder Chlorit umgewandelt) und Übergängen von scharf begrenzten „Einsprenglingen“ zu ganz verschwommenen Fleckchen herrschen an dieser Lagerstätte entschieden vor (spez. Gew. 2,863, 2,878, 2,884, 2,905). Eine extreme Varietät stellt der porphyrische Chlorit-Nephrit dieses Vorkommens dar; der Chlorit tritt sowohl in den Pseudomorphosen, noch Diallag, wie im Nephritfilz reichlich auf. Spez. Gew. 2,865, 2,878; die unvollständige Analyse ergab nach O. MANN: SiO_2 48,27, Al_2O_3 6,24, FeO 6,48, Gl.-V. 7,14. Für die Genese sehr wichtig ist ein Knollen mit Nephritrinde und Serpentin kern der gleichen Lagerstätte: der dunkle Kern zeigt das typische Netzwerk von Magnetit, die Maschen sind wesentlich von Talk, der mit Aktinolithnadeln durchmischt ist, erfüllt. („Bei der unangenehmen Mannigfaltigkeit dessen, was alles ‚Serpentin‘ genannt wird, nehme ich keinen Anstand, auch diese Masse einfach als Serpentin zu bezeichnen; vielleicht könnte man von talkigem Serpentin sprechen.“) In diesem dunkleren weichen Kern liegen in gleicher Weise wie in dem hell graugrünen Nephrit, der die Schale bildet, dunkle, oft sehr zerrissene Flecke, die wieder nephritisirte Diallage, teilweise mit scharfen Granat-Rhombendodekaedern, oder an Chlorit reiche Partien sind. In einem Fall erwies sich die Schale als ein Talk-Nephrit mit dem niedrigen spez. Gew. 2,818, im anderen als reiner Nephrit. Neben „echtem“ Nephrit mit Filzstruktur finden sich aus Körnern und kurzen Säulen von Aktinolith gebildete körnige Varietäten: Aktinolithgestein als Abart des Nephrites (spez. Gew. 2,925, 2,928, in einer hellen Varietät 2,966); andererseits finden sich in echtem Nephrit faseriger Nephrit, in dem an Stelle des Filzes parallelfaseriger Asbest tritt. In einer solchen Asbestlage fanden sich aus Nephrit bestehende Rhomboeder von 1—2 mm Kantlänge mit gerundeten Kanten und ein wenig unebenen Flächen, Pseudomorphosen von Nephrit nach Kalkspat. Als Pseudomorphosen

nach Chrysotil werden 0,5 bis über 10 mm mächtige Lagen von faserigem Nephrit in einem Nephritknollen des Monte Bianco angesprochen. Sehr langfaserige Nephritmassen, bis über 15 cm lange Bündel, zeichnen sich durch große Reinheit aus; sie bestehen ausschließlich aus Aktinolith: sie könnten vielleicht als Nephritmineral dem Gestein Nephrit gegenübergestellt werden. Der Raum zwischen den Nephritknollen wird erfüllt von Serpentin, einer sehr bunt zusammengesetzten nephritischen Masse oder auch grobgeschiefertem Nephrit, der sich naturgemäß im Gegensatz zu den anderen Varietäten leicht zerschlagen läßt.

Von den kleineren Lagerstätten des Monte Domenico ist das Vorkommen von Stücken Nephrit als Bestandteil von Breccien als Beweis für Störungen nach der Entstehung des Nephrites erwähnenswert; umgekehrt findet sich brecciöser Nephrit, der als nephritisierter, in situ zu Detritus zerquetschter, zerbrochener Serpentin zu deuten ist. Auch blauer Nephrit kommt hier vor, ein kräftig grünlich blauer Kern einer Knolle mit grünlicher Schale; u. d. M. verschwindet der Unterschied gegenüber dem gemeinen Nephrit: es liegt also sicher kein Glaukophan vor.

Von dem zweiten großen Vorkommen von der Höhe des Sauntierpfades am Domenico-Paß ist bemerkenswert ein chloritischer Serpentin mit Nephritzellen, aus einem gewöhnlichen Diallag-Serpentin entstanden, der keinen Serpentin mehr enthält, sondern nur aus kräftiggrünem bis farblosem Chlorit einerseits, Aktinolith andererseits besteht. Die Zellwände bestehen aus größerem Aktinolith; sie erscheinen auf angeschliffenen Flächen als hellere, unregelmäßig gestaltete Ringelchen auf dunklerem Grunde; die Füllung der Zellen ist bald dunkel (Chlorit oder Chlorit mit Aktinolithnadeln), bald hell: kleinste Körnchen von Nephritfilz. Einen Gegensatz gegen den Gesteinsnephrit bildet ebenso wie der faserige Nephrit (vergl. oben) ein knolliger und blätteriger Gangnephrit, der sich auch durch besondere Reinheit auszeichnet, eine sehr dichte, bisweilen sogar echt flaumige Mikrostruktur und andeutungsweise die wellige Struktur der Pfahlbaunephrite besitzt. Wohl auch zu den Gangnephriten gehört der Calcitnephrit, eine Platte von hellgrauem Nephrit, der in Lagen parallel der Platte bald reichlicher, bald spärlicher Kalkspat enthält. In den kalkspatreichsten Lagen liegen die Körner dichtgedrängt mit wenig Nephrit, in den ärmeren liegen unscharfe, durch Aktinolithnadelchen beeinflusste Rhomboeder. Am oberen und unteren Ende dieser Lagerstätte anstehende Aphanite zeigen massenhafte Entwicklung einer licht gefärbten und schwach pleochroitischen Hornblende: auf stärkere Grade dieses Vorganges werden durch Chamosit und sekundären Titanit ausgezeichnete Gesteine als nephritisierete Aphanite (spez. Gew. 3,011) zurückgeführt; grüne Schiefer mit knolligen Einschlüssen, die sehr wechselnde Zusammensetzung, bisweilen reine Nephritbeschaffenheit besitzen, während die Hauptmasse sich als verfestigte, zu Pulver zerdrückte, zerrieben gewesene Breccie aus vorherrschendem aphanitischen Material erweist, werden als vollkommen zerpreßter Aphanit-

gang aufgefaßt, in den abgequetschte Stücke des Nebengesteins hineingerieten.

Für die übrigen Vorkommen des Nephrit muß auf das Original (p. 364—372) verwiesen werden.

Als Carcaro bezeichnet Verf. „ein seinem Vorkommen und seiner Lagerung nach dem Nephrit nahestehendes Gestein, das wesentlich aus einem Filz von Diopsidindividuen von normaler chemischer Zusammensetzung besteht, an Zähigkeit aber den Nephrit noch bei weitem übertrifft“; der Name ist die Lokalbezeichnung für das einzige bisher bekannte Vorkommen neben der Pinge über den Halden der Kupfererzgruben von Libiolo, den oben beschriebenen Lagerstätten des Nephrits gegenüber jenseits des Gromolotales. Er tritt hier ebenso wie Nephrit, unter diesen auch gangartige Massen, in Knollen auf; ein hellgraues Gestein mit den gleichen Nebengemengteilen wie der Nephrit (Chlorit, Picotit, Diallag, Granat) ergab bei der von O. MANN ausgeführten Analyse: SiO_2 53,71, $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 4,42, MgO 19,99, CaO 19,53, Gl.-V. 2,38; Sa. 100,03; spez. Gew. 3,13. Ein anderes Vorkommen von dem gleichen Fundpunkt mit dunklen Flecken etc. in hellgrauem Grunde zeigt neben typischem Carcarofilz auch Stellen, aufgebaut aus einem verhältnismäßig grobkörnigen Haufwerk von Diopsid und ferner feinfaserigem Nephrit mit Diopsidspindeln; in einem weiteren Vorkommen wurde brecciöse Struktur beobachtet. Ein äußerlich bunter Block besteht wesentlich aus Diopsidfilz, seltener großen Körnern von Diopsid und Nephrit, der Diopsidspindeln, begrenzt von Prisma und einer sehr spitzen Hemipyramide, in großer Zahl isoliert einschließt (spez. Gew. 3,13). Seine Entstehung stimmt mit der des Nephrites überein: er „ist ein carcarisierter Serpentin“.

Als wichtigstes Ergebnis bezeichnet Verf. den eingangs hervorgehobenen Nachweis der dynamometamorphen Entstehung und des jugendlichen Alters des ligurischen Nephrits (und Carcaros), das wohl in das jüngere Tertiär zu setzen ist. Seine Komponenten zerfallen in: 1. bei der Nephritisierung gebildete: Aktinolith, Diopsid, Chlorit, Pyrit (an seiner Stelle im Carcaro wohl Magnetkies), Kalkspat und Relikte: Diallag, Picotit; die Stellung des Granats, der sich ganz entsprechend in vielen ligurischen Eufotiden und Serpentinien findet, steht nicht ganz fest. Nephritisiert wurden in Ligurien: normale Serpentine in mehr oder minder weit vorgeschrittenem Zustande der Serpentinisierung, besondere Schlieren und Knoten im Serpentin, abgequetschte Knollen im Serpentin, zu Grus verdrückter Serpentin, Adern von Chrysotil, Gänge und Ausscheidungen von Talk, Aphanite und Mikrovariolite. Bei der Bildung des Nephrites ist Kalk zugeführt worden; je nach der Menge entstand Nephrit, Calcit-Nephrit, Carcaro; zugleich fand eine Entwässerung und Enteisung statt, so daß keine Volumenvermehrung eintrat.

Zum Schluß spricht Verf. die Überzeugung aus, daß alle Nephrite auf analoge Weise entstanden sind — nur den asiatischen und anderen Vorkommen mit Großkornstruktur hat vielleicht ein anderes Gestein zugrunde gelegen; daß „unsere Anschauungen über das Verhältnis zwischen Amphibol und Serpentin noch an vielen Stellen in das Gegenteil verändert werden“, unterliegt für den Verf. keinem Zweifel. **Milch.**

P. Aloisi: Rocce a spinello dell' Isola d'Elba. (Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. Nat. 8. Juli. 60—65. Pisa 1906.)

An dem Wege, der von S. Piero auf Elba nach dem Magnesitbruche führt, stehen an Habitus sehr wechselnde Gesteine an, die alle Spinell (Pleonast) in erheblicher Menge enthalten. Das erste Gestein (Anal. I) ist feinkörnig, dunkel und besteht aus Spinellkörnern, Turmalin, etwas Titanit und Cordierit. Ein zweites zeigt Spinell und zwar mit randlicher Zersetzung in ein schwach brechendes Mineral, ferner Cordierit, farblosen Epidot, begleitet von Zoisit und Magnetit. Das dritte zeichnet sich durch Anthophyllitnadeln und Talkblättchen aus (Anal. II). Ein viertes hat Tremolit, Cordierit und Turmalin. Verf. meint, daß dies die sogen. Amphibolite und Turmalinite seien, die Cocchi von Elba angibt.

	I.	II.
Si O ₂	11,02	30,02
Al ₂ O ₃	49,29	26,09
Fe ₂ O ₃	14,96	14,50
Fe O		
Ca O	2,77	0,38
Mg O	17,84	26,65
Na ₂ O	0,97	1,41
B ₂ O ₃	3,24	—
H ₂ O	1,03	1,82
	101,12	100,87

Deecke.

A. Lacroix: Les produits laviques de la récente éruption du Vésuve. (Compt. rend. 143. 13—18. 1906.)

LACROIX veröffentlicht einige Analysen von Produkten des Vesuvausbruches von 1906; a) Schlacke, am Observatorium gefallen; b) Lava, die aus einer 600 m hoch gelegenen Öffnung floß und am 8. April nach Torre Annunziata gelangte; c) Lava von 1631; d) Lava von 1872 (die Daten von c und d rühren von WASHINGTON her); e) Schlacke, in Ottajano gefallen; f) Asche, von LACROIX am 3. Mai auf dem nordöstlichen Kraterrand gesammelt. Analysen:

	a.	b.	c.	d.	e.	f.
Si O ₂ . . .	47,50	48,28	47,71	47,65	48,10	48,00
Al ₂ O ₃ . . .	18,59	18,39	18,44	19,28	15,31	16,10
Fe ₂ O ₃ . . .	1,52	1,12	2,46	2,63	3,20	3,35
FeO . . .	7,62	7,88	5,68	6,68	5,45	4,90
MgO . . .	3,86	3,72	4,80	4,19	7,55	6,53
CaO . . .	9,16	9,20	9,42	9,01	12,45	11,35
Na ₂ O . . .	2,72	2,84	2,75	2,78	1,98	3,04
K ₂ O . . .	7,05	7,25	7,64	7,47	4,22	5,26
TiO ₂ . . .	1,05	1,28	0,38	Spur	1,15	1,02
P ₂ O ₅ . . .	Spur	0,51	—	0,50	0,12	Spur
Glühverl. .	1,25	0,62	—	0,24	0,87	0,25
Cl	—	—	—	—	—	0,49
Sa.	100,32	101,09	99,28	100,43	100,40	100,29

Die Schlacken von Ottajano sind gegenüber den Laven arm an Al und Alkali, besonders an K, reich an Mg und Ca, die Feldspate und Feldspatoide treten dementsprechend etwas mehr zurück, die Mg-Silikate sind etwas angereichert; die Asche vom Kraterrand gleicht jener Schlacke mehr als den Laven.

Anm. d. Ref. Statt obiger Analysensummen stehen im Text folgende Werte:

- a) 100,02
- b) 100,96
- c) 100,27
- d) 100,43
- e) 100,28

Johnsen.

E. Monaco: Sull' impiego delle rocce leucitiche nella concimazione. III. (Le staz. speriment. agrar. ital. 39. H. 4. 340—349. Modena 1906.)

In der Weiterführung seiner Versuche über den Düngewert leucit-haltiger Gesteine hat Verf. das Gemisch von Leucitgesteinen und leucit-haltigen Böden mit Flußspat untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß zwar etwas Natrium, aber recht wenig Kalium in lösliche Form übergeht, daß aber die Wirkung nicht erheblicher ist als bei Gips. Dagegen hat sich der Flußspat bei Glaukonitböden als etwas energischer eingreifend bewährt.

Deecke.

M. Gortani: Studi sulle rocce eruttive delle Alpi Carniche. (Atti Soc. Tosc. d. Sc. natur. Pisa. Memorie. 22. 1906. 25 p. 2 Taf.)

Die zum größten Teil paläozoischen, zum geringeren triadischen Eruptivgesteine Kärntens sollen in mehreren Artikeln beschrieben werden.

In diesem ersten werden die paläozoischen des östlichen Kärntens besprochen. Diese kommen als ein Ring vor, der das Obercarbon und das Unterperm einschließt. Es sind 3 Gruppen: 1. am Timan, 2. an den Bergen Paulavo, Dimòn und Neddis, 3. eine gebogene Zone von Pian dei Ai bis Da Casa unter Pizzùl. Es handelt sich um Porphyrite, Diabase, Diabasporphyrite und Spilite. Unter den Porphyriten ist zu nennen ein Quarzglimmerporphyrit von Cima Fontana Fredda bei Cercevesa, ein eiförmig grünliches Gestein mit Einsprenglingen von Quarz, grauen Feldspaten und zahlreichen hexagonalen Biotitblättern. Die Struktur der Grundmasse ist holokristallin-mikrogranitisch und enthält etwas Orthoklas (Anal. I). Ferner ist ein ähnlicher, aber auch augitführender Porphyrit von Timan zu erwähnen, der in seinen Teilen freilich ein wenig variiert. Die Feldspateinsprenglinge entsprechen dem Oligoklas, die Quarze sind tief korrodiert, Augit kommt in zwei Generationen vor (Anal. II). Augitporphyrite stehen an mehreren Stellen, besonders in den obengenannten Bergen Paulavo, Dimòn, Neddis an. Es sind tiefgrüne Gesteine mit Plagioklaseinsprenglingen, von 2,7—2,9 spez. Gew. und einer holokristallinen bis hypokristallin-intersertalen Struktur. Augit erscheint als Einsprengling und in der Grundmasse, und da darunter auch rhombischer vorkommt, sind Übergänge zu einem seit länger schon bekannten Enstatitporphyrit von der Cima Fontana Fredda gegeben. Am Mte. Paulavo haben wir ferner einen Diabas, der im allgemeinen saurer ist als gewöhnlich, deshalb Oligoklas und an einigen Punkten sogar Quarz enthält (Anal. III). Stark umgewandelte Diabasporphyrite sind häufiger, am häufigsten spilitische Mandelsteine, die ja schon von MILCH beschrieben worden sind.

	I.	II.	III.
Si O ₂	68,77	57,57	52,14
Al ₂ O ₃	15,93	16,61	17,36
Fe ₂ O ₃	4,52	1,19	3,20
Fe O		4,82	6,12
Ca O	2,88	2,94	3,42
Mg O	2,04	5,25	6,81
K ₂ O	2,21	1,02	1,07
Na ₂ O	2,52	4,25	4,41
Glühverl.	1,86	4,40	4,98
	100,73	98,05	99,51
Spez. Gew.	2,9	2,8	2,8

Sehr eingehend wird schließlich die Lagerung untersucht, um zu einer Altersbestimmung der Eruptivgesteine zu gelangen. Das Resultat ist, daß diese z. T. obercarbonisch, z. T. unterpermisch sind. Die Quarzporphyrite bleiben im Alter unsicher. Die Förderung der Gesteine in den Perioden war ganz gleich, Breccien, Tuffe, Tuffsandsteine und Konglomerate wechseln mit Strömen, wie bei den tiroler Vorkommen und deuten auf submarine Eruptionen.

Deecke.

P. Aloisi: Contributo allo studio petrografico delle Alpi Apuane. (Rocce granitiche, eufotitiche, diabasiche e serpentinosi.) (Boll. R. Com. Geol. d'Italia. 26. Fasc. 1. Roma 1906.)

Dieser Aufsatz enthält mikroskopische Diagnosen von Eruptivgesteinen der Alpi Apuane und speziell des oberen, Garfagnana genannten Serchiotales. Es sind zunächst granitische Gesteine besprochen, die glimmerarm sind, wenig Quarz führen, dagegen reichlich zersetzten Feldspat, unter welchem Albit am besten erhalten blieb. Über Vorkommen ist gar nichts gesagt, es bleibt daher sehr zweifelhaft, ob das alles wirklich Granite sind. Ebenso stark scheinen die Gabbros verändert zu sein, da sie Neigung zur Amphibolitbildung besitzen. Sie sind grünlich mit weißen Flecken, vom Diallag haben sie nur dürftige, im Uralit liegende Reste. Die Diabase und Serpentine bieten gar nichts Neues. Deecke.

A. Roccati: Microgranito con inclusi di gneiss del Colle Brocan (Valle del Gesso delle Rovine). (Atti R. Accad. d. Sc. 41. 1905/06. 495—503. 1 Taf. Torino 1906.)

In der Serra dell' Argentera kommen in den alten Gneisen allerlei Eruptivgänge vor, meistens Mikrogranite und Aplite, und einer derselben am Colle Brocan umschließt eckige Fragmente des durchbrochenen Gneises. Das Eruptivgestein bildet einen mehrere Meter breiten Gang mit plattiger Absonderung, ist dicht und sonst ein normaler Granitporphyr. Die Einschlüsse bestehen aus gefaltetem Biotitgneis mit deutlicher Schichtung und schwacher Neigung zur Augenbildung. Sie sind ganz unverändert, scharf abgesetzt und haben vor allem keine Spur von Kataklasstruktur, die dem als Nebengestein auftretenden ganz ähnlichen Gneise zukommt. Es ist das Wahrscheinlichste, daß diese Stücke aus größerer Tiefe herkommen, wo sich die Druckwirkungen nicht so kräftig geltend gemacht haben. Deecke.

F. Sacco: Fenomeni di corrugamento negli schisti cristallini delle Alpi. (Atti R. Accad. d. Sc. 41. 1905/06. 640—650. 2. Taf. Torino 1906.)

Zum Studium der natürlichen Faltungsvorgänge hat Sacco eine Reihe von Gesteinsstücken schleifen lassen und studiert. Die Handstücke werden abgebildet und nach ihrem Aussehen geschildert; es sind ganz ähnliche Bildungen, wie sie durch die Schweizer Geologen in alle größeren Sammlungen gelangt sind und bieten daher ebenso wie die beiden Tafeln, auf denen sie dargestellt wurden, nichts wesentlich Neues. Deecke.

A. Rosati: Studio microscopico di alcune rocce della Liguria occidentale. (Atti R. Accad. d. Lincei. 1906. (5.) Rendic. Cl. sc. fis., mat. e nat. 17. Juni. 15. Sem. 1. 724—729 u. 15. Sem. 2. 9—18.)

Aus der Umgebung von Albenga und Savona werden einige Gesteine nach ihrem mikroskopischen Habitus beschrieben. Das erste ist ein feinkörniger Epidot-Biotit-Gneis aus Sericitschiefern des Carbons, das zweite ein Epidot-Chlorit-Gneis mit akzessorischem Muscovit und deutlicher Kataklasstruktur, das dritte ein glimmerschieferartiger Gneis, der Linsen im Besimaudit des Mte. Spinarda bei Calizzano bildet und fast nur aus hellem Glimmer, Kalifeldspat und Quarz besteht. Schließlich werden drei Handstücke von Amphibolprasiniten charakterisiert, in denen neben der gemeinen Hornblende Strahlstein, Granat, Feldspat, Quarz, Ilmenit und Rutil vorkommen.

Der zweite Aufsatz bespricht Amphibolite, Glimmerschiefer, Phyllite und einen metamorphen Sandstein. Die Amphibolite sind mehr oder minder schieferig, enthalten eine gelblichgrün bis bläulichgrün pleochroitische Hornblende, Feldspat, Quarz und oft Granat. Gelegentlich tritt Glaukophan und als Zersetzungsprodukt Epidot auf. Die Glimmerschiefer sind in der Regel Chloritschiefer, entweder mit Muscovit oder Epidot als akzessorischem Mineral. Der Sandstein führt sehr viel Rutil. **Deecke.**

C. Viola e D. Sangiorgi: Sopra i supposti giacimenti granitici dell' Apennino Parmense. (Rend. Accad. dei Lincei. (5.) 16. Sem. 2. 332—337. Roma 1907.)

In dem Apennin von Parma sollen Granitlager vorkommen. Einige neue derartige Lager am Groppo del Vescovo haben die Verf. aufgefunden und untersucht. Es handelt sich um Konglomerate von Granitbruchstücken, vergesellschaftet mit Quarzporphyren, Apliten, Pegmatiten und Kalksteinen, das Ganze eingeschaltet in eocäne Mergelkalke. Fest anstehender Granit fehlt durchaus. Außerdem fehlen an dieser Stelle die Argille scagliose und die Serpentine, so daß auch die TARAMELLI'sche Erklärung, die Serpentine hätten Granitkonglomerattrümmer mit hochgebracht, auf dieses Vorkommen unanwendbar ist. **Deecke.**

Preiswerk: Malchite und Vintlite im „Strona“- und „Sesiagneis“ (Piemont). (ROSENBUSCH-Festschrift. 1906. 322—334.)

Der sogen. „Amphibolitzug von Jvrea“ im Westen des Lago maggiore grenzt im Südosten an den sogen. „Stronagneis“; diesen durchbrechen eine Reihe von Eruptivgesteinen, wie z. B. der Granit von Baveno, auch Gänge von Granitporphyr, Pegmatit und Aplit sind verbreitet. Im folgenden werden die von C. SCHMIDT am Lago Mergozzo, sowie an der Nordwestflanke des Amphibolitzuges im „Sesiagneis“ bei Gaby im Gressoneytal aufgefundenen Gänge petrographisch untersucht.

1. Die Gänge am Lago Mergozzo.

Gang a). Dichtes, grünlichbraunes Ganggestein mit kleinen Feldspatleisten und Pyrit zeigt u. d. M. Labrador, Hornblende, braunen Glimmer, es ist holokristallin, z. T. intersertal. Braune Hornblende: α = hell-

gelb, β = hellbraun, γ = grünlichbraun; häufig ist grüne Hornblende mit jener parallel verwachsen: α = hellgelb, β = grasgrün, γ = bläulichgrün. Brauner Glimmer: α = fast farblos, β = γ = kastanienbraun; kleiner Achsenwinkel. Titaneisen mit Leukoxenrand. Chlorit pseudomorph nach Hornblende und Glimmer, Kaolin und Muscovit nach Feldspat.

Gang b). Feinkörnig, reicher an Feldspat, der innen Andesin-Labrador darstellt, außen aber saurer ist; Biotit, Quarz, grüne Hornblende.

Gang c) nach Lage und Beschaffenheit zwischen a) und b) vermittelnd.

Analysen:

	a.	c.	b.
SiO ₂	49,00	56,75	60,90
TiO ₂	1,6	1,15	0,80
Al ₂ O ₃	23,22	20,58	18,67
Fe ₂ O ₃	1,37	0,53	—
FeO	8,51	6,11	5,38
MgO	2,95	2,73	1,48
CaO	4,25	4,82	4,70
Na ₂ O	3,29	4,65	2,90
K ₂ O	2,08	0,90	2,27
H ₂ O	2,35	1,78	1,90
Sa.	98,62	100,00	99,00

Die Gesteine werden als Malchite resp. Glimmermalchite bezeichnet. In Anlehnung an MILCH'S Auffassung des Malchit-Typus werden sie zur basischen Ganggefölgenschaft der ihnen zunächst liegenden Granitmassen des Mont Orfano gerechnet.

2. Die Gänge im Valle Canobbina.

Im Valle Canobbina, ca. $\frac{1}{4}$ Stunde oberhalb Treffiume, in der Gneisstreichrichtung der Gangvorkommen von Mergozzo, treten Dioritporphyritgänge mit brauner Hornblende (randlich strahlsteinartig), braunem Glimmer, Plagioklas (innen Labrador, außen Oligoklasalbit), Quarz und Titanit auf.

3. Ganggesteine im Sesiagneis bei Gaby.

In graugrüner Grundmasse dunkle Hornblendenadeln neben isometrischen Hornblendekristallen (bis 1 cm Durchmesser), Formen {110}, {010}, {001}, { $\bar{1}11$ }, fast stets verzwillingt, braun; es scheinen zwei Hornblenden vorzuliegen, eine mit $\angle c:c = 12^\circ$ und eine mit $\angle c:c = 20^\circ$, erstere häufiger unter den kleinen Grundmasseindividuen. Seltener tiefgrüne Hornblende, zuweilen als Kern in voriger: α = hellgrünbraun, β = dunkelolivfarben, γ = bläulichgrün. Plagioklaseinsprenglinge basisch, Plagioklas der Grundmasse = Oligoklas. Akzessorisch: Apatit und Pyrit.

Die Gesteine sind als Dioritporphyrite, speziell Vintlite anzusprechen.

Johnsen.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

E. Schütze: Der geologische Aufbau der Schwäbischen Alb mit besonderer Berücksichtigung der daselbst vorkommenden nutzbaren Gesteine. („Der Steinbruch“. Jahrg. 1906. Heft 5 u. 6. 5 p.)

Nach einer Charakteristik der Alb und Schilderung ihrer Lage wird der Schichtenaufbau kurz erläutert. Die ganze Juraformation nimmt am Aufbau des Gebirges teil. Die Gliederung und Zusammensetzung der einzelnen Schichten des Juras werden besprochen und dabei besonders die in Steinbruchsbetrieben gewonnenen Gesteine berücksichtigt.

E. Schütze.

Leppla: Die Bildsamkeit (Plastizität) des Tones. („Bau-materialienkunde“. IX. Jahrg. 1904. Heft 8. 2 p.)

Im Anschluß an die Untersuchungen von B. ZSCHOKKE (vergl. Baumaterialienkunde. 7. u. 8. Jahrg. 1902 u. 1903) versucht Verf. in vorliegendem Aufsatz eine Erklärung für die Bildsamkeit des Tones zu geben. Es wird zunächst der Begriff des Tones festgelegt: Ton ist kein Mineral, sondern ein Gestein, und zwar ein ungleichartiges Gemenge von eigentlicher Tonsubstanz (kieselsaurer Tonerde) mit Sand, Kalk, Brauneisenerz, Roteisenerz usw. oder mit mehreren derselben. Daran schließt sich eine mineralogische Charakteristik des Kaolins, des Hauptgemengteiles des Tones, und mit Hilfe dieser wird dann die Erklärung für die Bildsamkeit des Tones gegeben. Die geringe Größe der Kristallblättchen resp. der Bruchstücke, die Biegsamkeit ohne Elastizität und die ausgezeichnete Spaltbarkeit neben der geringen Härte (Kohärenz) bedingen die Plastizität des feuchten Kaolins.

E. Schütze.

J. Block: Über einige Reisen in Griechenland mit Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse, sowie der Baumaterialien, insbesondere der Marmorarten Griechenlands im Vergleich mit denjenigen Deutschlands und einiger anderer Länder. (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. 1902. 1. Hälfte. A. 10—82. Bonn 1902.)

Verf. beschreibt zunächst die Gegend von Olympia, sodann die von Mykenä und Athen. Bei der Besprechung der geognostischen Verhältnisse stützt er sich auf die einschlägigen Arbeiten von BÜCKING, LEPSIUS, PHILIPPSON, OPPENHEIM etc.

Das nächste Kapitel behandelt den „attischen, peloponnesischen und parischen Marmor“. Es wird die Gewinnung, Verwertung, die Wetterbeständigkeit und das geologische Vorkommen dieser Marmore im einzelnen geschildert. Vergleiche mit Baumaterialien anderer Länder werden dabei angestellt.

Das Vorkommen von Baumaterialien, besonders von Marmor, auf einer Reihe griechischer Inseln wird im nächsten Abschnitt ausführlich besprochen. Bei dieser Gelegenheit werden aber auch ähnliche Vorkommnisse anderer Länder zum Vergleich herangezogen. Im Anschluß daran behandelt Verf. das Auftreten des Marmors in Carrara und seine Verwendung. Das nächste Kapitel bringt dann einiges über „edelsteinführende Marmore“.

Von deutschen Marmorarten, die im nächsten Abschnitt behandelt werden, führt Verf. besonders auf: den nassauischen, schlesischen, den hessischen von Auerbach (a. d. Bergstraße) und Gailbach im Spessart, den westfälischen und rheinischen und im Anschluß an letztern den belgischen und Pyrenäen-Marmor.

Der norwegische Marmor und Topfstein wird im folgenden Kapitel behandelt, auch einige neue Analysen werden mitgeteilt. Weiter bespricht Verf. den Radiolitenkalk und Nerineenmarmor aus Palästina und den Nummulitenkalk von den Pyramiden, die ebenfalls auf seine Veranlassung neu analysiert sind.

Die wissenschaftliche Wertbestimmung der Baumaterialien und ihre Verwertung zu Bauten und hervorragenden deutschen Kunstwerken wird im letzten Kapitel der Abhandlung eingehend erörtert. Geologie, Petrographie und Chemie müssen sich bei der Wertbestimmung und Beurteilung der Wetterbeständigkeit der Baugesteine vereinigen, wobei der Petrographie die wichtigste Aufgabe zukommt. Diesen Gedanken führt Verf. weiter aus.

E. Schütze.

H. Seipp: Die abgekürzte Wetterbeständigkeitsprobe der natürlichen Bausteine mit besonderer Berücksichtigung der Sandsteine, namentlich der Wesersandsteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 19—20. Frankfurt a. M.)

Von allgemeinerer Bedeutung sind folgende Ergebnisse:

1. Der Kalkgehalt der Sandsteine weist ihnen hinsichtlich der chemischen Angreifbarkeit durch Atmosphärien und Rauchgase eine niedrigere Rangstellung in der Wetterbeständigkeit an.

2. Dagegen bedingen kieselige und selbst rein eisenoxydische Bindemittel höhere Werte.

3. Ungünstig wirkt der Gehalt an Eisenoxydhydrat (Brauneisenerz) als Bindemittel.

4. Die Angreifbarkeit des Gesteins wächst mit der Menge der mineralischen Gesteinstrümmerbeimengungen. Kohlige Beimengungen scheinen nicht ungünstig zu wirken.

A. Sachs.

H. F. Bain: Some Relations of Palaeogeography to Ore-deposition in the Mississippi Valley. (Econ. Geol. 2. 128—144. 1907.)

Verf. erörtert die interessanten Beziehungen zwischen Paläogeographie und den Erzablagerungen des Mississippiales. Die Erzmassen haben sich hier an alten Küstenlinien in einem seichten Wasser abgesetzt.

O. Stutzer.

F. Ch. Lincoln: Magmatic Emanations. (Econ. Geol. 2. 258—274. 1907.)

Gewisse leicht zerlegbare Substanzen des Magmas geben Anlaß zur Bildung von primären magmatischen Emanationen. Abkühlung und Druck verhindern einen vollständigen Zerfall dieser Emanationen. Man findet dieselben daher in Eruptivgesteinen noch eingeschlossen, aus welchen sie durch Rotglut ausgetrieben werden können.

Vom Intrusivmagma her können auch sekundär Emanationen in die anstoßenden Gesteine eindringen.

Magmatische Emanationen, die an die Erdoberfläche gelangen, sind entweder fest, flüssig oder gasförmig. Die gewöhnlichsten derartigen Gase sind: CO_2 , CH_4 , H , HCl , H_2SO_4 , SO_2 , N , O , seltener CO und C_2H_6 , noch seltener HF , HS und HBr . Als einzige Flüssigkeit kommt Wasser in Betracht. Dasselbe macht einen großen Teil der gesamten Emanation aus. Die festen Bestandteile sind hauptsächlich Chlor- und Schwefelverbindungen von Alkalien, alkalischen Erden und Eisen.

O. Stutzer.

Fr. Freise: Zur Entwicklungsgeschichte des Erzbergbaues in den deutschen Rheinlanden von der Wiederaufnahme des Bergbaues nach der Völkerwanderung bis zum dreißigjährigen Kriege. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 15. 1907. 1—19.)

Verf. behandelt die Goldgewinnung, den Silber- und Bleierzbergbau, den Eisensteinbergbau, den Kupfer-, Quecksilber- und Galmeibergbau der dortigen Gegend.

A. Sachs.

L. Gascuel: L'or à Madagascar. (Ann. d. Mines. [10.] Mém. 10. 1906. 85—108. Mit 1 Taf.)

Als vor etwa 10 Jahren die Franzosen Madagaskar eroberten, hatte man große Hoffnungen auf den angeblichen Goldreichtum der Insel gesetzt. Diese schienen sich zunächst nicht zu bewahrheiten; seitdem man aber seit dem Jahre 1900 die Goldvorkommnisse in den Tälern Ampasary, Sakaleona, Fanantara, Mangoro, Beanandrambo u. a. entdeckt hatte, stieg die Produktion von 72 kg im Jahre 1897 bis auf 2460 kg im Jahre 1904. Neben den Goldseifen werden in neuerer Zeit auch Goldquarze abgebaut. In einem einleitenden Abschnitt berichtet Verf. über die wechselvolle Geschichte dieses jungen Bergbaues, der natürlich auch bereits eine Zeit der Börsentreiberei und enttäuschter Spekulationen hinter sich hat.

Die jetzige Produktion stammt fast ausschließlich aus Goldseifen in drei Gebieten: im östlichen Waldgebiet längs der Küste zwischen Diego-Suarez und Fort-Dauphin wird die Hälfte der Produktion gewonnen; der Rest kommt größtenteils aus der Umgebung von Miandrivago und Ankavandra im Westen, nur ein Sechstel aus dem zentralen Inselteil. Das Gold findet sich bald oberflächlich, bald unter einer bis zu mehrere Meter tiefen Bedeckung von allerlei meist lockerem Gesteinsschutt und hauptsächlich mit Brocken von Quarz in der Form von Flitterchen, Blättchen, mehr oder weniger abgerollten Körnern oder verhältnismäßig großen Klümpchen. Der schwerste bis jetzt gefundene Klumpen wog nicht ganz 500 g. Aus dem Zustande der Goldpartikel ist manchmal zu schließen, daß sie keinen weiten Transport erfahren haben können. Das Metall wird begleitet von Magnetit, Turmalin, Rutil bezw. Titaneisen und Chromit. Es ist bemerkenswert, daß diese Mineralien je nach der Art des örtlich verbreiteten Gesteins verschieden sind, daß also bei der Verwaschung des Goldsand es über Pegmatitboden fast der ganze Sand aus Turmalin besteht. Dieser tritt auch in Bruchstücken von schwarzer, roter, rosafarbiger, gelber oder grüner Farbe auf; daneben findet sich Pyrit, Granat, verschiedenfarbiger Zirkon, Korund, Rubin und Saphir, blauer Beryll, Topas usw. Neuerdings hat man diesen Mineralien als Edelsteinen Aufmerksamkeit zugewandt. Zinnerz hat man bis jetzt noch nicht gefunden, wohl aber Körner von metallischem Zinn; Verf. läßt die Frage offen, ob dieses etwa gelegentlich der häufigen Grasbrände aus anstehendem Zinnerz reduziert worden sei oder etwa von weggeworfenen Konservenbüchsen herühre, die durch einen solchen Brand abgeschmolzen wurden. GASCUEL'S Schilderung scheint zu bestätigen, daß diese Goldlagerstätten hauptsächlich eluvial und nicht alluvial sind.

Das primäre Goldvorkommen ist an Quarz gebunden. Die Bildung der Goldquarze scheint auch hier im engen Zusammenhang mit dem Durchbruch der auf Madagaskar weit verbreiteten Granite (Pegmatite) zu stehen. Sie sind zweierlei Art. Verhältnismäßig am wichtigsten sind die teilweise enormen Quarzlinsen und -lager in den kristallinen Schiefen, wo diese von Pegmatitgängen durchsetzt werden. Außerdem gibt es in dem Eruptivgestein selbst unbedeutende Goldquarzadern. Solche Goldquarze hat man in allen drei oben benannten Distrikten aufgefunden. Im Inselzentrum werden sie jetzt noch in der Gegend von Tananarive abgebaut; bemerkenswert ist in jenen Gegenden das reichliche Vorkommen von Turmalin samt Feldspat und Wismut in den Goldquarzen (das auf eine Analogie mit den Goldquarzgängen z. B. von Svartdal in Norwegen und Passagem in Brasilien verweist. Ref.). Seit längerer Zeit ist das Auftreten von Gold in Gneis von Madagaskar bekannt; LACROIX erklärte das Edelmetall für einen primären Gemengteil des Gesteins. Neuerdings hat man auch in einem Pyroxengneis Gold auf Blätterklüften angetroffen.

Bergeat.

E. A. Ritter: Les bassins lignitifères et houillers des Montagnes Rocheuses. (Ann. d. Mines. [10.] Mém. 10. 1906. 5—84. 4 Taf.)

Mit Ausnahme einiger wirtschaftlich wenig wichtiger Ablagerungen in der unteren und an der Basis der oberen Kreide gehören fast alle übrigen nordamerikanischen Braunkohlenlager der Laramiestufe, d. h. der Übergangsformation zwischen Kreide und Tertiär an. Sie lassen sich vom nördlichen Mexiko bis nach Alaska verfolgen und werden abgebaut in den Staaten Coahuila und Sonora, in Neu-Mexiko, Colorado, Utah, Wyoming und Montana, in Britisch-Kolumbien und Alaska. Auf zwei Kärtchen wird die Verbreitung der Vorkommnisse im Westen der Vereinigten Staaten dargestellt; sie gehören insgesamt etwa 40 verschiedenen Becken an, die allerdings teilweise erst durch jüngere Vorgänge eine scheinbare Selbständigkeit erlangt haben, im übrigen nur Teile derselben größeren Bassins bilden.

Die Braunkohlenablagerungen hatten in den beiden im Osten und Westen des Felsengebirges gelegenen Geosynklinalen statt, deren Entstehung im Osten der Kette schon am Schlusse der unteren Kreide angedeutet ist. Im Westen bildeten sich zwei große Züge von Lagunenbecken zu Beginn der oberen Kreide aus, und aus jener Zeit stammen die Kohlenablagerungen auf Königin-Charlotte-Land und Vancouver. In dieselbe Zeit fällt auch die Entstehung von Kohlen im westlichen Kolumbien, von untergeordneten Ablagerungen in Montana, in den Blackhills, im Nordosten von Wyoming und zu Hams-Fork im gleichen Staat. In Dakota und in Colorado kam es nur zur Bildung geringfügiger Flöze und weiter im Süden fehlen Kohlen dieser Zeit ganz. Noch vor der Laramiezeit hat sich sodann ein großes Kohlenbecken im Süden Colorados und weiterhin solche in Neu-Mexiko gebildet. Erst nach den tektonischen Vorgängen, infolge deren sich die Kettensysteme der Rocky Mountains herauszuheben begannen, nämlich in der Zeit der Laramieschichten, kam es zur Ausbildung zahlreicher Kohlenbassins längs der Küste von Alaska und erreichte das Phänomen in der östlichen Geosynklinale seinen Höhepunkt. Ungeheure Kohlenablagerungen sind aus jener Periode besonders im südlichen Wyoming und im Norden Colorados erhalten. In der darauffolgenden Stufe der Fort-Union-Schichten dauerten sie noch in Wyoming und in Montana an, hörten aber mit Beginn der Tertiärzeit auch hier fast vollständig auf. Auf der pazifischen Seite kam es in später vortertiärer und in der Eocänzeit noch zur Ausbildung einer Reihe von Becken in Washington, Oregon und Kalifornien, die letzten Braunkohlenablagerungen aus der Oligocänzeit kennt man in Alaska. In der Laramiezeit hatte ein Rückzug des Meeres stattgefunden und in den Buchten und Lagunen entstanden autochthon und weniger aus zusammengeschwemmtem vegetabilischem Material die Kohlenflöze. Infolge der tertiären Faltungen ist dann der ursprüngliche Charakter der Kohlenbecken mehr oder weniger verwischt und sind die Flöze bis zu Höhen von 3000–4000 m gehoben, teilweise auch von Eruptivgesteinen durchbrochen worden.

Die Beschaffenheit der Kohlen wird durch die größere oder geringere Nähe von Eruptivgesteinen in bekannter Weise beeinflusst. Auf 2—20 m Entfernung von Gesteinsintrusionen beobachtet man eine Umwandlung zu Anthrazit; auf weitere Hunderte oder sogar Tausende von Metern von einem Lakkolithen oder Gang entfernt, stellt sich Fettkohle und endlich die unveränderte Braunkohle ein. Diese Umwandlung wird mehr überhitzten, von den Intrusionen ausgehenden Wasserdämpfen, als ihrer einfachen Hitzewirkung zugeschrieben; unter Lavaströmen ist eine solche Veränderung nicht zu beobachten. Verf. verweist vorzugsweise auf die Arbeiten von R. C. HILLS über die Kohlen von Colorado, von W. C. KNIGHT über diejenigen von Wyoming und auf Publikationen von WEED und STORS (XXII. Ann. Rep. U. St. Geol. Surv.).

Es folgen weiterhin zahlreiche technische Analysen, eine Einzelbeschreibung der verschiedenen Kohlenbecken und bergmännische und statistische Einzelheiten. **Bergeat.**

P. Nicou: Les calcaires asphaltiques du Gard. (Ann. d. Mines. [10.] Mém. 10. 1906. 513—568.)

Bituminöse und asphaltführende Ablagerungen von industrieller Bedeutung sind in Frankreich nicht sehr verbreitet; man baut bituminöse Schiefer zu Autun und zu Bruxière-la-Grue im Dep. Allier und zu Menat im Dep. Puy-de-Dôme ab. Aus beiden gewinnt man Mineralöle. Asphaltkalke werden zu Seyssel, nahe dem Genfersee, wo sie dem Urgon angehören, im Oligocän der Auvergne und in den tertiären Brackwasserablagerungen des Dep. Gard abgebaut. Diese letzteren haben neuerdings besondere Beachtung gefunden und sollen zu den wichtigsten bekannten Lagerstätten dieser Art gehören. Sie finden sich fast ausschließlich in einer N. 25° O. streichenden, etwa 35 km langen und 2 km breiten Zone innerhalb des ungefähr 60 km langen und 10 km breiten, in ähnlicher Richtung streichenden Tertiärbeckens von Alais, westlich der Rhone in Südfrankreich. Auf Blatt Alais der Carte géologique de France (1901) unterscheidet FABRE folgende Stufen: das obere Eocän (Lutétien, Bartonien und Ludien) tritt stellenweise im SO. des Beckens auf, ist aber im übrigen durch das Oligocän verdeckt, welches mit seinen beiden Stufen, dem Tongrien und dem Aquitanien das Gebiet beherrscht. Dem unteren Tongrien gehört die Mehrzahl der Asphaltkalke an; es ist mindestens 200 m mächtig und setzt sich zusammen aus Kalken, Mergeln, Sanden und pyrithaltigen Tonen und Lignitflözchen. Es ist eine Lagunenablagerung aus schwach brackischem Wasser.

Aus der im übrigen wenig allgemeines Interesse bietenden Einzelbeschreibung der Asphaltgruben scheint hervorzugehen, daß ein Teil der Vorkommnisse an die Nähe einer wichtigen Verwerfung gebunden ist. Sie wurden in der Tiefe ärmer, waren an mehr oder weniger gestörtes Gebirge gebunden und bildeten sowohl im Kalkstein wie in Mergeln und Sand-

steinen ziemlich unregelmäßige Imprägnationen. Die wichtigste, jetzt noch abgebaute Lagerstätte ist diejenige von Servas bei Mons. Sie besteht aus drei asphaltführenden Lagen von sehr schwankender, zwischen 4 und 15 m messender Gesamtmächtigkeit und ruht über einem Grundkonglomerat im Hangenden neocomischer Spatangidenkalke. In den darüberliegenden Schichten treten u. a. Lignitflöze auf. Innerhalb der Asphaltlagen ist das Mineral unregelmäßig verteilt, asphaltleere und -arme Bänder wechseln mit viel reicheren, so daß manchmal eine streifige Struktur entsteht (*roche striée*). Im allgemeinen sind die Asphaltlager des Tertiärbeckens nahe der Grenze zwischen dem unteren Tongrien und den das Becken nach Osten begrenzenden Kreideablagerungen anzutreffen. Verf. verzichtet darauf, zu der Frage nach ihrer Entstehung Stellung zu nehmen.

Anhangsweise wird noch der Ausbeutung der Ölschiefer von Vagnas im Dep. Ardèche, nördlich von Alais eine kurze, fast nur die technischen Verhältnisse berücksichtigende Schilderung gewidmet. Sie sind gebunden an Lignitablagerungen zwischen dem Aptien und dem Turon. Das 1,80 m mächtige Hauptlager ergab während der Jahre 1859—1869 aus 100 kg der Destillation unterworfenen Schiefers 3,5 kg Brennöl, 1,6 kg Teer und auf je 12 kg Rohöl 0,4 kg Paraffin neben Ammoniakwasser und Schwefelwasserstoff.

Bergeat.

L. de Launay: L'Hydrologie souterraine de la Dobrou-dja bulgare. (Ann. d. Mines. [10.] Mém. 10. 1906. 115—170. 3 Taf.)

Der Aufsatz ist ein Gutachten über die Trinkwasserbeschaffung für die südlich der Donaumündung liegenden bulgarischen Landschaften, der eigentlichen Dobrudscha im Osten bei Varna und des Deli-Orman im Westen. In der ersteren versinkt das meteorische Wasser durch sarmatische Kalkschichten bis zu den liegenden Mergelschichten derselben Stufe, welche den Quellhorizont bilden. Aus höchstens 80 m tiefen Brunnen könnte dort dem Plateau Wasser zugeführt werden. Der Deli-Orman dagegen ist ein Karstgebiet, gebildet von höhlenreichen Requiendienkalken, in dessen Tälern die Wässer versinken, während auf dem Plateau die reichliche Lößbedeckung wenigstens während der Regenzeit genügend Wasser zurückhält. Die liegenden kalkig-mergeligen Schichten des Barrémien, an sich in mehreren Niveaus ein Quellhorizont, können wenigstens für den nördlichen Teil des Deli-Orman als solcher nicht in Betracht kommen, weil sie mit erheblicher Neigung gegen die Donau einfallen und der Grundwasserspiegel der letzteren in solcher Weise allein den verfallenden Wassern Halt gebieten kann. Dieser liegt im ungünstigsten Falle 200 m unter der Hochfläche. Die Frage nach einer Wasserversorgung durch artesischen Brunnen kann nach Verf. kaum erörtert werden, weil die hierfür in Betracht kommenden tieferen Wasserhorizonte erst durch Bohrungen von mindestens 500—600 m Tiefe erreicht werden könnten.

Im speziellen Teil der Arbeit gibt Verf. zunächst einen Überblick über die am Aufbau des Gebietes beteiligten Formationen, wobei er sich teilweise auf die Vorarbeiten TOULA's und WANKOFF's beziehen kann. Die Formationen sind: Lias, Valanginien, Hauterivien, Barrémien, unteres Aptien (Requienienkalke), Cenoman (Orbitolinenkalke), Turon, Senon, Eocän, Unteroligocän, Miocän (sarmatische und pontische Stufe), Pleistocän, Löß und die alten Donau-Alluvionen. Diese und ihre gleichfalls kurz geschilderte Tektonik gelangen außerdem auf einer geologischen Karte und auf einer Profiltafel zur Darstellung; ersterer liegen z. T. die Aufnahmen WANKOFF's zugrunde. Den Schluß bildet ein spezieller Abschnitt über die Hydrologie der Dobrudscha und des Deli-Orman, der gleichfalls durch ein Kärtchen, die Grundwasserverhältnisse der Dobrudscha darstellend, und durch Skizzen veranschaulicht wird.

Bergeat.

Topographische Geologie.

C. Schmidt: Bild und Bau der Schweizeralpen. Basel 1907. 91 p. 3 Taf.

Seit STUDER's Zeiten ist keine Geologie der Schweiz geschrieben worden. Wie hätte man's wagen wollen, solange man, von der Fülle der Einzelheiten überwältigt, das Leitmotiv des alpinen Gebirgsbaus nicht zu erfassen vermochte?! Jetzt beginnt der Baum der Deckentheorie Früchte zu tragen. Jetzt wird es möglich, eine Geologie der Alpen zu schreiben, und wir können C. SCHMIDT dankbar sein, daß er uns für den Schweizer Anteil des Gebirges par excellence eine Schilderung entworfen hat, die nicht nur vom Fachmann, sondern auch vom geologisch gebildeten Laien mit Nutzen studiert werden kann und die nicht nur mit Worten, sondern auch mit reichem Anschauungsmaterial zu uns spricht. Nicht umsonst hat Verf. das Wort „Bild“ im Titel vorangestellt. Ein prachtvolles Bildermaterial ist es, an dem der Bau der Schweizer Berge vorgeführt wird, und in seiner Auswahl steckt eine große Arbeit. Dazu die geschickte Gruppierung der Photographien und der Profile. Geradezu raffiniert ist z. B. Fig. 13, Säntis und Altmann, gesehen vom Speer, wo der Bergkopf im Vordergrund die tertiäre Schüssel vortäuscht, in der die Säntismasse ruht.

Wir brauchen den Inhalt nicht im einzelnen anzugeben; es sind meist Dinge dargestellt, die dem Geologen, der die alpine geologische Literatur verfolgt, bekannt sind. Oft interessiert eine Stellungnahme des Verf.'s. Einiges ist aber sachlich neu und verdient hervorgehoben zu werden. So das Profil durch das Rhôneetal bei Sitten (Fig. 45). Es wird darin im Rhôneetal der Ursprung der Klippen- und Brecciendecke angenommen, was auch auf Seite 70 des Textes noch einmal gesagt wird. Wenn auch das Rheintal als die Narbe angesprochen wird, aus der u. a. die exotischen Freiburger Alpen herausgequetscht sind (resp. die Klippen, muß man ergänzen), so können wir dem aber kaum beistimmen. (Der

Terminus „Narbe“ ist für das Rhônetal als Wurzelgebiet 1904 von HAUG. von SUESS übrigens früher schon in anderem Sinne gebraucht.)

Interessant und bemerkenswert ist ferner, was Verf. über das Velebitgebirge, die Poljen und die Deckscholle des Mte. Gargano sagt. Die Poljen sind „negative Klippen“, das Adriatische Meer eine riesige Polje, der Gargano ist in Bosnien heimatberechtigt.

Die Schrift wird hoffentlich dazu beitragen, das Verständnis für die Geologie der Alpen zu fördern, nicht nur in der Schweiz, sondern auch bei uns, wo es noch immer Geologen gibt, die die Überschiebungen für Humbug halten, weil — ihnen die Tatsachen der alpinen Geologie noch nicht genügend bekannt sind.

Otto Wilckens.

K. Zoeppritz: Geologische Untersuchungen im Oberengadin zwischen Albulapaß und Livigno. (Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B. 16. 164—231. 3 Taf. 1906.)

Das von dem der Wissenschaft allzu früh entrissenen Verf. — er wurde am 20. Juli 1908 im Beginn des Mannesalters dahingerafft — untersuchte Gebiet gehört jenem orographisch so wechsellagernd gestalteten Gebirgsstück der Graubündner Alpen an, das sich zwischen Silvretta- und Berninamassiv ausdehnt. In der West—Ostrichtung reicht es vom Albulapaß bis Livigno, in der Süd—Nordrichtung von Bevers nach Cinuskel und vom Piz Lavirum bis zum Monte Saliente. Das von SW. nach NO. ziehende Engadiner Tal schneidet das Gebiet in eine kleinere nordwestliche und eine größere südöstliche Hälfte. In dieser letzteren sind Val Trupchum, Val Casana und Val Chamuera die bedeutendsten Täler, Piz Mezaun und Piz d'Esen die hervorragendsten Berge.

Schichtfolge.

Das Grundgebirge, d. h. die Gesteine, die älter sind als der Verrucano, besteht aus Granit und kristallinen Schiefen. Unter letzteren spielen Glimmergneise, Muscovit- und Muscovit-Biotitschiefer die Hauptrolle. Chloritschiefer und Quarzphyllite treten zurück. Als vorpermische paläozoische Sedimente, also als Casanaschiefer im Sinne THEOBALD's, könnte man einen ganz untergeordneten Schieferzug an beiden Ufern des Inn unterhalb Scans an sehen. Unter den Eruptivstöcken ist die Albulagranitmasse die wichtigste. Sie besteht aus einem durch einen grünen Plagioklas ausgezeichneten Granitit, der intensive mechanische Beeinflussung erkennen läßt. Den von TARNUZZER beschriebenen, 65 m mächtigen Fetzen von dunklen Schiefen, den der Albulatunnel inmitten des Granits durchfahren hat, hält ZOEPPRITZ für eine linsenförmig nach oben abgequetschte Synklinale. Wie Ref. es bereits getan hat (dies. Jahrb. 1905. II. -90-), weist auch er die von TARNUZZER vertretene Annahme eines spättriadischen Alters des Granites zurück.

Eine andere, sehr viel kleinere Granitmasse, die des Piz Vaüglia, geht randlich in Granitgneis über und zeigt z. T. syenitische Ausbildung.

In den kristallinen Schiefen aufsetzenden Intrusivgesteine sind nach OSANN's Untersuchung Diabasporphyrite. Ganz besonderes Interesse verdient ein Basalt (Plagioklasbasalt?, Tephrit?), der in Gangform den Triasdolomit der Lavirumschlucht zwischen Giandalaina und Acla veglia durchbricht.

Das Deckgebirge beginnt mit dem Verrucano (80—100 m mächtig). Neben Konglomeraten von dem gewöhnlichen Habitus treten hier kristalline Breccien auf, in denen faustgroße, eckige Gneis- und Schieferbrocken mit Quarzgeröllen und rotem Verrucanomaterial ein inniges Gemenge bilden. Ob hier ein normales Sediment oder eine Dislokationsbreccie vorliegt, erscheint zweifelhaft.

Über dem Verrucano folgen Rauhacken und Gipslager. Es ist dies die (bis zu 100 m anschwellende) „untere Rauhacke“. Über ihr liegen gelbliche bis schwarze, dünnbankige Dolomite mit schwarzen und roten Tonbezügen auf den Schichtflächen. Sie haben *Coenothyris vulgaris* geliefert und erweisen sich somit als Muschelkalk. Ihre Mächtigkeit beträgt bis 100 m. Überlagert werden sie durch grauen, nicht sehr dickbankigen Wettersteindolomit (150—250 m), der reichlich *Diplopora annulata* SCHAFFH. und Schnecken führt. Die Raibler Schichten (40 m) werden durch eine Wechsellagerung roter und gelblicher Tonschiefer, roter Sandsteine und gelblicher und rötlicher Dolomitbänke vertreten, zu denen sich gelegentlich Rauhacke gesellt („obere Rauhacke“). Der nun folgende Hauptdolomit ist ziemlich dickbankig und von hell- oder dunkelgrauer, in den obersten Partien aber manchmal intensiv roter Farbe.

Während so die Trias von der unteren Rauhacke an bis zum Hauptdolomit fast ausschließlich aus Dolomit aufgebaut wird, besteht die rhätische Stufe (Kössener Schichten) aus dunklen, auf der verwitterten Oberfläche grünlichgrauen Kalken und Mergeln mit tonigen Zwischenlagen (Mächtigkeit bis 100 m). Manche Bänke sind mit unbestimmbaren Zweischalern, andere mit *Terebratula gregaria*, einzelne mit *Lithodendron* erfüllt. *Avicula contorta* wurde bei Campo vasto gefunden, der Monte Motto lieferte verkieselte Fossilien, darunter z. B. *Cardita austriaca* HAUER.

Als tiefste Abteilung des Lias sind Angulatenschichten nachgewiesen. Darüber liegt entweder roter, z. T. grobspätiger Kalk mit Crinoidenresten und Belemniten (Steinsberger Kalk), der manchmal auch den Hauptdolomit direkt überlagert und dann von diesem durch eine aus Dolomit und rotem Kalk bestehende Breccie getrennt wird. Oder der Lias ist in Fleckenmergelfazies entwickelt, d. h. er besteht aus einer Wechsellagerung von dunklen, mergeligen, etwas bituminösen Kalken und schwarzen Tonlagen. Schwarze Hornsteinlinsen und -lagen sind häufig. Statt der Kalke kommen auch feinkörnige Breccien vor, die stets Crinoidenreste führen. Diese Liasschiefer haben eine ganze Anzahl von Fossilien geliefert, Brachiopoden, Muscheln, Arieten sowie Algen. Sehr charakteristisch sind die monactinelliden Spongiennadeln für diese Ablagerungen, die im Lias ja auch in anderen Teilen der Alpen vorkommen.

Dogger ist nicht nachweisbar. Der Malm ist namentlich in den nördlichen Seitentobeln der Val Trupchum verbreitet. Die liassische Algäuschieferserie nimmt hier nach oben mehr und mehr tonige Beschaffenheit an. Die Kalkbänke werden kieselig. Dann folgt eine Wechsellagerung von dunklen Mergeln und grünen Hornsteinlagen und darüber Kalkschiefer und Kalke mit Linsen und Lagen roter Radiolarienhornsteine, die Aptychen führen. Über diesen roten Aptychenschichten von 20 m Mächtigkeit lagern noch 40 m reine lichtgraue Aptychenkalke mit Korrosionsflächen.

Als jüngstes Glied des Mesozoicums erscheint über diesen tithonischen Bildungen Globigerinenschiefer, der makro- und mikroskopisch die größte Übereinstimmung mit den „couches rouges“ der übrigen Schweizer Alpen zeigt.

Das ganze Gebiet zeigt überall deutlich die Spuren der diluvialen Gletscherbedeckung. Moränenreste sind weit verbreitet.

Tektonik.

Das Gebiet wird von dichtgedrängten, im großen und ganzen von Westen nach Osten streichenden Falten durchzogen. Sättel und Mulden besitzen meist isoklinalen Bau, ihre Schenkel steiles Einfallen. Die Ausquetschung ganzer Schichtenkomplexe, die Fältelung der Liasschiefer und das Auftreten von Reibungsbreccien sind weitere Anzeichen für den intensiven Zusammenschub, den die Gebirgsmassen erfahren haben. Faltungen und Überschiebungen sind allverbreitet; Verwerfungen fehlen ganz.

Man kann etwa folgende tektonischen Glieder unterscheiden:

1. Die nördlichen Synklinalen vom Piz Blaisun bis zum Spöl bei Livigno. Es ist das auffallendste tektonische Element, der große Liaszug — eine synklinale Region —, der durch das ganze Gebiet zieht. Eine einheitliche Mulde ist dies nicht. Bei Scans in der Gegend der Varusmündung liegt ein sehr kompliziert gebautes, mangelhaft aufgeschlossenes Verbindungsstück zwischen der Mulde des Val Trupchum und dem Piz Blaisun—Val d'Urezza-Zuge.

2. Die Maduleiner Faltenzüge sind ein relativ einfach gebautes Gebirgsstück, das aus dichtgedrängten Falten besteht, in deren Sätteln Grundgebirge, in deren Mulden Trias erscheint. Ihre östliche Fortsetzung am Murtiröl ist dagegen ein Gebiet intensiver Ineinanderfaltung, Schuppung und Durchdringung der verschiedenen Gebirgsglieder.

3. Der Crastamora—Seja-Antiklinale gehört der Albula-granit und der Gneis der Seja an. Höchstwahrscheinlich handelt es sich hier um einen Komplex steilgestellter Sättel.

4. Am Piz Mezaun treten zwei Jurasynklinalen auf und zwischen ihnen erscheint als Antiklinale mächtiger Triasdolomit. Die obere Synklinale wird durch kristalline Gesteine überfaltet und überschoben, die

5. der Masse des Piz Vaüglia und Piz Casanella angehören, einem kristallinen Massiv, das „nach allen Seiten in steiler, nur nach Westen zu in weniger geneigter Fläche über die ringsherum ausbiegenden Sedimentärsynklinalen heraufgeschoben ist“. Zu ihm gehört der Granit

des Piz Vaüglia. In diese kristallinen Massen sind stark verquetschte Mulden mesozoischer Gesteine eingekeilt.

Den Dislokationsbreccien widmet ZOEPPRITZ ein besonderes Kapitel. Er weist überzeugend nach, daß es sich bei den von kristallinen Brocken durchspickten Liasschiefern, Aptychenmergeln und Globigerinenschiefern zwischen Punta Vals und Vaüglia sura und um ähnliche Bildungen an anderen Stellen des Murtiröl nicht um Sedimentär-, sondern um Reibungsbreccien handelt.

An verschiedenen Stellen seiner Arbeit spricht sich Verf. gegen die Auffassung aus, als zeigte das von ihm untersuchte Gebiet Deckschollenbau. „Ob das ganze Gebiet,“ schreibt er ferner an einer Stelle, „einer wurzelfremden Überschiebungsmasse angehört oder nicht, dafür fanden sich innerhalb des Untersuchungsbereiches keine entscheidenden Anhaltspunkte.“ Das ist natürlich; denn ZOEPPRITZ hat ein Stück der ostalpinen Decke kartiert. Ref. glaubt mit der Annahme nicht fehlzugehen, daß sich das Gebiet auf Grund der Deckentheorie noch besser verstehen lassen und daß die ZOEPPRITZ'schen Profile, nach der Deckentheorie gedeutet, eine Vereinfachung erfahren und an Klarheit gewinnen werden. Wir wissen z. B., daß es keine pilzfaltenartigen, allseitig nach außen gerichteten Überschiebungen von Centralmassiven über ihre Umgebung gibt, daß die Auflagerungsfläche einer Deckscholle keine Ebene zu sein braucht, und daß das Auftreten von jüngeren Gesteinen in einer kristallinen Überschiebungsmasse sehr wohl möglich ist. Damit fallen die Haupteinwände, die ZOEPPRITZ gegen die Auffassung der Vaüglia-Masse als Decke macht.

Man wird die Untersuchung der Nachbargebiete wohl noch abwarten müssen, um dasjenige ZOEPPRITZ' ganz zu verstehen. Das große Verdienst ZOEPPRITZ' besteht in der sehr sorgfältigen Kartierung des kompliziert gebauten und z. T. schwer gangbaren Gebietes. Seine Schrift reiht sich würdig den anderen Publikationen der STEINMANN'schen Schule über die Geologie Graubündens an.

Otto Wilckens.

W. Schiller: Geologische Untersuchungen im östlichen Unterengadin. II. Piz Lad-Gruppe. (Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B. 16. 108—163. Taf. III—VI. 1906.)

Als Fortsetzung der geologischen Beschreibung der Lischannagruppe (vergl. dies. Jahrb. 1907. I. -96-) behandelt die vorliegende Schrift das unmittelbar nördlich anstoßende Gebiet, das außer dem Piz Lad an hohen Gipfeln noch den Piz Ayüz und Piz S-chalambert dadora und dadaint umfaßt. Es ist das Gebirge, das das südöstliche Innufer etwa von Remüs bis Martinsbruck begleitet. Die Kartierung greift z. T. vom schweizerischen auf das tirolei Gebiet hinüber.

Durch das Untersuchungsgebiet laufen parallel dem Inn drei geologisch und auch landschaftlich wohl unterscheidbare Zonen: unten Gneis, Granit, sowie Bündner Schiefer und Serpentin mit gerundeten Bergformen und dichtem Nadelwald, darüber die kahlen, grauen Wände aus Triasdolomit

und Jurakalk, endlich die obere, dem Grundgebirge der Ötztaler Alpen angehörige Gneis- und Hornblendeschieferzone, eine sanft gewellte, grasbedeckte Hochfläche, auf der die Wasserscheide verläuft.

Die Schichtfolge ist der des Lischannagebietes ähnlich. Mangel an Fossilien macht leider die Deutung mancher Ablagerungen sehr unsicher. Im Grundgebirge treten neben Granit, Gneis, Hornblendegneis und Glimmerschiefer Quarzporphyr und Diabas auf. Der Verrucano zeigt die gewöhnliche Ausbildung, die untere Rauhwacke ist kaum angedeutet. Muschelkalk ist ziemlich mächtig entwickelt. Als metamorphen Muschelkalk möchte SCHILLER einen Marmor im Gneis am Grubenjoch auffassen. Der Wettersteindolomit bildet die Hauptmasse des Mesozoicums. Gesteine, die ihm petrographisch gleichen, führen *Megalodon*. Ein Teil von dem, was am Piz Lad und am Piz Ayüz als Wetterstein kartiert ist, mag daher Hauptdolomit sein. Diesen verzeichnet die Karte nordwärts vom Piz S'chalambert nicht mehr. Im Gegensatz zur Lischanna- kommt in der Ladgruppe Rhät vor. Es sind hell- und dunkelgraue, splitternde Kalke, graue Mergelkalke und gelbliche Mergel, die voll schlecht erhaltener, kaum generisch bestimmbarer Fossilien sitzen. Liasbreccie ist nur an wenigen Orten erhalten. Vielleicht sind einige Schiefermassen auch als Lias anzusprechen. Bemerkenswert ist die Auffindung von braunrotem, manchmal weißgrünlich geflecktem Mergelkalk des oberen Lias mit *Hildoceras bifrons* BRUG. sp. bei der Lokalität Plattas, die in der Südostecke der Karte liegt. [Der Name ist wegen der vielen Eintragungen an dieser Stelle kaum zu entdecken.] *Acanthicus*-Kalk ist nur am Gipfel des Piz S-chalambert dadaint gefunden; dagegen ist Tithon weit verbreitet, vertreten durch graue Kalke, Radiolarienkalk, Kieselkalk und Radiolarit. Aptychen sind sehr häufig, namentlich hat solche ein roter oder brauner, eisenoxydreicher Mergelkalk geliefert. In einem Dünnschliff von Bündner Schiefer hat sich eine Lithothamnien gefunden.

Der geologische Bau ist demjenigen der Lischannagruppe analog. Faltungen und Überschiebungen aus Südosten sind die herrschenden Dislokationen. Auf den Serpentin und die gefalteten Bündner Schiefer der Inntalsole legt sich das übergeschobene kristalline Grundgebirge, das das Kalkgebirge trägt. Auch innerhalb dieses Grundgebirges sind wohl sicher Störungen vorhanden, worauf die sehr starken orographischen Unebenheiten schließen lassen. Die große Triasmulde, die vom Piz Pisoc (Lischannagruppe) bis zum Piz S-chalambert zieht, erreicht an der Val d'Assa ihr Ende. Weiter nördlich liegen Muschelkalk und Wettersteindolomit ohne normalen Verband, endlich, an der Val Torta, Lias und Tithon direkt auf Gneis. In demselben Maße, wie die Trias im Liegenden des Jura zurücktritt, schwillt sie in seinem Hangenden an. Auf dieser hangenden Trias, resp. weiter südlich auf dem Tithon, ruht hinübergeschobenes Grundgebirge. Diese Überschiebung, die SCHILLER von der Pforzheimer Hütte an nordwärts verfolgt hat, klingt am Piz Lad aus, indem der hangende, übergeschobene Gneis um diesen Berg herumstreicht und in den liegenden Gneis übergeht. Diese Überschiebung ist also rein lokal. Wenn TERMIER

die Gneiskappen am Cornet, S. Jon, Lischanna und Rims als Reste einer höheren (der 6.), und die Gneise des Ötztaler Massivs, den Sesvennagranit nebst dem Mesozoicum des Lischanna einer tieferen (der 5.) Decke [„Deckenscholle“ ist nicht die richtige Übersetzung für „nappe“] zurechnet, so kann SCHILLER dem nicht beistimmen.

Der Arbeit ist eine genaue Einzelbeschreibung des Gebietes mit geologischen Landschaftsbildern und Karten beigegeben.

Otto Wilckens.

H. Hoek: Das zentrale Plessurgebirge. Geologische Untersuchungen. (Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B. 16. 367—448. 2 Taf. 1906.)

Die vorliegende Arbeit stellt eine Vervollständigung und Erweiterung der früheren Abhandlung HOEK's über dasselbe Gebiet (vergl. dies. Jahrb. 1904. I. -240-) dar und bringt eine prachtvolle geologische Spezialkarte des zentralen Plessurgebirges im Maßstab 1:50000. Im stratigraphischen Teil ist aus der früheren Schrift dies und jenes wiederholt, damit die Karte einen vollständigen Begleittext erhält. Wesentlich Neues hat Verf. hier seinen früheren Angaben nicht hinzuzufügen gehabt. Der tektonische Teil zeichnet sich dagegen durch eine neue Auffassung des Gebirgsbaues auf. Die drei, sowohl im Gesteinsmaterial wie im Aufbau so verschiedenen Gebiete, die Aufbruchzone, das Parpaner Zwischenstück und die Strela—Amselfuhfalte, wie HOEK sie 1903 unterschieden hatte, werden nunmehr als Teile verschiedener, von Süden hergeschobener Decken, der Klippen- und rhätischen, einer unteren und einer oberen ostalpinen Decke aufgefaßt [wie es SUSS prinzipiell schon 1904 getan hat. Ref.].

Die Gesteine und Formationen der einzelnen tektonischen Glieder sind folgende:

1. Schiefervorland: Bündner Schiefer (Flysch).
2. Klippendecke: Pretschkalk, Falknisbreccie. (Die Brecciendecke scheint durch Liasbreccien in der Gegend des Weißhorns angedeutet.)
3. Rhätische Decke (Aufbruchzone): Kristalline Gesteine, Casana-schiefer, kristalline Breccie (Verrucano), Buntsandstein, Triasdolomit (Wetterstein? Hauptdolomit?), Kössener Schichten, Lias? (flyschartige Schiefer und Sandsteine), Radiolarit des Malm, Cenomanbreccie, Serpentin, Variolit, Ophicalcit, Flysch?
4. Untere ostalpine Decke (Parpaner Zwischenstück): Raibler Schichten, Hauptdolomit, Kössener Schichten, Adnether Kalk, Radiolarit.
5. Obere ostalpine Decke (Strela—Amselfuhkette): Kristalline Gesteine, Verrucano, untere Rauhwanke, Muschelkalk, Wettersteindolomit, Hauptdolomit, Kössener Schichten.

Bezüglich der Lokaltekonik kann auf HOEK's erste Schrift verwiesen werden. Bemerkenswert ist das Vorkommen einer richtigen Verwerfung an der Lokalität Foil Cotschen südlich vom Parpaner Rothorn. Es ist die einzige im ganzen Gebiet.

In den regional-tektonischen Betrachtungen verzichtet HOEK auf die Erklärung des Gebirgsbaues durch lokale Überschiebungen von geringem Ausmaß. Das komplizierte Faziesschema von 1903 wird nicht aufrecht erhalten. Die großen faziellen Unterschiede in den verschiedenen, langgestreckten Zonen, das Auftreten des tithonischen Pretschkalkes und der Falknisbreccie ausschließlich an der Basis der Aufbruchzone, die Wurzellosigkeit des Serpentin, das wird alles nur aus der Deckentheorie verständlich. Die Überschiebung der Strela—Amselfuhkette über das „Zwischenstück“ ist übrigens auf nicht weniger als 10 km zu verfolgen. Das kristalline Massiv des Plessurgebirges schwimmt zweifellos. Die ungeheure Zertrümmerung der rhätischen Decke ist dadurch zu erklären, daß sie auf der harten Unterlage der Klippendecke von der auflastenden Masse des ostalpinen Triasgebirges zermalmt wurde.

Die Arbeit zeichnet sich durch Klarheit der Darstellung und Gewandtheit der Schreibweise aus¹.
 Otto Wilckens.

L. Bertrand: Le rôle des grands mouvements horizontaux dans la formation des chaînes de montagnes. (Revue gén. des Sciences pures et appliquées. 19. 132—162. 10 Fig. 1908.)

Ein Überblick über die wichtigsten Tatsachen der alpinen Geologie im Lichte der neuen Anschauungen sowie über die Unterschiede der alten und der neuen Auffassung, nebst Hinweisen auf den Bau des carbonischen Faltengebirges.
 Otto Wilckens.

Alb. Heim: Der Bau der Schweizer Alpen. (Neujahrsblatt herausg. v. d. Naturf. Ges. Zürich auf das Jahr 1908. (110. Stück.) 26 p. 2 Taf.)

HEIM schildert den Bau der Schweizer Alpen, indem er einen Überblick über die Geschichte seiner Erforschung gibt. Wie immer in HEIM'S Schriften ist die Darstellung lebhaft und anziehend. Neue Tatsachen werden naturgemäß nicht mitgeteilt, nur die neue Berechnung von dem Ausmaß des Zusammenschubes in den Alpen ist bemerkenswert. Vor 30 Jahren hatte Verf. die Breite des Alpenlandes vor der Faltung etwa auf den doppelten Betrag des jetzigen geschätzt. Nach der neuen „BERTRAND-SCHARDT-LUGEON'schen“ Auffassung, wie Verf. sie nennt, muß das Gebirge jetzt nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ des ursprünglichen Landstreifens einnehmen. Der Erdumfang wäre danach durch die Alpenfaltung um 3% verkürzt. Sehr hübsch ist auch das Schema der verstellten Faziesfolge der Kreide. In dem Gesamtprofil des alpinen Deckenbaues auf der Linie Chiasso—Säntis

¹ Es sind in der Arbeit einige Druckfehler stehen geblieben. Es muß p. 405 Z. 16 von oben statt Brüggerberg Brüggigerberg heißen, p. 407 Z. 5 von unten statt überschoben übergeschoben, p. 413 Z. 5 von unten und p. 420, 421 passim statt Schafberg Schafrücken und p. 444 Z. 14 von unten statt Erzhornwand Schafrückenwand. Ref.

kommt man an den Grenzen der helvetischen und lepontinischen Decken über den Faltenwurf nicht ganz ins Klare. Hoffen wir, daß HEIM's Schrift mithilft, noch manchen Zweifler davon zu überzeugen, daß die neue Anschauung vom Bau der Alpen „weder eine Hypothese, noch eine Theorie, sondern eine Zusammenfassung von Beobachtungstatsachen ist.“

Otto Wilckens.

H. Schardt: Excursion destinée à étudier la structure du Jura, du Plateau et des Alpes. (Livret-guide des excursions scientifiques. 9. Congr. internat. pe géogr. Genève 1908. 26 p. 1 Taf. 1908.)

Führer für eine Exkursion, die gelegentlich des 9. Internationalen Geographenkongresses in Genf durch den Neuchâtel Jura, durch das Molasseland, in die Voralpen und in das Gebiet der Gneisdecken des Simplon gemacht werden soll. Das Heft ist mit mehreren geologischen Profilen ausgestattet, von denen namentlich dasjenige durch die Wildhornkette parallel dem Sanetschpaß Interesse verdient. **Otto Wilckens.**

H. Schardt: L'éboulement du Grugnay près Chamoson, Valais. (Bull. Soc. Murithienne Sc. Nat. du Valais. 34. 205—223. 4 Taf. 1907.)

Bei Le Grugnay, unweit Chamoson (Wallis), begann am 15. Januar 1906 ein Bergschliff von der Felswand bei der Lokalität Forferoz. Hier stehen unter mächtigen Kalkmassen der oberen Juraformation weiche dunkle Schiefer des Dogger oder Oxford an. Eine Masse von etwa 750 000 cbm setzte sich in Bewegung, die im ganzen etwa 200 m abwärts glitt und dabei eine horizontale Entfernung von 300 m zurücklegte. Anfangs war das Gleiten rasch und betrug 2—2½ m in der Stunde, von der zweiten Woche ab wurde sie bedeutend geringer und am 12. Februar 1906 war sie vorüber. Die Masse glitt auf ein von Moräne bedecktes Plateau, und trieb dies leicht bewegliche Material vor sich her, so daß es die 50—60 m tiefe Schlucht des St. Andrébaches ausfüllte und eine buckelförmige Anschwellung im Gelände entstand. Es traten dann auch einige unbedeutende Schlammströme auf. Der Bergschliff, der sich übrigens völlig geräuschlos vollzog, sah anfangs sehr bedrohlich aus, so daß die Bewohner von Le Grugnay ihre Wohnstätten räumten. Doch kam die Masse zur Ruhe, ehe ein Unfall eintrat. **Otto Wilckens.**

1. **Ch. Sarasin:** Revue géologique suisse de 1902. (Eclogae geol. helvet. 7. 601—737. 1903.)

2. —: Revue géologique suisse de 1903. (Ibid. 8. 225—364. 1904.)

3. —: Revue géologique suisse de 1904. (Ibid. 8. 569—726. 1906.)

4. —: Revue géologique suisse de 1905. (Ibid. 9. 159—356. 1906.)

5. —: Revue géologique suisse de 1906. (Ibid. 9. 585—760.)

Inhaltsangaben von den auf die Mineralogie, Petrographie, Geophysik, Tektonik, regionale Geologie, Stratigraphie und Paläontologie der Schweiz bezüglichen Arbeiten, nach der Materie geordnet, in französischer Sprache.

Otto Wilckens.

Stratigraphie.

Allgemeines.

Th. Engel: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 3. vermehrte und vollständig umgearbeitete Auflage. Herausgegeben unter Mitwirkung von E. SCHÜTZE †. Stuttgart 1908. SCHWEIZERBART.

Der wohlbekannte Führer erscheint in neuem Gewande und sei freundlich willkommen geheiß. Die Listen der Versteinerungen sind durch die tatkräftige Hilfe des leider inzwischen verstorbenen kenntnisreichen E. SCHÜTZE zahlreicher Irrtümer, die bisher im Gebrauch störten, entledigt, das Grundgebirge im Schwarzwald hat durch K. REGELMANN eine geschickte Darstellung erfahren, auf den verschiedensten Gebieten sind Spezialforscher herangezogen und haben ihre Erfahrungen beigesteuert, und nicht zum wenigsten ist die bildliche Ausstattung hervorzuheben, welche nur durch die Opferwilligkeit des Verlags möglich wurde und bis auf einige alte Figuren, die auch allmählich verschwinden könnten¹, musterhaft genannt werden kann.

Es seien aber einige Bedenken prinzipieller Natur nicht unterdrückt. Mit der stattlichen Zunahme an Umfang und Inhalt hat auch der Preis sehr stattlich zugenommen und da muß man die Frage stellen, ob ein Buch, das „hauptsächlich für Sammler und solche, die es werden wollen, geschrieben“ ist, auf die Dauer eine derartige Erschwerung des Erwerbs trägt. Bei einer neuen Auflage sollte der geschätzte Verf. doch ernstlich erwägen, wo zu kürzen geht. Meines Erachtens könnte der Text auf zwei Drittel reduziert werden. Es ist sehr dankenswert, daß gewisse Fundorte, auf denen nichts mehr zu holen ist, jetzt mit einem Totenkopf versehen sind; niemand wird sie vermissen, wenn sie ganz ausgemerzt werden, zumal für ihre Aufnahme in die Geschichte der schwäbischen Formationslehre durch die alten Auflagen und durch andere Literatur genügend gesorgt ist.

Und dann muß Verf. doch der Situation Rechnung tragen, daß sein Führer, wenn er auch kein Lehrbuch sein soll, doch von vielen als solches gebraucht wird und auch dann gekauft wird, wenn die Ausführung der

¹ Z. B. p. 590 der in der Tat vorsintflutlich dargestellte Zahn von *Elephas primigenius*!

Exkursionen gar nicht im Vordergrund des Interesses steht. Dies ist doch sicher ein für Verleger und Verf. wünschenswerter Zustand, der aber nur bestehen bleiben kann, wenn der Preis wieder zurückgeschraubt wird. Wenn die hierzu notwendigen Kürzungen auch zur Klärung der Darstellung an einigen kritischen Stellen führen, um so besser. So sind z. B. die Ausführungen über die Fossilisation recht bedenklich. Von „in Wasser gelöstem Schwefelkies“ zu sprechen, der durch die Poren der Schale eindringt, ist recht mißverständlich ausgedrückt, wird aber noch übertroffen durch die Wendung: „Seltener als Kalk oder Kieselsäure tritt Schwefelsäure als Versteinerungsmittel auf.“ Der Studierende ist durch den Unterricht vor der Einprägung einer falschen Vorstellung geschützt, aber was soll der „Sammler“ damit machen?

Auch einige Irrtümer sind mir aufgefallen, die ausgemerzt werden müssen. Alveola heißt wohl Schüsselchen, aber beim Belemniten nennt man nicht den gekammerten Kegel Alveole, sondern den kegelförmigen Hohlraum, in dem er steckt. Im gleichen Sinne spricht man von Zahnalveolen. Die Erklärung, daß er Alveole heiße, weil die einzelnen Kammern, wenn sie auseinanderfallen, wie kleine Schüsselchen aussehen, ist eine Legende; das Gebilde heißt der Phragmokon. Auf p. 24 werden die Basalte und Phonolithkegel als die stehengebliebenen, mit dem Ergußmaterial angefüllten Kanäle jener einstigen Feuerberge charakterisiert, was sie sicher nicht sind; man sehe doch nur die schönen Schlackenwälle am Hohenhöwen und bei Immendingen an. Die Stelle steht auch nicht in Einklang mit p. 22, wo gesagt ist, daß es im Hegau zum Ausbruch von starken Schmelzflüssen kam, was wieder nach anderer Seite hin mißverständlich ist. Basaltsäulen, wenn auch von mangelhafter Ausbildung, sind am Götzenbrühl früh gut zu sehen gewesen (zu p. 32). Daß die Dyas im Schwarzwald nur in ihrer „unteren Formation, d. h. als Rotliegendes vorkommt, dagegen der Zechstein wieder einmal völlig fehlt“, erkenne ich insofern nicht an, als Grund zu der Annahme ist, daß der Zechstein, d. h. die obere Dyas, hier auch in der Fazies des Rotliegenden entwickelt ist.

Der „plötzliche Abbruch“ des weißen Juras gegen die Oberschwäbische Hochebene (p. 186) ist mit der Versenkung des Rheintales doch nicht zu vergleichen. Spalten sind nur an einigen Stellen beobachtet, die Verwerfungen unbedeutend. Die tiefe Lage des Jura in Oberschwaben erklärt sich ebenso leicht durch eine stärkere Abbiegung der Schichten. Bei dem mäßigen Einfallen von 4^o/_o käme der oberste Jura, der in der Nähe der Donau bei 450—500 m liegt, bei Ochsenhausen schon ca. 500—550 unter N.-N. zu liegen, d. h. er würde bei Ochsenhausen dann von einem 1000 m tiefen Bohrloch noch nicht erreicht. Das Bohrloch war 736 m tief. Hier kann man ja verschiedener Ansicht sein, dagegen ist der Diskussion nicht unterworfen, daß die *Macrocephalus*-Schichten zum Kelloway zu ziehen sind (p. 335), denn gerade das typische Gestein der Kelloway-Mill ist das Äquivalent der Zone des *A. macrocephalus*. **E. Koken.**

Triasformation.

C. Diener: Fauna of the *Tropites*-Limestone of Byans. (Palaeont. Indica. Ser. XV. 5. No. 1. 204 p. 17 Taf.)

In den von GRIESBACH gesammelten und für liassisch gehaltenen Materialien aus Byans, besonders von Kalapani, wies schon MOJSISOVICS Fossilien der Zone des *Tropites subbullatus* nach. Durch neue Untersuchungen, die H. SMITH 1899, A. v. KRAFFT 1900 ausführten, ist nicht nur beträchtlich reicheres und besser erhaltenes Material zusammengekommen, sondern auch die stratigraphische Folge in der tektonisch offenbar stark gestörten Gegend in den Grundzügen festgelegt. DIENER teilt in der Einleitung seines Werkes die bisher nicht veröffentlichten Tagebuchnotizen der beiden Forscher mit.

Über den permischen *Productus*-Schiefern (250'), die durch Wechselagerung mit der unteren Trias verbunden sind, folgt als erstes Glied der Trias der braune Kalk (chocolate limestone) in einer Mächtigkeit von 150'. Den blaugrauen Kalk darüber (250') rechnet SMITH schon zur mittleren Trias. Sein Profil führt dann durch obere Trias und Jura bis zu den mächtigen Spiti shales (500'). [Bemerkenswert ist die als lower jurassic bezeichnete Lage eines Eisenooliths (20') unter den Spiti shales; sie könnte das genaue Äquivalent des in der westlichen Saltrange und im Trans-Indus-Gebiet so verbreiteten unteren Neocoms, Zone des *Hoplites difficilis*, sein. Ref.]

Kürzer sind die Angaben v. KRAFFT's. Er unterscheidet:

6. Kalkstein-Folge, nicht näher kontrolliert.
5. Schiefer mit Ammoniten (? *Halorites*-beds).
4. Sehr mächtiger grauer Kalk.
3. Dicke schwarze Schiefer.
2. Grauer Kalk, 250—300', in den oberen Lagen reich an *Tropites* etc.
1. Schokoladenfarbiger Kalkstein; untere Trias.

Die Abteilung 1 möchte v. KRAFFT den *Otoceras*-Schichten zurechnen. Ein Grund wird nicht dafür angegeben; die Fossilien sind selten und schlecht erhalten. Der untere Teil von 2 ist fossilleer; v. KRAFFT vermutet in ihm noch untere Trias (*Subrobustus*-beds DIENER, d. h. im alten Sinne, als noch angenommen wurde, daß *Cer. subrobustus* in den *Hedenstroemia*-Schichten gefunden sei). Aber schon 50' über der Basis des Kalks tritt eine Lage mit schlecht erhaltenen Ammoniten des oberen Muschelkalks (*Gymnites Jollyanus* etc.) auf, und unmittelbar darunter findet sich auch *Spiriferina Stracheyi*. Dann folgen Fossilien erst wieder ganz oben, und zwar setzt hier schon die Fauna des *Tropites*-Kalks ein, welche v. KRAFFT mit den *Subbullatus*-Schichten des Salzkammerguts vergleicht. Er erkannte aber auch schon, daß neben den karnischen auch norische Arten sich finden. In den Schiefen (3) kommen *Arcestes* vor, in den obersten Lagen von 4 (grauer Kalkstein) wenige Fossilien, die den Arten der *Hauerites*-Schichten von Bambanag gleichen. In den Schiefen dar-

über (5) kommen bei Kalapani zerdrückte Ammoniten vor, möglicherweise Arten der *Halorites*-Schichten. SMITH unterscheidet zwischen den beiden grauen Kalken 2 und 4 des KRAFFT'schen Profils noch einige Schichten mehr. Der untere Kalk geht durch einige Fuß schieferigen Kalk in die schwarzen Schiefer (3 des KRAFFT'schen Profils) über. In diesen treten oben kalkige Bänke auf, die sich in dünngeschichteten roten Kalk mit schwarzen schieferigen Zwischenlagen fortsetzen. Erst dann folgt der obere graue Kalk. Wichtig ist die Angabe, daß, wenn auch selten, *Daonella* in diesen Lagen vorkommt. Im Schlußwort kommt DIENER auf diese Profile zurück.

Die Fauna.

Rhynchonella angulifrons BITTN. Aus der Gruppe der *Rh. dilatata*.
Loxonema sp.

Halobia cf. *fascigera* BITTN. *H. fascigera*, aus der Gruppe der *H. rugosa*, stammt aus den *Daonella*-Schichten von Bambanag. *H. cf. comata* BITTN. Aus derselben Gruppe.

Avicula aff. *Tofanae* BITTN., *A. aff. caudata* STOPP. (von Esino beschrieben).

Atractites cf. *ellipticus* MOJS., cf. *convergens* MOJS.

Orthoceras cf. *triadicum* MOJS., cf. *dubium* MOJS.

Grypoceras aff. *mesodico* HAUER.

Proclydonautilus Griesbachiformis n. sp. Steht dem jüngeren *Pr. Griesbachi* MOJS. aus den *Hauerites*-Schichten von Bambanag sehr nahe.

Helictites cf. *geniculato* HAUER, cf. *subgeniculato* MOJS., aff. *Benecke* MOJS., *H. Canningi* n. sp.

Phormedites fasciatus MOJS., aff. *juvavico* MOJS.

Buchites cf. *hilaris* MOJS., *Emersoni* n. sp. Ähnlich dem *B. Aldrovandi* MOJS.

Thisbites Meleagri MOJS., *Ronaldshayi* n. sp., *Campbelli* n. sp. Bei der Zurechnung zu *Thisbites* werden die Einwürfe gewürdigt, die man erheben kann. Die auffallende Größe der Himalayaformen und die ceratitische Entwicklung der Loben, die nach MOJSISOVICs clydonitisch (d. h. ohne Zacken) sind. Indessen ist unter den 16 alpinen *Thisbites* bisher nur einer auf seine Loben näher geprüft. In der Gestalt und Skulptur passen die indischen Arten am besten zu *Thisbites*.

Parathisbites MOJS. Von *Thisbites* nur dadurch unterschieden, daß die Rippen oder aus der Vereinigung von Teilrippen hervorgehende „lappets“ den Kiel kreuzen.

P. cf. scaphitiformis HAUER, cf. *Hyrtli* MOJS., *Windhami* n. sp., *nodiger* n. sp. Die letztere Art ist dem *Ceratites laqueatus* LINDSTR. aus der Gruppe der *C. geminati* auffallend ähnlich. Vielleicht sollte letzterer auch zu *Parathisbites* gestellt werden.

Jellinekites. Weitgenabelte, gekielte und mit kräftigen geschwungenen Rippen und Knoten versehene Formen, welche sich besonders durch paulostome Einschnürungen und die Bildung von Seitenkielen auszeichnen. Letztere gehen aus der Vereinigung der seitlichen Rippen am

Externrande der Windung hervor. Die Sutura ist ganz ceratitisch, die Wohnkammer kurz (kaum die Hälfte der letzten Windung). Die eigentümlichen Arten finden ihren Platz wohl am besten bei *Thisbites* und *Parathisbites*.

Jellinekites Barnardi n. sp., *Saundersi* n. sp., *Hoveyi* n. sp.
Arpadites Tassilo MOJS.

Dittmarites Rawlinsonii n. sp. (sehr nahe dem *D. Dorceus* stehend), *D.* aff. *Lilli* GÜMBEL, *Trailli* n. sp., *trailliformis* n. sp., *teragadhensis* n. sp., 2 n. sp. ind.

Trachypleuraspides n. subg. Unterscheidet sich von dem naheverwandten *Dittmarites* durch die Entwicklung von Stacheln oder Höckern, die, in mehreren Reihen stehend, eine auffallende Ähnlichkeit mit *Trachyceras* bedingen. *Tr. Griffithi* n. sp., *Massoni* n. sp.

Steinmannites cf. *Lubbocki* MOJS. Die Art ist ursprünglich aus höherem Niveau, aus den *Halorites*-Schichten von Bambanag, beschrieben. Die Zuteilung zu *Steinmannites* ist nicht sicher, da auch zu *Heracrites* nahe Beziehungen existieren.

Daphnites aff. *Ungeri* MOJS. Auch diese Art ist, wie die folgende, in norischen Schichten von Hallstatt zuerst gefunden.

Dionites aff. *Caesar* MOJS.

Drepanites aff. *Marsyas* MOJS. Im norischen Hallstätter Kalk. *Dr. Schucherti* n. sp., *Eastmani* n. sp.

Cyrtoleures Freshfieldi n. sp. Bisher wurde angenommen, daß *Tibetites* den Typus *Cyrtoleures* in Indien repräsentiere.

C. aff. *Agrippinae* MOJS. Eine sehr nahestehende norische Art der Hallstätter Kalke.

Tibetites cf. *Ryalli* MOJS. (Zuerst im *Halorites*-Kalk gefunden.)

Anatibetites Kelvini MOJS. (*Halorites*-Bett), *Hobsoni* n. sp.

Paratibetites Adolphi MOJS. (*Halorites*-Bett von Bambanag), cf. *Bertrandi* MOJS. (desgl.), cf. *Geikiei* MOJS. (desgl.), aff. *Tornquisti* MOJS. (desgl.), *Wheeleri* n. sp.

Acanthinites, eine im alpinen Gebiet ausschließlich norische Gruppe, ist ebenfalls mit *A. Hogarti* n. sp. im *Tropites*-Kalk vertreten.

Himavatites n. subg. Geblähte Form, schwache Entwicklung von externer Furche und Seitenkielen, Rippen alternierend stark, von Zeit zu Zeit mit derben Höckern besetzt — sonst wie *Acanthinites*. *Himavatites Watsoni* n. sp.

Polycyclus Henseli OPP. Eine Leitform des alpinen *Subbullatus*-Niveaus.

Clionites gracilis n. sp., aff. *Hughesii* MOJS., cf. *aberrans* MOJS., *Stantoni* n. sp., aff. *Dolloanus* MOJS.

Trachyceras n. sp. ind. Ein unsicheres Fragment.

Protrachyceras Ansoni n. sp., sp. ind.

Sandlingites Pearsoni n. sp., *Tuckeri* n. sp., cf. *Oribasus* v. DITTM., aff. *Archibaldi* MOJS.

Sirenites trachyceratoides n. sp., aff. *Kohanyi* MOJS., *Pamphagus* DITTM., *agriodus* DITTM., aff. *Argonautae* MOJS. (obernorisch im

alpinen Poetschenkalk), *argonautaeformis* n. sp., cf. *Dianae* MOJS. (norische Form), *Evae* MOJS. (norische Form), *Alixis* n. sp., *Vredenburgi* n. sp., aff. *Vredenburgi* DIEN.

Anasirenites cf. *Menelaus* MOJS., *Greeni* n. sp.

Distichites aff. *megacantho* MOJS., *Sollasii* n. sp., *Falconeri* n. sp., aff. *celtico* MOJS. (norisch), aff. *Atropus* DITTM., cf. *Harpalos* DITTM., aff. *Minos* MOJS., *Younghusbandi* n. sp., aff. *Younghusbandi*, *Reynoldsi* n. sp., *ectolcitiformis* n. sp. Obwohl die Bestimmung mehrerer Arten nur mit Reserve gegeben werden kann, ist doch kein Zweifel über die große Übereinstimmung mit den alpinen Vorkommen.

Ectolcites Hollandi n. sp., *arietiformis* n. sp., aff. *Hochstetteri* MOJS. (norisch), *Duncani* n. sp.

Isulites Smithii n. sp., *Heimi* MOJS., aff. *obolino* DITTM.

Halorites aff. *procyon* MOJS. Zuerst im *Halorites*-Kalk von Bamnanag entdeckt.

Jovites daciformis n. sp. Eine sehr variable Form, deren Abänderungen DIENER aber mit Recht zusammenläßt, die sie alle in einer wenig mächtigen Schicht gefunden werden und eine biologische Einheit bilden. „Hier treten sie, an einer begrenzten Stelle, in großer Individuenzahl auf. Durch diese Einschränkung auf einen begrenzten Raum wird eine enorme Variabilität erzeugt.“ *J. spectabilis* n. sp.

Gonionotites Gemmellaroi n. sp. Verwandt mit Arten der oberen Trias Siziliens. Sonst im *Halorites*-Kalk.

Parajuavavites Jacquini MOJS. *Anatomites* cf. *crasseplicatus* MOJS., *speciosus* n. sp., cf. *Theodori* MOJS., *Beresfordi* n. sp., cf. *Fischeri* MOJS., cf. *Edgari* MOJS.

Sibirites (Metasibirites) Philippii n. sp. Erinert sehr an *Metasibirites annulosus* MOJS., kann aber auch ein *Buchites* sein.

Eutomoceras Krafftii n. sp., *Mojsisovicsi* n. sp., aff. *sandlingense* HAUER.

Margarites cf. *auctus* DITTM., *Sushena* n. sp., aff. *aucto* DITTM., cf. *circumspinatus* MOJS., *Georgii* MOJS., aff. *Georgii* MOJS., *Devasena* n. sp.

Tropites subbullatus HAUER. Vollständig übereinstimmend mit dem Typus des Zonenammonits von Aussee. *Tr.* cf. *fusobullatus* MOJS., cf. *discobullatus* MOJS., cf. *Estellae* MOJS., *Manasa* n. sp., cf. *Paracelsi* MOJS., *Jalandhara* n. sp., aff. *acutangulo* MOJS., *Wodani* MOJS., *Kalapanicus* MOJS.

Anatropites nihalensis n. sp., *margaritiformis* n. sp.

Paratropites (?) lilinthicus n. sp. Kann auch ein *Eutomoceras* sein.

Tropiceltites arietitoides n. sp. Die ähnlichen Arten von Hallstatt, wie *Tr. arietiformis*, sind viel kleiner und sollen nach MOJSISOVICs clydonitische Suturen haben, aber keine von ihnen ist auf letzteres Merkmal genau geprüft. Die indische Art hat ceratitische Loben.

Didymites tectus MOJS., aff. *Quenstedti* MOJS. (beide norisch), aff. *subglobus* MOJS., *Kitchini* n. sp.

Pinacoceras parma MOJS. (norisch und im Bambanagkalk), *Metternichi* HAUER (norisch bei Hallstatt), *P. Beecheri* n. sp., cf. *rex* MOJS.

Placites polydactylus var. *Oldhami* MOJS. Die allerschäufigste, sehr variable Form des *Tropites*-Kalkes, zu der Gruppe des *Placites platyphyllus* gehörend, auch im norischen Kalk von Goisern sehr häufig. *Pl. aff. peraucto* MOJS.

Bambanagites Krafftii n. sp.

Carnites cf. *floridus* WULFEN. Die bisherigen Angaben der wichtigen Art beruhten auf Verwechslung mit *Buddhaites Rama* und *Hungarites (Rimkinites) nitiensis* MOJS. Das vorliegende Stück gehört jedenfalls in die größte Nähe der Art.

Megaphyllites Jarbas MSTR.

Discophyllites Ebneri MOJS. Bisher als *Phylloceras* beschrieben. *Discophyllites* HYATT bezeichnet die Übergangsgruppe zwischen *Monophyllites* und *Rhacophyllites*.

Arcestes dicerus MOJS., *bicornis* HAUER, *subbicornis* MOJS.

Proarcestes cf. *Gaytani* KLIPST. *Pararcestes* aff. *Zitteli* MOJS., cf. *Sturi* MOJS., aff. *sublabiata* MOJS. (norisch). *Stenarcestes* aff. *polysphincto* MOJS. (norisch), aff. *subumbilicato* BRONN (?).

Cladiscites cf. *neortus* MOJS. (norisch), aff. *moroso* MOJS.

Lobites cf. *ellipticus* HAUER. Jedenfalls der wichtigen karnischen Art sehr nahe verwandt, aff. *pisum* MSTR. (?).

Im ganzen sind 168 Arten aus dem *Tropites*-Kalk beschrieben, und davon sind 155 Ammoniten! Von diesen Ammoniten sind wiederum 102 dem *Tropites*-Kalk eigen und 53 identisch mit solchen der *Halorites*-Schichten oder der Hallstätter Trias, allein sehr viele der neuen Arten sind alpinen nahe verwandt, so daß die Fauna im ganzen zunächst überraschend an den alpinen Formenschatz erinnert.

Die Gattungen bzw. Gruppen *Jellinekites*, *Trachypleuraspides*, *Himavatites* und die Gruppe des *Sirenites Vredenburgi* gehören zu den faunistischen Eigentümlichkeiten des *Tropites*-Kalks. Zweifellos weisen sehr viele und wichtige Typen dem *Tropites*-Kalk eine dem *Subbullatus*-Niveau parallele Stellung an, es bestehen aber nicht nur Beziehungen zum *Aonoides*-Niveau, sondern auch zu den norischen Schichten, wie aus der vorstehenden Aufzählung unmittelbar erhellt; 49 von den Ammoniten sind mit norischen Arten identifiziert oder ihnen äußerst ähnlich. Die erste Beobachtung v. KRAFFT'S über die Mischung verschiedener Elemente in der *Tropites*-Fauna hat also ihre volle Bestätigung gefunden. Man könnte daran denken, daß in der *Tropites*-Fauna eine Überbrückung der Kluft gefunden ist, welche im alpinen Gebiet die karnischen und norischen Schichten scheidet, jedoch betont DIENER, daß eigentliche Übergangsarten fehlen und es sich immer um entweder karnische oder norische Typen handelt. Er erinnert an Balin, an NEUMAYR'S Erklärung der scheinbaren Mischfauna aus Kelloway- und Oxford-Elementen, und kommt zu der Annahme, daß während der „tuvalischen“ und „lacischen“ Periode in Byans nur sehr spärliches Sediment gebildet wurde, so daß schließlich eine einzige

Lage Kalk von 3' Dicke den oberen *Daonella*-Schichten, den *Hauerites*- und den *Halorites*-Schichten des Bambanag-Profiles entsprechen würde. Der Mangel an Niederschlag würde die zugleich wahre Ursache des wunderbaren Reichtums an Ammoniten sein. Eine Kontrolle dieser Annahme ist natürlich nur von einer genauen Aufnahme der oberen Trias von Byans zu erwarten.

E. Koken.

C. Diener: The fauna of the Himalayan Muschelkalk. (Pal. Indica. Series XV. 5. Memoire No. 2. 1907. 140 p. 17 Taf.)

Das dieser Arbeit zugrunde liegende neuere Material wurde von HAYDEN und A. v. KRAFFT 1898—1900 in Spiti, von LA TOUCHE 1899 im oberen Lissartal und von F. H. SMITH 1899 in Byans gesammelt. Über die Cephalopoden von Spiti hatte A. v. KRAFFT 1898/99 einen vorläufigen Bericht im General Report of the Geol. Survey gegeben; an der Fertigstellung der Arbeit hinderte ihn sein früher Tod.

Brachiopoda.

Spiriferina Stracheyi SALTER. Eine auffallend geflügelte Form dieser Art wird abgebildet.

Sp. koeveskalliensis SUESS. Meist in der var. *spitiensis*. Die europäischen Varietäten treten sehr zurück.

Sp. Mentzelii DUNK. Die abgebildete Form steht insbesondere der var. *illyrica* BITTN. nahe.

Spirigera Stoliczkai BITTN. Die ziemlich häufige Art kommt auch in einer Varietät vor, die von *Dielasma himalayanum* äußerlich kaum zu unterscheiden ist.

Retzia (?) himaica BITTN. Zweifellos mit Spiralkegeln; die generische Stellung ist im übrigen unsicher.

Dielasma himalayanum BITTN. Zuweilen mit nur schwachen Spuren von Dentalplatten und dann der *Caenothyris vulgaris* SCHL. näher stehend.

Caenothyris vulgaris SCHL. Zwei Stücke aus dem oberen Muschelkalk von Spiti sind von der bekannten europäischen Form ununterscheidbar.

Rhynchonella Griesbachi BITTN. Häufig bei Kalapani.

Rh. cf. Dieneri BITTN. Wegen eines starken Medianseptums der dorsalen Klappe nicht sicher auf *Rh. Dieneri* zu beziehen.

Rh. mutabilis STOLICZKA. Das häufige Vorkommen bei Lilang bestätigt die Ansicht, daß diese Art in den Muschelkalk, nicht in die obere Trias gehört.

Rh. trinodosi BITTN. Von Kalapani in zwei sicheren Exemplaren.

Lamellibranchiata.

Posidonia cf. bosniaca BITTN. Die zwischen Dharma und Lissa recht häufige Art steht der *P. bosniaca* (Muschelkalk von Cevljanovic) recht nahe. Eine zweite Art, durch größere Länge und ungleichseitige Gestalt ausgezeichnet, ist vorläufig noch nicht genügend bekannt. Die vorläufig als *P. aff. pannonica* MOJS. bezeichnete Art von Muth (Spiti) ist jeden-

falls neu und unterscheidet sich von der Art des Buchensteiner Niveaus durch ihre Größe und den schiefen Umriß.

Lima aff. *lineata* DESH. Fragmente einer sehr großen Art, welche etwa die Skulptur unserer *L. lineata* hatte. Es kommt noch eine zweite, unbestimmbare Form vor.

Gervilleia sp. Eine einzelne Schale erinnert an *G. angusta* GF., eine andere an *Avicula Tofanae* BITTN.

Pleurophorus n. sp. Eine entweder zu *Pleurophorus* oder zu *Myoconcha* gehörende Art von Lilang (unterer Muschelkalk).

Cardiomorpha (?) *Haydeni* n. sp. Ungleichschalig, mit stark konzentrischen Rippen. (Ähnliche Formen kommen auch im süddeutschen Wellenkalk vor.)

Gastropoda (von BLASCHKE bearbeitet).

Die bestimmbaren Formen sind sämtlich neu, aber alpinen und germanischen ziemlich nahe verwandt. *Pleurotomaria* und *Worthenia* überwiegen, besonders scheint *Worthenia dharmensis* eine relativ häufige Form zu sein. Die Erhaltung läßt bei allen zu wünschen übrig.

Pleurotomaria indica n. sp. Muth. [Könnte zu *Sagana* KOKEN gehören. Ref.]

Worthenia Dieneri n. sp. Aus der Gruppe der *W. Loczyi* KITTL und *laevis* PICARD. Kaga, Spiti. *W. dharmensis* n. sp. Verschiedene Muschelkalklokalitäten.

Tectospira gracilis n. sp. Lilang. Wird mit *T. Chopi* verglichen einer deutschen Muschelkalkform.

Omphaloptycha Smithii n. sp. Jolinka, Byans. Nahe der *O. liscaviensis* GBL. verwandt.

Die wichtigsten Elemente der indischen Muschelkalkfauna sind die Cephalopoden, von DIENER mit gewohnter Gründlichkeit dargestellt.

Atractites Smithii n. sp. Ähnlich dem *A. subundatus* MSTR., mit ventral schräg abfallenden Septen.

Orthoceras cf. *campanile* MOJS., *multilabiatum* HAUER, *spitiense* n. sp. Durch rasche Erweiterung des kegelförmigen Gehäuses ausgezeichnet, in der Gestalt also an *Atractites* erinnernd, aber mit zentralem Siphon. Muth.

Pleuromutilus aff. *ornato* HAUER, aff. *Rollieri* ARTH., aff. *crassescens* ARTH.

Mojsvaroceras. Mit HYATT wird der Name angewendet auf temnochiline Nautilen mit geraden kurzen Rippen, welche marginale und umbilikale Höcker tragen. *M.* aff. *Morloti* MOJS.; *nivicola* n. sp. Verwandt mit *M. Kellneri* HAUER aus dem bosnischen Muschelkalk; *Kagae* n. sp. In der Skulptur dem *M. Augusti* MOJS. ähnlich; aff. *Kagae*.

Turingonutilus (Gruppe des *N. jugatonodosus* ZIMM.). *Turingonutilus* sp. ind., dem *N. Klipsteini* MOJS. aber sehr ähnlich.

Germanonutilus cf. *salinarius* MOJS.

Syringonutilus spitiensis STOL. *Syringonutilus* wurde von MOJSISOVICs aufgestellt für den verwandten indischen *Nautilus lilianus*.

Grypoceras Griesbachi DIENER, aff. *Palladii* MOJS., dieser Art sehr nahe stehend.

Paranautilus Bullocki n. sp. Aus der Gruppe des *Nautilus Simonyi*. *Paranautilus* n. sp. ind. schließt sich besonders an *P. bambanagensis* an. Ammonoidea.

Diese Abteilung wird durch eine wichtige kritische Studie über *Ceratites* eingeleitet. Bei voller Würdigung des von PHILIPPI eingenommenen Standpunkts, daß die Gruppe *Ceratites* nur nachweisbar monophyletisch zusammenhängende Formen umfassen dürfe, hält DIENER doch die praktischen Schwierigkeiten für die Ausscheidung der heterogenen Elemente für zu groß, als daß man schon jetzt zu einer Zusammenstellung sicher monophyletisch entstandener Arten gelangen könne. DIENER's große Gattung *Ceratites* ist zugestandenermaßen polyphyletisch und mag Elemente mit sehr verschiedenen Wurzeln enthalten; eine Beweisführung über die Frage monophyletischer Abstammung wird aber nur in den wenigsten Fällen gelingen und allermeist sind phylogenetische Voraussetzungen die Grundlage sogen. natürlicher Systematik. Diese große Gruppe *Ceratites* wird in verschiedene Untergattungen zerlegt, für welche der Gesamtcharakter, nicht ein einzelnes Merkmal (wie etwa die Entwicklung der Hilfsloben) maßgebend ist. Die Gruppe der *Ceratites nodosi*, die schon BEYRICH begründete, behält den Namen *Ceratites* im engeren Sinne; in ihr stehen auch die alpinen *binodosi*, in Einklang mit PHILIPPI's Forschungen, aber auch die Arten wie *C. Thuilleri*, die PHILIPPI zu den zirkumplikaten in Beziehung bringt.

Arten wie *C. Erasmi* MOJS. und *aster* HAUER hatte PHILIPPI an *Beyrichites* angeschlossen, während DIENER für diese spinilikaten Formen mit umbilikalen Knoten das Subgenus *Philippites* aufstellt.

Mit HYATT wird der Name *Gymnotoceras* für die Sektion *geminati* MOJS. gebraucht.

Gekielte Ceratiten, wie *C. rusticus* von Haliluci (Bosnien) bilden das neue Subgenus *Halilucites*, das von *Hungarites* und *Otoceras* nach der Gestalt des Externteiles gut zu trennen ist.

Die *Ceratites circumplicati*, die häufigsten unter den indischen Arten, werden als *Hollandites* zusammengefaßt. Gerade bei ihnen zeigte sich deutlich, wie durch Konvergenz phyletische Verwandtschaft mit anderen Gruppen vorgetäuscht werden kann. So sind *H. Vyasa* und *Ceratites Devasena* und *truncus* im Alter einander sehr ähnlich, während die jüngeren Stadien ganz verschieden aussehen.

Die Frage, ob die Gruppe des *C. polaris* (*Arctoceras* HYATT) mit *Hollandites* zusammenhängt oder, wie PHILIPPI will, ganz von ihnen zu trennen ist und gar nicht zu den *Ceratites* gehört, läßt DIENER unentschieden. WAAGEN hob die Ähnlichkeit mit *Proptychites* hervor. In Europa gehören *Ceratites Petersi* MOJS. und *C. Zezianus* MOJS. zu *Hollandites*.

Peripleurocyclus umfaßt Ceratiten, bei denen die Rippen über die Externseite gehen, was an *Acrochordiceras* erinnert. Bei *Hollandites Vyasa* wird diese Kontinuität der Rippen am inneren Nucleus beobachtet.

Danubites wird von MOJSISOVICS sowohl für die Gruppe der *Ceratites obsoleti* wie für die des *Celtites Floriani* angewendet, dagegen glaubte er die indischen von DIENER beschriebenen *Danubites* besser mit *Xenodiscus* vereinigen zu sollen. *Danubites* soll nur arktische Arten umfassen. Nach DIENER unterscheidet sich aber *Xenodiscus plicatus* aus dem Perm der Saltrange von allen indischen *Danubites* durch die große Länge der Wohnkammer.

Für *Ceratites Hatscheki* ist *Haydenites*, für *C. Oberhammeri* *Salterites* als subgenerische Bezeichnung gebraucht. Beide stehen isoliert.

Keyserlingites HYATT 1900 (= *Robustites* PHILIPPI). MOJSISOVICS hielt die *Ceratites subrobusti* der arktischen Meeresprovinz für nahe Verwandte der echten *C. nodosi* und für genetisch verbunden mit den *Dinarites spiniplicati* (*Olenekites*); PHILIPPI trat für scharfe Scheidung von *Ceratites* s. str. ein. DIENER bevorzugt den etwas älteren HYATT'schen Namen, ohne in die Diskussion des Zusammenhangs mit *Ceratites* einzutreten. Wenn er die indischen Arten wie *C. Dieneri* bei *Keyserlingites* unterbringt, so geschieht dies unter offener Betonung, daß ein gemeinsamer Ursprung der indischen und der arktischen Arten von einer und derselben Stammform nicht anzunehmen ist, daß die Jugendwindungen verschieden, und daß nur die ausgewachsenen Gehäuse so überraschend ähnlich werden, daß eine generische Trennung gezwungen erscheint. Die Abstammung der indischen *Subrobusti* führt sicher nicht auf *Olenekites* zurück, sie können aber auch nicht mit *Stephanites* in Verbindung gebracht werden, welche Saltrange-Gattung mehr mit *Acrochordiceras* verwandt ist.

Im folgenden seien die zahlreichen indischen Arten der Gattung *Ceratites* s. l. aufgezählt:

A. *Ceratites* s. s. (*C. nodosi* BEYR.), *C. trinodosus* MOJS., *Thuilleri* OPP., *himalayanus* BLANF., aff. *Abichi* MOJS., *superbiformis* n. sp., *Kamadeva* DIEN., *Kuveva* DIEN., *Royleanus* n. sp., *truncus* OPP., *Devasena* n. nom., *Padma* n. sp.

B. *Philippites jolinkanus* n. sp., aff. *Wetsoni* OPP. (?).

C. *Gymnotoceras* aff. *geminato* DIEN.

D. *Halilucites* aff. *planilaterato* DIEN.

E. *Hollandites Voiti* OPP., *Ravana* DIEN., *Airavata* DIEN., *Cecilii* DIEN., aff. *Cecilii* DIEN., *Hidimba* DIEN., *Dungara* DIEN., *Visvakarma* DIEN., *Roxburghii* n. sp., *Arjuna* DIEN., *Moorei* n. sp., *Vyasa* DIEN., *Nalikanta* DIEN., *Srikanta* DIEN., *Narada* DIEN.

F. *Peripleurocyclus Smithianus* n. sp.

G. *Salterites Oberhammeri* n. sp. Erinntert an *Keyserlingites Schrenki* besonders durch die starken Umbilikalknoten, welche auf der letzten Windung mehr auf die Seiten hinaufrücken, die Gabelung der Rippen bezeichnend.

Die einzige Art von *Haydenites* mag vielleicht auch bei *Keyserlingites* untergebracht werden, dessen innige Verwandtschaft mit den *Ceratites circumplicati* sie dann bezeugt, doch schien es geratener, sie vorläufig, ehe besseres Material vorliegt, zu isolieren.

H. *Haydenites Hatscheki* n. sp. Das Subgenus *Haydenites* würde, nach der bisher einzigen Art zu urteilen, weitgenabelte Ceratiten umfassen, welche an *Acanthoceras* erinnern, auf den inneren Windungen die Skulptur der *Hollandites*, auf der letzten Windung im gekammerten Teil die von *Keyserlingites*, auf der Wohnkammer die von *Ceratites truncus* OPP. tragen.

I. *Keyserlingites Dieneri* MOJS., *pagoda* n. sp., *Pahari* n. sp., aff. *subrobustus* DIEN., aff. *Middendorfi* DIEN., aff. *Bungei* DIEN., 2 sp. ind.

Die Besprechung von *K. Dieneri* bringt eine ausführliche Begründung, warum die Art von *K. subrobustus* abzutrennen ist. Die inneren Windungen (bis zu 14 mm Durchmesser herab bekannt) weichen ganz vom Aussehen der *Dinarites spiniplicati* (*Olenekites*) ab und schließen sich mehr an *Tirolites* an, aber nur im ersten Stadium, später weichen sie auch von diesem so weit ab, daß eine genetische Linie hier nicht gezogen werden darf. Ganz anders verläuft die Entwicklung bei dem arktischen *K. Middendorfi*. Das erste, an den Shalshal Cliffs gefundene Exemplar von *K. Dieneri* dürfte nicht aus den anstehenden *Hedenstroemia*-Schichten, sondern aus darüber lagerndem unteren Muschelkalk stammen; in diesem, im Horizont der *Spiriferina Stracheyi*, ist *K. Dieneri* ein Leitfossil.

K. *Floriantes Kona* DIEN.

Beyrichites (Gruppe des *Ceratites reuttensis*) wird jetzt in Einklang mit MOJSISOVICS von *Meekoceras* abgetrennt und die Verwandtschaft mit den Ceratiten betont. *Beyrichites Khanikoffi* OPP., *B. Kesava* DIEN., *B. proximus* OPP., *B. cf. Rudra* DIEN.

Cuccoceras n. gen. Zugrunde gelegt wird die Gruppe des *Trachyceras cuccense* MOJS. aus dem unteren Muschelkalk des Monte Cucco, welche später von MOJSISOVICS zu *Dinarites* gerechnet wurde. Starke Einschnürungen und die nur aus zwei Seitenloben und -sätteln bestehende Sutura zeichnen sie besonders aus. *Cuccoceras Yoga* n. sp.

Bukowskites n. gen. Sehr evolute, mit Externfurche versehene Formen, in den Loben an *Japonites* sich anschließend. *Bukowskites Colvini* n. sp.

Japonites MOJS. Zu den aus Japan und Indien bisher bekannten Arten sind nach DIENER auch einige europäische zu stellen, nämlich *Sybillites planorbis* v. HAUER aus Bosnien (der mit *Sybillites* MOJS. nichts zu tun hat) und die von MARTELLI als *Gymnites* beschriebenen 2 Arten aus dem Muschelkalk von Montenegro, *Japonites anomalus* und *Dieneri*. In Indien: *J. Chandra* DIEN., cf. *Ugra* DIEN., cf. *Dieneri* MART.

• *Pseudodanubites* HYATT. Wird angenommen für *Danubites Dritarashtra* DIEN., der in der Gestalt sich mehr an *Japonites* als an *Danubites* anschließt, in den Suturen (breite einfache Sättel) aber von den mit dolichophyllen Sätteln versehenen Japoniten sehr abweicht.

Stacheites KITTL. In dieses noch ungenügend bekannte Genus aus den Werfener Schichten Dalmatiens wird provisorisch ein einzelnes Stück aus dem unteren Muschelkalk von Lilang eingestellt, *St. Webbianus* n. sp. Von dem äußerlich ähnlichen *Proavites* ARTH. ist es durch die Suturen unterschieden.

Dalmatites KITTL., *D. Ropini* n. sp.

Protrachyceras. Die beiden Arten werden mit einigen Zweifeln über die Sicherheit des Fundberichtes begleitet, da sie auch aus den höheren ladinischen Schichten stammen könnten. Besonders auffallend für echten Muschelkalk wäre der *Protrachyceras* cf. *longobardicum* MOJS. [der übrigens in den Alpen auch in Buchensteiner Schichten vorkommt. Ref.]. *P. Cautleyi* n. sp. ist mit *P. Reitzi* nahe verwandt.

Tropitoidea.

Iscolites Hauerinus STOL. Zweifellos aus Muschelkalk, von Muth, Spiti.

Smithoceras n. gen. Aus der Verwandtschaft von *Juvavites*, speziell von *Anatomites*, von dem es sich durch glatte Schalen und unbedeutende Entwicklung von Einschnürungen unterscheidet. *Smithoceras Drummondi* n. sp. Jolnika.

Sibirites Prahlada DIEN. Unterer Muschelkalk von Lilang.

Acrochordiceras cf. *Carolinae* MOJS. Der Unterschied dieser Art von *A. Damesi*, mit welchem Namen die indischen Stücke von KRAFFT aufgeführt wurden, wird ausführlich begründet. *A. Balarama* DIEN., *B. aff. pusterico* MOJS.

Sageceras n. sp. ind.

Norites, n. subgen. *Ananorites*, *A. monticola* n. sp. Durch den breiten Siphonallobus, der im Grunde, besonders in der Nähe des Medianhöckers, gezähnt ist, von *Norites* unterschieden.

Monophyllites sphaerophyllus HAUER, *Kingi* DIEN., *Hara* DIEN., *Pradyumna* DIEN., *Confucii* DIEN.

Sturia Sansovinii MOJS.

Gymnites (Gruppe des *A. incultus* BEYR. Die Verwendung des Namens *Aegoceras* für diese Gruppe durch HYATT wird zurückgewiesen).

Gymnites Jollyanus OPP., *Vasantasena* DIEN., *incultus* BEYR., cf. *Humboldti* MOJS., *Mandina* n. sp., *Kirata* DIEN., *Sankara* DIEN., aff. *Sankara* DIEN., *depauperatus* n. sp., *religiosus* n. sp., aff. *religioso* DIEN., aff. *subclauso* HAUER.

Anagygnites HYATT. Mit treppenförmig vertieftem Nabel, zugeschärfter Außenseite, geringer Verästelung der Suture. *A. cf. acutus* HAUER. In der Suture *Japonites* so ähnlich, daß eine Verwandtschaft mit diesen trachyostraken Ammoniten vielleicht nicht abzuweisen ist. *A. Torrensi* n. sp.

Buddhaites Rama DIEN.

Ptychites rugifer OPP., cf. *cognatus* OPP., *sumitra* DIEN., *Sahadeva* DIEN., *Durandii* n. n. (*Ptychites* n. sp. ind. ex aff. *Malletianus olim*), *Everesti* n. sp., cf. *Vidura* DIEN., *Mahendra* DIEN.

Pinacoceras Rajah n. sp. Steht etwas isoliert. In der phylloiden Entwicklung der Suture erinnert es an *P. trochoides* MOJS. und *aspidioides* DIEN., dem es auch in der Gestalt gleicht, bis auf den wie bei *P. Metternichi* relativ weiten Nabel. *P. Loomisi* n. sp. In Gestalt und Loben ähnlich dem *Buddhaites Rama*, der aber andere Jugendzustände durchläuft. Die Ähnlichkeit scheint immerhin in genetischer Verwandtschaft

begründet zu sein. Schon MOJSISOVICs hob hervor, daß ein anderes Subgenus von *Pinacoceras*, nämlich *Placites*, mit *Gymnites* nahe verwandt ist; es ist nicht unwahrscheinlich, daß *Pinacoceras* z. T. in *Gymnites* wurzelt.

Proarcestes aff. *Brahmantei* MOJS., *Joannites* cf. *proavus* DIEN., *Joannites* sp. ind.

In dem abschließenden Teile wird die auf neuen, besonders auf den v. KRAFFT'schen Aufnahmen beruhende Gliederung des Muschelkalks mitgeteilt.

Am Shalshal Cliff stellte v. KRAFFT fest:

4. Oberer Muschelkalk, sehr reich an Cephalopoden.
- 3b. Dünne Kalksteinlagen mit *Spiriferina Stracheyi* und *Monophyllites* sp.
- 3a. Kalk mit *Ceratites subrobustus* (= *Keyserlingites Dieneri*).
2. Knolliger Kalk, fossilleer.
1. Erdiger Kalk mit *Rhynchonella Griesbachi* und *Retzia himaica*.

Dieselben Abteilungen erkennt man auch etwas variiert bei Lilang und am Bambanagkliff in Kumaon. Aus letzterem Profil erhellt auch, daß keine scharfen Grenzen zwischen Brachiopodenschichten und Cephalopodenschichten gezogen sind, sondern daß die Gruppen sich allmählich ersetzen.

Während 3 und 4 als zweifellos anisisch (alpiner Muschelkalk) aufgefaßt werden, bleiben für die anderen Schichten einige Zweifel. Wegen eines *Ceratites*, der identisch mit einer Art aus den *Hedenstroemia*-Schichten von Muth ist, und eines mit *Tirolites injucundus* v. KRAFFT (Ms.) indentifizierten Ammoniten zogen HAYDEN und v. KRAFFT die Grenze gegen die untere Trias mitten durch den Knollenkalk. Jene Ammonitenfunde sind aber nie publiziert. Dem Verf. ist nur ein *Sibirites Prahlada* bekannt geworden, der aus dem Lager der *Rhynchonella Griesbachi* entnommen ist und dementsprechend wurde dies früher als Zone des *Sibirites Prahlada* bezeichnet. Da aber dieselbe Art in Spiti dicht unter der Schicht mit *Spiriferina Stracheyi* vorkommt, so wird diese Zonenbezeichnung fallen gelassen.

Im ganzen würde das Profil sehr gut zu den alpinen stimmen, wenn der Knollenkalk noch in den Muschelkalk versetzt würde, denn die *Binodosus*-Zone, welcher die Lagen mit *Keyserlingites Dieneri* und *Spiriferina Stracheyi* zu vergleichen sind, werden in den Alpen noch von mächtigen Schichten des Muschelkalkes unterteuft. Eine Entscheidung ist aber vorläufig nicht möglich. Von Gruppe 1 und 2 abgesehen zerfällt dann der Muschelkalk von Spiti, Johar, Painkhanda naturgemäß in 2 Unterabteilungen, die allerdings nicht scharf geschieden sind.

Fauna der unteren Abteilung (3):

Spiriferina Stracheyi, *Spirigera Stoliczkai*, *Dielasma himalayanum*, *Rhynchonella mutabilis*, *Dieneri*. *Pleurophorus* sp. *Orthoceras* cf. *multilabiatum*, cf. *campanile*. *Ceratites* (*Hollandites*) *Vyasa*, *C.* (*Floriantes*) cf. *Kansa*, *C.* (*Keyserlingites*) *Dieneri*, *Pahari*, *Pagoda*, aff. *Bungei*, sp. *Japonites* cf. *Ugra*, *Stacheites Webbianus*, *Dalmatites Ropini*, *Sibirites Prahlada*, *Gymnites depauperatus*, aff. *Sankara*, sp. *Monophyllites Kingi*,

Hara, *Confucii*, cf. *Pradyumna*. Am wichtigsten ist die Gruppe der *Keyserlingites*. Die isolierte Middlemiß-Klippe bei Chitichun wird durch idente Arten in Parallele mit diesen *Keyserlingites*-Schichten von Lilang etc. gebracht. Die Gattungen *Stacheites* und *Dalmatites* sind bisher nur aus der unteren Trias von Europa bekannt gewesen.

Die oberen Cephalopodenkalke sind das Äquivalent der *Trinodosus*-Zone in den Alpen und stimmen faunistisch auch mit den aus Spiti bekannten Schichten völlig überein, so daß nur wenige Arten den beiden Gebieten Spiti und Niti eigentümlich sind. Die Liste der mit der alpinen Trias gemeinsamen Arten ist beträchtlich vermehrt. Es sind jetzt *Orthoceras campanile*, *Germanonutilus* cf. *salinarius*, *Sturia Sansovinii*, *Proarcestes Balfouri*, *Ceratites trinodosus*, *Japonites* aff. *Dieneri*, *J.* aff. *proavus*, *Acrochordiceras* cf. *Carolinae*, *Monophyllites sphaerophyllus*, *Gymnites incultus*, cf. *Humboldti*, *Anagymnites* cf. *acutus* und die Brachiopoden *Coenothyris vulgaris*, *Mentzelia Mentzeli*, *Spiriferina Koevesvalliensis*. Dazu kommen noch nahe verwandte Arten der Gattungen *Monophyllites*, *Pinacoceras*, *Joannites*, *Cuccoceras*, *Halilucites*.

Die Beziehungen zu der pazifisch-arktischen Provinz sind nicht so nahe, als noch 1895 angenommen wurde; sie beschränken sich wesentlich auf das Vorkommen von *Beyrichites affinis* im Shalshal-Cliff. Alle anderen Angaben sind unsicher geworden.

Die speziell indischen Elemente der Fauna sind die Gruppe des *Ptychites Gerardi* und *Malletianus*, die Gattungen *Buddhaites* und *Smithoceras*, die Subgenera *Pseudodanubites*, *Haydenites*, *Salterites*, und die meisten *Hollandites*.

Das Vorkommen von ladinischen Arten im oberen Muschelkalk ist etwas zweifelhaft geworden, da die Schichten der *Daonella Lommeli* selbst und Übergangsschichten zu ihnen fast in allen Profilen von HAYDEN nachgewiesen wurden.

Während in Spiti, Gharwal und Kumaon keine wesentlichen Differenzen in der Entwicklung des Muschelkalkes beobachtet wurden, ändert sich das Bild etwas im östlichen Johar. In Byans, nahe der Grenze gegen Nepal, ist der Muschelkalk als heller massiger Kalk entwickelt; über dem braunen Kalk der unteren Trias lagert der Massenkalk 250' mächtig, in den oberen Lagen schon mit der *Tropites*-Fauna. Etwa 50' über dem braunen unteren Kalk finden sich Cephalopoden, noch tiefer die Brachiopoden des unteren Muschelkalkes. Durch SMITH und v. KRAFFT ist die Liste der Cephalopoden aus dem oberen Muschelkalk von Byans beträchtlich vermehrt; der Gegend eigentümlich sind *Bukowskiites*, *Philippites* und *Peripleurocyclus*. Diese östliche Fazies des Muschelkalkes scheint sich nicht über den Dhauli Ganga und das Tal des Kaliflusses (schwarzen Flusses) hinaus zu erstrecken. In dem Rücken zwischen Dharma und Lissar ist der Muschelkalk in Gestalt dunkler, schieferiger Kalke entwickelt, wie in Spiti und Painkhanda. Die Namen der von LA TOUCHE gesammelten Cephalopoden aus dem oberen Muschelkalk werden mitgeteilt; auch *Spiriferina Stracheyi* und *Dielasma himalayanum* sind von dort, aus unterem Muschelkalk, bekannt.

In Kaschmir hat v. KRAFFT außer dem schon früher beschriebenen *Ceratites Thuilleri* noch *Gymnites Salteri*, *Proarcestes Balfouri* und *Ptychites* aff. *Malletiano*, nach Aufsammlungen LYDEKKER's, bestimmt. Im Tsarap-Tal kommt nach STOLICZKA auch *Spiriferina Stracheyi* vor.

Durch diese Abhandlung DIENER's ist die Kenntnis des Muschelkalkes in Indien ganz bedeutend gefördert und auch rein paläontologisch genommen sind die Beschreibungen der Cephalopoden für jeden Spezialisten eine notwendige Grundlage. Leider stehen die Abbildungen nicht auf der Höhe des Textes; photographische Wiedergabe hat selbst bei tadelloser Erhaltung Bedenken gegen sich. Fragmente und unruhig gefärbte Stücke sollte man lieber zeichnen lassen.

E. Koken.

Quartärformation.

E. Naumann und E. Picard: Weitere Mitteilungen über das diluviale Flußnetz in Thüringen. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1908. 29. Teil I. Heft 3. 1908. 566—588. Taf. 15.)

Nachdem die Verf. die geologische Neuaufnahme des Blattes Naumburg a. T. beendet haben, geben sie in der vorliegenden Arbeit eine zusammenfassende Darstellung der diluvialen Saale-, Ilm- und Unstrutläufe im Bereiche dieses Blattes und verbinden damit die Mitteilung der Ergebnisse einiger zur weiteren Verfolgung dieser diluvialen Flußläufe von ihnen unternommener Begehungen. Da, zumal in den beigegebenen tabellarischen Übersichten über die Niveauverhältnisse der Flußablagerungen der in Betracht gezogenen Gebiete und in der beigefügten Karte im Maßstabe 1 : 100 000, auch die Ergebnisse der bisherigen Arbeiten über den behandelten Gegenstand berücksichtigt sind, rundet sich die vorliegende Arbeit zu einer Art von kurzer zusammenfassender Darstellung der diluvialen Flußnetze der zwischen Jena, Weimar, Nebra und Weißenfels gelegenen Teile Thüringens ab.

Die Arbeit enthält sehr viel neues Material an Beobachtungen über die horizontale und vertikale Verbreitung der Schotter der Ilm, Unstrut und Saale und auch eine Reihe von Angaben über neue Konchylienfunde in diesen Schottern.

Die von nordischem Gesteinsmateriale freien Ilmkiese von der Gegend von Mellingen oberhalb Weimar bis zu der von Zscheiplitz oberhalb Freyburg a. U. werden als obere und untere präglaziale Ilmterrasse in 2 Gruppen von Schottern zerlegt, deren Basen etwa 20 m Abstand voneinander besitzen. Bei dieser Aufteilung wird das durch seinen Fossilienreichtum bekannte Kieslager von Süßenborn bei Weimar der oberen Terrasse zugeteilt. Die obere präglaziale Ilm wird nur bis in die Gegend nördlich von Größnitz, noch südlich vom Unstruttale, die untere präglaziale Ilm hingegen bis zur Einmündung in die untere präglaziale Unstrut bei

Zscheiplitz verfolgt. Aus den oberen wie aus den unteren präglazialen Ilmkiesen werden Konchylien angegeben. Die präglazialen Ilmschotter werden der Zeit vor der ersten nordischen Vereisung Thüringens zugeschrieben. „Es ist jedoch auf Grund der paläontologischen Beobachtungen anzunehmen, daß das älteste Inlandeis zur Zeit der Ablagerung der beiden Terrassen bereits in Norddeutschland vorgedrungen war und einen gewissen Einfluß auf das Klima in Mittelddeutschland ausübte.“ [Diese Auffassung steht im Widerspruche mit der Zusammensetzung der Fossilienbestände mehrerer der zu den beiden erwähnten Terrassen gerechneten Schotterlager. Ref.] Nordisches Material führende Ilmschotter zwischen Weimar und Groß-Heringen, deren Basen 15—26 m über dem Alluvium des Ilmtales liegen, werden zu einer interglazialen Ilmterrasse vereinigt. Bei Darnstedt haben diese Schotter einige Konchylien, darunter *Corbicula fluminalis* MÜLL. sp. (in Doppelschalen) geliefert.

Die von nordischem Gesteinsmateriale freien Unstrutkiese von der Nebraer bis zur Freyburger Gegend werden auf eine obere und eine untere präglaziale Unstruterrasse, deren Basen etwa 20 m Abstand voneinander haben, verteilt. Die untere präglaziale Terrasse wird als sicher gleichalterig mit der unteren präglazialen Terrasse der Ilm erkannt, das Altersverhältnis zwischen den oberen präglazialen Terrassen der Unstrut und der Ilm an verschiedenen Stellen der Arbeit verschieden beurteilt: Auf p. 576 „müssen“ die Verf. „annehmen, daß die Kiese der oberen präglazialen Unstrut etwas jünger sind als die obere präglaziale Ilmterrasse“; nach p. 580 hingegen „muß es unbestimmt bleiben“, ob die obere präglaziale Unstrut mit der oberen präglazialen Ilm (und Saale) zu einem Flußnetze zusammengehört. Der oberen präglazialen Terrasse der Unstrut wird „bis auf weiteres“ auch der durch seine Lage und seine Fossilien merkwürdige Unstrutkies von Zeuchfeld unweit Freyburg a. U. zugerechnet. Aus einem Kiese der unteren Terrasse werden einige wenige Konchylien angegeben. Bei Gelegenheit der Besprechung der präglazialen Unstrutkiese wird Wüstr's Gliederung derselben einer scharfen Kritik unterzogen [die ich gelegentlich an anderer Stelle näher beleuchten werde. Ref.] und im Gegensatze zu diesem Autor das Prinzip proklamiert, „Kiese mit ähnlicher Zusammensetzung und Höhenlage“ trotz Verschiedenheiten ihrer Fossilienführung für gleichalterig zu erklären. [Wenn die Verf. konsequent sind, werden sie danach die notorisch bis in das 18. Jahrhundert hinein fortgebildeten Saaleablagerungen bei Kösen, im Bereiche des von ihnen eben neu aufgenommenen Blattes Naumburg, für gleichalterig mit den dicht daneben liegenden, von Löß überlagerten Saaleablagerungen von „ähnlicher Zusammensetzung und Höhenlage“ mit *Elephas primigenius* BLUMENB., *Rhinoceros antiquitatis* BLUMENB. u. a. erklären müssen. Ref.]

Bei der Besprechung der Saaleschotter werden, abgesehen von den 3 von HENKEL und nach diesem von WAGNER unterschiedenen, von den Verf. obere und untere präglaziale und interglaziale Saaleterrasse genannten Terrassen und der von NAUMANN schon früher ausgeschiedenen

postglazialen Saaleterrasse noch Schotter einer obersten präglazialen Saaleterrasse unterschieden. Diese sind nur auf dem Plattenberge bei Porstendorf unweit Jena nachgewiesen, wo sie mit ihrer Basis nach p. 578 134, nach p. 587 aber 146 m über dem Alluvium des Saaletales liegen. Wohl infolge eines Druckfehlers wird dieser obersten Saaleterrasse auf p. 587 auch der nur 82 m über dem Saale-Alluvium gelegene Schotter östlich vom Laasen, unfern Naumburg zugerechnet. Konchylien werden nur aus der oberen präglazialen und aus der interglazialen Saaleterrasse angeführt. Die obere und die untere präglaziale Saaleterrasse sind gleichalterig mit der oberen und der unteren präglazialen Ilmterrasse. Die obere präglaziale Saaleterrasse führt noch bei Langendorf unweit Weißenfels kein Unstrutmaterial, die untere präglaziale Saale nahm zwischen Nißnitz und Pödelitz unweit Freyburg a. U. die untere präglaziale Unstrut (mitsamt der dieser tributären Ilm) auf und floß dann durch das Tal von Dobichau über die heutige Talwasserscheide von Markröhlitz nach Markwerben. Die von Markwerben an flußabwärts von WEISSERMEL und SIEGERT nachgewiesenen beiden präglazialen Saaleterrassen entsprechen zusammen der unteren präglazialen Saaleterrasse der Verf. [Die interglaziale Saale, welche WEISSERMEL durch das Tal von Dobichau fließen läßt, wird merkwürdigerweise mit keinem Worte erwähnt. Ref.]

Zum Schlusse sei die Erhebung der Basis der Schotter der einzelnen Terrassen über das heutige Alluvium nach den Tabellen, welche die Verf. auf p. 585—588 geben, kurz zusammengestellt:

Oberste präglaziale	Saaleterrasse:	146 m.
Obere präglaziale	{	Saaleterrasse: 71—80, bei Porstendorf und Neuen- gönnä 106 bzw. 116 m.
		Ilmterrasse: 40—66 m.
		Unstruterrasse: 51,6—52,5 m.
Untere präglaziale	{	Saaleterrasse: 45—56 m, bei Klein-Jena 36 m.
		Ilmterrasse: nirgends in der Nähe des heutigen Ilmtales nachgewiesen, etwa 20 m tiefer als die obere präglaziale Ilm- terrasse.
		Unstruterrasse: 27—34 m.
Interglaziale	{	Saaleterrasse: 15—30 m (wahrscheinlich zu teilen, da die Schotter an nahe benach- barten Punkten Niveaudifferenzen bis zum Betrage von 10 m aufweisen).
		Ilmterrasse: 15—26 m.
		Unstruterrasse: 14,5 m.

Wüst.

A. Wollemann: Fossile Knochen und Gastropodengehäuse aus dem diluvialen Kalktuff und Lehm von Osterode am Fallstein. (XV. Jahresber. d. Ver. f. Naturwiss. zu Braunschweig f. d. J. 1905/06 u. 1906/07. 1908. 45—50.)

—: Fossile Pflanzen aus dem diluvialen Kalktuff des Fallsteins. (Ebenda. 51—52.)

Am Nordabhange des Großen Fallsteines finden sich in der Umgebung von Osterode, östlich von Hornburg, diluviale Kalktuffe, welche von bis 80 cm breiten, lehmerfüllten Spalten durchzogen werden. Die Kalktuffe enthalten [wie Ref. bereits 1902 angegeben hat] einen demjenigen der sogen. älteren thüringischen Travertine von Weimar, Tonna usw. ähnlichen Fossilienbestand. Verf. führt u. a. an: *Fagus silvatica* L., *Tilia platyphyllos* SCOP., *Acer pseudoplatanus* L., *Corylus avellana* L., 24 Schnecken, meist Laubschnecken, darunter *Campylaea banatica* PARTSCH sp., *Clausilia filograna* ZGL. und *Cyclostoma elegans* MÜLL. sp., sowie *Rhinoceros* sp. [*Cyclostoma elegans* MÜLL. sp. wurde zusammen mit *Helix (Tachea) tonnensis* SANDBG. und *Scolopendrium* sp. bereits 1904 von H. MENZEL nachgewiesen, was Verf. unbekannt zu sein scheint; das *Rhinoceros* ist, wie WIEGERS neuerdings nach meinen Angaben mitgeteilt hat, *Rh. Merckii* JÄG. Ref.] Aus dem Lehm führt Verf. an: 3 Laubschnecken: *Fruticicola strigella* DRAP. sp., *Tachea nemoralis* LIN. sp. und *Clausilia laminata* MONT. sp. und 8 Säugetiere: *Felis lynx* L., *Ursus spelaeus* BLUMENB., *Cervus tarandus* L., *Cervus* cf. *dama* L. (angegeben auf Grund eines Schneidezahnes), *Cervus (Megaceros) Ruffii* NEHR., *Bos (Bison) priscus* BOJ., *Equus caballus fossilis robustus* NEHR. und *Rhinoceros tichorhinus* CUV. An die Mitteilung seiner Befunde knüpft Verf. seine satssam bekannte Polemik gegen „die NEHRING'sche Steppenhypothese“. **Wüst.**

B. Dammer: Über das Auftreten zweier ungleichalteriger Lössse zwischen Weißenfels und Zeitz. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrb. d. K. P. Geol. Landesanst. f. 1908. 29. 3. 337—347. 1908.)

Verf. beschreibt Tagesaufschlüsse und Bohrprofile, in denen vollkommen typisch und gleichartig entwickelte Lößablagerungen durch Grundmoränen und Schmelzwasserabsätze voneinander getrennt sind. Besonders wichtig ist ein bei Jaucha beobachtetes Profil, in dem unter Löß teilweise entkalkter und verlehmtter Geschiebemergel mit Einschlüssen von Löß lagert. Für die Entstehung der geschilderten Verhältnisse gibt Verf. folgende Erklärung: „Nach dem Rückzuge des Inlandeises und dem Absatz seiner Grundmoräne schlugen sich auf dieser unter gleichzeitiger teilweiser Auswaschung des Geschiebemergels aus den Schmelzwässern die feinerdigen Bestandteile als Löß am Rande des Eises nieder. Dann erfolgte ein neuer Vorstoß des Eises über die eben erst zum Absatz gelangte Lößdecke, wobei zugleich einzelne gefrorene Schollen von dieser in die Grundmoräne aufgenommen wurden und schließlich der definitive Rückzug der Eisdecke

unter Absatz ihrer Grundmoräne und der erneute Niederschlag von Löß aus den randlichen Schmelzwässern.“ Wie sich unter diesen Voraussetzungen die Verwitterungsrinde des den oberen Löß unterlagernden Geschiebemergels erklären ließe, wird nicht angegeben. [Daß in Thüringen verschiedene alte, verschiedenen Interglazialzeiten zuzuschreibende Löss vorhanden sind, ist bereits längere Zeit bekannt. Aus der vorliegenden Arbeit ergibt sich die interessante und wichtige Tatsache, daß die nordische Vereisung einer lößbedeckten Gegend nicht notwendig zur Zerstörung der daselbst vorhandenen Lößablagerungen führen muß. Ref.]

Wüst.

K. Wolff: Über eine alte Mündung der Ilm in die Saale. (Globus. 94. 1908. 91—92.)

Verf. kommt zu dem Ergebnisse, daß die Mündung der Ilm in die Saale zur Bildungszeit der beiden von WEISSERMEL und SIEGERT unterhalb von Weißenfels nachgewiesenen „präglazialen“ Saaleterrassen zwischen Goseck und Weißenfels gelegen hat und daß die Ilm damals von Freyburg a. U. nach Weißenfels über die Gegend der heutigen Talwasserscheide von Markröhlitz geflossen ist.

Wüst.

J. van Baren: De morphologische Bouw van het Diluvium ten Westen van den Ijsel. (Tijdschr. nederland. Aardrijkskund Genootsch. 24. 1907. 129—166. Mit Abbild. u. Übersichtskarte 1 : 200 000.)

Es werden unterschieden: 1. Staumoränenlandschaft, 2. Hochterrasse der Veluwe, 3. Kameslandschaft, 4. Niederterrasse des Rheins und der Ysel in der Veluwe, 5. Dünenlandschaft.

1. Die Stau(End-)moränenlandschaft im Westen besteht aus zwei Typen, einem 30 km langen, bis 69 m hohen, nur durch eine Niederung geteilten zusammenhängenden Hügelzug von Rhenen bis Soesterberg und mehreren kleineren, bis Huizen verlaufenden, bis 32 m hohen, nach W. konvexen Rücken. Der erstere besteht aus drei Teilen, deren mittlerer, 3 km breiter in NO.-Biegung vom ersten, 15 km breiten nach Leusden umlenkt; an ihn legt sich in westlicher Richtung der dritte (zungenförmige Ausbreitung des Eises!). Der Rücken besteht aus südlichem (Rhein-) Material, seine Form verdankt er der Eisstauchung, wobei er mit einer dünnen Bedeckung von kleinen abgerundeten nordischen Geschieben beschüttet wurde.

2. Im Osten folgt erst die 4,5—18 km breite Niederterrasse des „Gelderschen Tales“ und dann die Veluwe. Dieselbe ist eine 60 m hohe Hochterrasse des Rheins, bestehend aus südlichem Diluvium mit dünner Bedeckung von kleinen, runden, nordischen Geröllen; durch intensive fluvioglaziale Erosion in einzelne Teile aufgelöst. Im Westen werden folgende vier durch breite Täler getrennte Gruppen unterschieden: das

Plateau von Wageningen, von Lunteren, Garderen und der Woldberg (Martins Pseudoås), im Osten die Plateaus von Hoog-Soeren, Hoog-Buurle und Imbosch zwischen Ysel und Rhein. Der östliche und südöstliche Rand zeigt kräftige Erosionsformen: es haben sich dadurch runde Hügel gebildet, die von 0,5—2 m Lößlehm bedeckt sind. Der Löß bildet eine 1—4 km breite Zone zwischen der Gegend von Arnheim und Dieren, seine Höhenlage schwankt zwischen 30 und 100 m. Er ist jünger als die Erosionsformen und älter als die Niederterrasse, daher postglazial, bildet eine ungeschichtete gleichmäßige Decke sehr verschiedener Höhenlage, ist daher äolischen Ursprungs, von östlichen aus dem eisfreien West- und Mitteleuropa kommenden Winden gebildet.

3. Die stark kupierte Kamelandschaft (im Sinne GEIKIE's) ist im Norden der Veluwe verbreitet. Die Hügel bestehen aus horizontal gelagertem Kies und Sand, ohne Lehm, der Kies hat 50—80% skandinavische Gerölle.

Im Süden wird als Abschluß der Kamelandschaft ein senkrecht zu ihrer Richtung verlaufender Rücken bei Mossel als Endmoräne angesehen; sein Bau ist nicht erkennbar, doch ist er reich mit skandinavischen Blöcken bedeckt.

Im Osten finden sich (in der Gegend zwischen Tongern und Wezep) Åsar mit ihrem charakteristischen Verlauf, bestehend aus rotbraunem, schwach lehmigen Kies mit skandinavischen Blöcken und aus geschiebefreien Sanden.

In diesem Teile liegen also fluvioglaziale Akkumulationsformen vor; fluvioglaziale Erosionsformen bilden die Landschaft zwischen Epe und Eerbeek, im Osten der Hochterrasse, die besteht aus schildförmigen Höhen von feinem Sand südlicher Herkunft, durch breite Niederungen getrennt.

Die Veluwe mit ihren Kames und Åsar wird als Endmoränenlandschaft bezeichnet (Geschiebelehm fehlt allerdings überall).

4. An die Arnheim—Dierensche Löß- und Eerbeek—Hattemsche Kamelandschaft lehnt sich die Niederterrasse der Ysel. Sie besteht aus Feinsand, ihr Steilrand hebt sich aus dem die Ysel begleitenden Kleistreifen von Arnheim bis Dieren gut ab, sie verbreitert sich nach der nördlichen Umbiegung mit westlicher Ablenkung bei Appen; die sie hier durchlaufenden Täler bilden nach Austritt aus der Terrasse eigentümliche Umbiegungen; nördlich von Appen ist sie undeutlich, als weite morastige Niederung, die im Osten von flachen Sandhügeln begrenzt wird und den einstigen Yselllauf darstellt.

Die Niederterrasse des Rheins legt sich an die Staumoränenlandschaft; ihr Unterrand verfolgt die Linie Rhenen—De Bildt; oberhalb, zwischen Rhenen und Arnheim, fehlt sie stellenweise. Zwischen Rhenen und Wageningen zweigt die Niederterrasse des von LORÉ beschriebenen „Gelderschen Tales“, eines früheren Laufes des Rheins, ab; ihr linker Rand verläuft über Amersfort nach Huizen, ihr rechter von Wageningen nach Renswoude, von dort nicht weiter konstatiert.

5. Dünen finden sich in der ganzen Veluwe, besonders aber zwischen Ermelo und Wezep im Norden der Kamelandschaft und zwischen Uddel und Reemst, westlich der Veluwe-Hochterrasse. Auch auf letzterer finden sich barchanähnliche Landdünen mit nach Osten gekehrter Konvexseite, wohl unmittelbar nach dem Weichen des Eises gebildet.

Die Hochterrasse ist älter als die Eisinvasion, ihre Täler waren vielleicht schon vorher gebildet, in ihnen wurden durch den Einfluß des Eises die Elemente gebildet (Grand-Kames und -Åsar), welche zusammen die Endmoränenlandschaft aufbauen.

Verf. glaubt für die Veluwe zwei Eisbedeckungen annehmen zu dürfen (der Potklei im Untergrund von Wageningen interglazial).

Am Schluß findet sich eine Tabelle über mechanische Sanduntersuchungen.

E. Geinitz.

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: 1908

Band/Volume: [1908_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1184-1254](#)