

# **Diverse Berichte**

## Geologie.

### Physikalische Geologie.

Th. Schloesing: Contribution à l'étude chimique des eaux marines. (Compt. rend. 142. 320—324. 1906.)

Die Untersuchung des Seewassers der tunesischen Küste (nahe dem alten Hafen von Karthago) ergab folgende Resultate: Dichte = 1,029. In 1 l Wasser von 20° sind gelöst:

Ca CO<sub>3</sub> 0,126 g, SO<sub>3</sub> 2,516 g, Cl 21,676 g, Br 0,072 g, Ca (außer dem obigen) 0,617 g, Mg 2,365 g, Na 15,984 g, K 0,510 g.

Diese Daten stimmen bis auf die Ziffern von Br und von K gut mit dem von URIGLIO für Wasser des mittelländischen Meeres ermittelten überein. Um die Ursache obiger Abweichungen aufzudecken, machte Verf. eine zweite Analyse von Wasser, das auf offenem Ozean (Mitteländisches Meer) geschöpft wurde.

Dichte = 1,029. CaCO<sub>3</sub> 0,127, SO<sub>3</sub> 2,551, Cl 21,376, Br 0,072, Ca 0,599, Mg 2,361, Na 16,017, K 0,510.

Es schien interessant, die Zusammensetzung verschiedener Ozeane miteinander zu vergleichen. Die in Summa gelöste Salzmenge kann infolge klimatischer Differenzen (also infolge ungleicher Verdampfung und ungleicher Wasserzufuhr) verschieden sein; doch sollte man vermuten, das Mengenverhältnis der gelösten Körper müsse sich infolge fortwährender Kommunikation der Ozeane überall gleichen, so daß eine einmalige Analyse, verknüpft mit jeweiliger Dichtebestimmung, die prozentische Zusammensetzung eines jeden Ozeans zu jeder Zeit ergäbe. Tritt aber die Vermischung nicht schnell genug ein, so könnten sich infolge der fortwährenden Auflösung von neuem festen Flußmaterial chemische Differenzen ergeben. Zur Beantwortung dieser Frage wurde das Wasser des Ärmelmeeres (a) analysiert und mit obiger Zusammensetzung des Mitteländischen Meeres (b) verglichen:

Substanzen	a	b	Quotient
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	0,099	0,127	0,78
SO <sub>3</sub> . . . . .	2,120	2,551	0,83
Cl . . . . .	17,830	21,376	0,83
Br . . . . .	0,060	0,072	0,83
Ca . . . . .	0,519	0,599	0,87
Mg . . . . .	1,993	2,361	0,84
Na . . . . .	13,410	16,017	0,84
K . . . . .	0,413	0,510	0,81
Summa . . . . .	32,420	38,789	0,84

Sehr gut stimmen die Quotienten der reichlicher vorhandenen Substanzen, wie SO<sub>3</sub>, Cl, Na, sowie der Totalsumme miteinander überein; weniger gut diejenigen der spärlicher vorhandenen Stoffe, wie CaCO<sub>3</sub>, Ca, K, jedoch sind auch deren Gewichtsbestimmungen weniger genau. In ganzen ist jedenfalls die Zusammensetzung des Mittelländischen mit derjenigen des Atlantischen Meeres nahezu identisch, nur die Totalsummen der gelösten Bestandteile sind merklich verschieden. Die chemische Zusammensetzung der einzelnen Ozeane scheint also infolge fortwährender und genügend schneller Ausgleichung nahezu identisch zu sein, analog den Verhältnissen der Atmosphäre. **Johnsen.**

---

**J. Thoulet:** Le calcaire et l'argile dans les fonds marins. (Compt. rend. 142. 738—739. 1906.)

THOULET hat nunmehr 130 Analysen von Tiefseeschlamm ausgeführt, den der Fürst von Monaco auf seinen Reisen dredschte. Der Kalk wird wesentlich von Organismen geliefert, die meist in höheren Wasserschichten leben, daher ist der Kalkgehalt des Schlammes nahezu unabhängig von der Tiefe des Ozeans an der betreffenden Stelle. Der Ton ist, wenn man von marin-vulkanischem Material absieht, kontinentalen Ursprungs, und daher ist die Tonschicht in ausgedehnteren Ozeanen meist weniger mächtig als in kleineren; so findet man im Atlantik viel reichlicheren Ton als im Pazifik, obwohl es auf den ersten Blick umgekehrt erscheint, da der Ton des Atlantik durch sehr viel Kalkschlamm mehr oder weniger verdeckt wird.

**Johnsen.**

---

**L. Graux:** Proportionalité directe entre le point cryoscopique d'une eau minérale de la classe des bicarbonates et la composition de cette eau exprimée en sels anhydres et en monocarbonates. (Compt. rend. 142. 166—167. 1906.)

Verf. findet, daß ein doppeltkohlensaures Salz in wässriger Lösung den Gefrierpunkt um so viel erniedrigt, als sich aus der äquimolekularen Menge des neutralen Carbonates berechnet, daß also die halbgebundene Kohlensäure der Bicarbonate den osmotischen

Druck nicht beeinflußt. Daraus ergibt sich, daß man rationellerweise die Carbonate der Säuerlinge als neutrale Carbonate schreibt und alle übrige Kohlensäure in Summa angibt.

Johnsen.

**L. C. Maillard et L. Graux:** Sur l'existence des bicarbonates dans les eaux minérales et sur les prétendues anomalies de leur pression osmotique. (Compt. rend. 142. 404—407. 1906.)

Verf. bestimmt die chemische Zusammensetzung und die Gefrierpunktserniedrigung des Wassers der Gubler-Quelle vom Chatel-Guyon, berechnet die Zahl der Ionen einmal unter Annahme von Bicarbonaten, dann von neutralen Carbonaten und kommt beide Male zu Ziffern für die Gefrierpunktserniedrigung, welche mit der gefundenen Ziffer gut übereinstimmen; im ersten Fall ergibt die Rechnung einen etwas zu großen Wert, im zweiten Fall einen etwas zu kleinen.

Anm. des Referenten: Verf. nimmt im ersten resp. zweiten Fall etwa folgende Dissoziationen

von Na-Bicarbonat resp. von neutralem Na-Carbonat an:

1.  $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na} + \text{Na} + \text{HCO}_3 + \text{HCO}_3,$
2.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na} + \text{Na} + \text{CO}_3.$

Johnsen.

**J. Dumont:** Sur l'absorption des carbonates alcalins par les composants minéraux du sol. (Compt. rend. 142. 345—347. 1906.)

Die bekannte Absorption von Alkalien und gewissen Salzen im Ackerboden kann eine zweifache sein; die betreffenden Substanzen werden entweder als solche zurückgehalten oder indirekt infolge einer chemischen Zersetzung, welche die Gegenwart von Kalk oder gewissen anderen Bodenkomponenten zur Voraussetzung haben würde. Auf letzterem Wege werden die Alkalien nur dann absorbiert werden können, wenn sie als Hydroxyde oder als Carbonate zugeführt werden. Wie vollzieht sich nun die Absorption der Alkalicarbonate? Findet eine Abgabe der  $\text{CO}_2$  statt? Verf. fand: Die sandigen Bodenelemente üben keine zersetzende Wirkung auf Alkalicarbonate aus. Der Kaolin reagiert in dieser Beziehung sehr schwach. Die kolloidale Kieselsäure wirkt, selbst getrocknet, in der Kälte zersetzend. Vor allem aber reagieren die kolloidalen Hydrate von Fe und Al sehr energisch. Die Absorption ist also chemischer Natur, wie dies bereits WAX, VAN BEMMELEN und DE MONDÉSIR angenommen haben. Daß der angewendete Kaolin viel weniger reagiert als der „Ton“ der Ackerböden, deutet wohl darauf hin, daß Kaolin im Ackerboden irgendwelche physikalische Änderungen erfährt.

Johnsen.



**L. Maquenne:** Observations sur la Note précédente de J. DUMONT. (Compt. rend. 142. 347. 1906.)

MAQUENNE bemerkt in Anlehnung an DUMONT's Ausführungen, daß die Tonerde im Kaolin mit vier Hydroxyl-Gruppen so verknüpft sei wie im Aluminiumhydroxyd mit sechs solchen, daß der Kaolin daher nicht nur mit Basen zu reagieren vermöge [etwa nach Art der Aluminat-Bildung. Ref.], sondern auch mit Säuren, wie z. B. mit  $P_2O_5$ .

Johnsen.

**F. Dienert:** De la minéralisation des eaux souterraines et des causes de sa variation. (Compt. rend. 142. 1113—1115. 1906.)

Man kann den Gehalt unterirdischer Wässer an gelösten Mineralien mittels elektrischer Widerstandsmessungen feststellen. LEHNERT, MÜLLER, PLEISSNER haben dies bereits nach der KOHL-RAUSCH'schen Methode getan; Verf. wendet dieses Verfahren auf die Quellwässer von Paris an. Widerstandsdifferenzen von 50 Ohm entsprechen chemische Verschiedenheiten, welche durch die Analyse noch kaum festgestellt werden können.

Oft ist die Konzentration der Wässer sehr konstant; so zeigte innerhalb zweier Jahre

Source du Lunain . . .	2,350—2,375	Ohm	Widerstand
„ de Nemours . .	2,730—2,760	„	„
„ de Bourron . .	2,340—2,350	„	„

Andere Quellen weisen öfters Schwankungen auf, die bald auf Änderungen im unterirdischen Wassersystem, bald auf Infiltration von Tageswässern zurückzuführen sind. So stieg der Widerstand der Source des Graviars am 29. Januar 1906 von 3,898 auf 4,055 Ohm, ging aber nach 72 Stunden auf den Anfangsbetrag zurück. Wahrscheinlich war die Ursache ein unterirdischer Einsturz. Zutritt von Tagewässern verursacht oft weit größere Änderungen; so nahm der Leitungswiderstand des Quellwassers der Arve gleichzeitig mit einem Zuwachs der Wassermenge von 2,800 bis auf 5,000 Ohm zu.

Johnsen.

**F. Dienert:** Sur le degré de minéralisation des eaux souterraines. (Compt. rend. 142. 1236—1238. 1906.)

Die Quellwässer enthalten bei ihrem Austritt an die Erdoberfläche so viel  $CO_2$ , als dem  $CO_2$ -Druck an der betreffenden Stelle unter der Erdoberfläche entspricht. Füllt man mit solchem Wasser eine Flasche, die etwas  $CaCO_3$ -Pulver enthält, so löst sich dieses nicht auf; auch findet keine Ausscheidung von  $CaCO_3$  statt, was die Konstanz des elektrischen Widerstandes, sowie diejenige der chemisch bestimmten  $CaCO_3$ -Menge der Quellwässer von Chaintreaucville, La Joie, Sel und Bignons de Bourron während zwei Wochen bewies. Vielmehr enthält das Quell-

wasser die maximale von ihm auf Grund seines  $\text{CO}_2$ -Gehaltes lösbare  $\text{CaCO}_3$ -Menge. Überhaupt sind die unterirdischen Wässer gesättigt an sämtlichen Bestandteilen der durchflossenen Gebiete.

Johnsen.

Ch. Moureu: Sur les gaz des sources thermales. Détermination des gaz rares; présence générale de l'argon et de l'hélium. (Compt. rend. 142, 1155–1158, 1906.)

Verf. stellte die chemische Zusammensetzung der von 43 Thermalquellen abgegebenen Gase fest. Man ersieht aus der folgenden Tabelle: Der Gehalt an Edelgasen steigt mit zunehmender Stickstoffmenge und mit abnehmender Kohlensäuremenge. Spektroskopisch wurde in dem Gemisch der Edelgase in allen Fällen Argon gefunden, in 39 Fällen auch Helium, dessen Strahlen mit  $\lambda = 587,6$  mindestens ebenso intensiv waren wie diejenigen des Argon; in den Quellen von Châtel-Guyon, Mt.-Dore, Dax und Bagnères war die He-Strahlung viel schwächer, jedoch vollkommen deutlich, in denjenigen von Royat, Ogeu, Cambo und Panticosa schien sie zu fehlen, war aber wohl nur durch Argonstrahlung verdeckt.

Tabelle.

Quellen	CO <sub>2</sub>	O	N	O + N	Edel- gase	
Bad Gastein . . . . .	Spur	1,40	97,25	—	1,35	
Spa (Tonnelet) . . . . .	84,25	0,175	15,296	—	0,279	
Plombières	Vauquellien . . . . .	0,21	1,0	96,81	—	1,98
	No. 3 . . . . .	—	5,75	92,56	—	1,69
	Crucifix . . . . .	—	3,30	95,14	—	1,56
	No. 5 . . . . .	—	4,27	94,25	—	1,48
	Capucins . . . . .	1,0	8,90	88,65	—	1,45
Bains-les-Bains . . . . .	Spur	4,69	94,07	—	1,24	
Luxeuil	Source des Dames . . .	1,9	0,6	95,44	—	2,06
	„ Grand Bain . . .	3,07	1,8	93,09	—	2,04
Maizières . . . . .	—	1,0	92,65	—	6,35	
Bourbon-Lancy	Source Reine . . .	Spur	0,9	96,1	—	2,9
	„ du Lymbe . . .	„	3,6	93,5	—	2,8
Aix-les-Bains . . . . .	—	11,11	87,74	—	1,15	
Salins-Moutiers . . . . .	36,70	—	62,54	—	0,77	
Saint-Honoré . . . . .	—	—	97,92	—	2,08	
Pougues . . . . .	98,6	—	—	1,385	0,015	
Néris . . . . .	12,3	0,50	85,09	—	2,11	
Vichy	Source Célestins . . . . .	98,85	—	—	1,135	0,015
	„ Grande Grille . . .	85,70	—	—	14,192	0,108
	„ Hôpital . . . . .	88,30	—	—	11,61	0,09
	„ Chomel . . . . .	86,15	—	—	13,726	0,124
	„ Lucas . . . . .	98,9	—	—	1,087	0,013
	„ Boussange . . . . .	96,18	—	—	3,777	0,043

Quellen	CO <sub>2</sub>	O	N	O + N	Edel- gase
Royat . . . . .	99,5	—	—	0,494	0,005
Mont-Dore . . . . .	99,39	—	—	0,604	0,006
Châtel-Guyon . . . . .	97,4	—	—	2,576	0,024
Lamalou . . . . .	99,5	—	—	0,495	0,005
Dax } Source Nehe . . . . .	—	1,0	97,56	—	1,44
" }    "    Trou des pauvres . .	—	—	98,6	—	1,4
Ax (Source Viguerie) . . . . .	—	—	98,45	—	1,55
Bagnères de Bigorre (Source Salies)	3,14	Spur	95,25	—	1,60
" } Source César . . . . .	—	—	98,44	—	1,56
" }    "    Mauhourat . . . .	—	—	98,47	—	1,53
Cauterets }    "    du Bois . . . . .	—	—	98,48	—	1,52
" }    "    la Raillère . . . .	—	—	98,79	—	1,21
" }    "    des Oeufs . . . . .	—	7,48	91,12	—	1,40
Eaux-Bonnes . . . . .	—	—	98,20	—	1,80
Eaux-Chaudes . . . . .	—	—	98,57	—	1,43
Cambo . . . . .	—	0,76	98,49	—	0,75
Ogeu (Source Peyré) . . . . .	Spur	11,0	87,92	—	1,08
Panticosa (Aragonien) (Source Saint- Augustin). . . . .	0,2	1,6	97,0	—	1,2
Caldellas (Portugal) . . . . .	—	2,44	96,40	—	1,16

Johnsen.

Ch. Moureu et R. Biquard: Sur la présence du néon parmi les gaz de quelques sources thermales. (Compt. rend. 143. 180—182. 1906.)

Die Verf. wiesen in 22 französischen Thermalquellen die Anwesenheit von Neon nach; dieses Element dürfte also wohl ebenso wie Argon sämtlichen Quellen bzw. Gasemanationen des Erdinnern eigentümlich sein. Die Quellen von Ogeu und von Cambo (Basses-Pyrénées) zeigten übrigens die Hauptlinien des Heliums, nachdem man das Argon von Kohle hatte absorbieren lassen. Helium ist somit nunmehr in 41 von 43 untersuchten Thermen nachgewiesen und wird nach obiger Methode der Argon-Absorption wahrscheinlich auch in den beiden übrigen Fällen d. i. in den Quellemanationen von Royat und von Panticosa aufgefunden werden.

Johnsen.

Ch. Moureu et R. Biquard: Sur le fractionnement des gaz rares des eaux minérales. Proportions d'hélium. (Compt. rend. 143. 795—797. 1906.)

Die Verf. setzen ihre Untersuchungen über den Gehalt von Thermal-emanationen an Edelgasen fort und bestimmen außer deren Gesamtmenge noch besonders den Heliumgehalt (beides in Volumprozenten):



Quellen	Edelgase	Helium
Bad Gastein . . . . .	1,35	0,169
Spa . . . . .	0,279	0,064
Plombières (Vauquelin). . . . .	2,03	0,258
„ (No. 3). . . . .	1,78	0,292
„ (Crucifix). . . . .	1,56	0,201
„ (No. 5). . . . .	1,65	0,104
„ (Capucins). . . . .	1,45	0,036
Bains-les-Bains . . . . .	1,24	0,198
Luxeuil (Dames). . . . .	2,09	0,87
„ (Grand Bain). . . . .	2,11	0,77
Maizières . . . . .	6,39	5,34
Bourbon-Lancy (Reine). . . . .	2,90	1,75
„ (Lymbe). . . . .	3,04	1,84
Aix-les-Bains . . . . .	1,19	0,037
Salins-Moutiers . . . . .	0,77	0,21
Saint-Honore . . . . .	2,08	0,910
Pougues . . . . .	0,015	0,002
Néris . . . . .	2,10	1,06
Vichy (Hôpital). . . . .	0,09	0,0012
„ (Chomel). . . . .	0,124	0,0013
„ (Boussange). . . . .	0,0428	0,0038
Châtel-Guyon . . . . .	0,024	0,00063
Dax (Néhe). . . . .	1,44	0,0345
„ (Trou des Pauvres). . . . .	1,2	0,005
Ax (Viguerie). . . . .	1,55	0,097
Bagnères (Salies). . . . .	1,60	0,04
Cauterets (César). . . . .	1,56	0,237
„ (Mauhourat). . . . .	1,53	0,04
„ (Bois). . . . .	1,52	0,102
„ (Raillère). . . . .	1,21	0,108
Eaux-Bonnes . . . . .	1,80	0,613
Eaux-Chaudes . . . . .	1,43	0,140
Caldellas . . . . .	1,16	0,017
		Johnsen.

**J. Rumpf:** Einiges von den Mineralquellen in und bei Radein. (Min.-petr. Mitt. 25. 131—156. 1906.)

Verf. wendet sich anlässlich eines Gutachtens über den Schutzrayon der genannten Thermen gegen die Ansicht von HÖFER und E. RIEDL, daß sie von einem mit Mineralwasser stark gemischten Grundwasserstrom gespeist werden. In dem Gebiet von Radein bestehen nämlich eine große Anzahl mehr oder minder salz- oder kohlensäurehaltiger Quellen mit wenig verschiedener Temperatur, welche einer Schotterlage entstammen, die ihrerseits von einer Lehmdecke überlagert ist. Das Liegende dieser Schotter-



lage ist hingegen nicht näher bekannt und bei den meisten Quellen nicht erbohrt worden. Die wichtigsten Quellen sind: die im Überflutungsgebiet der Mur und des Radeinbaches liegenden Quellen von Radein, darunter die auf ungarischem Boden liegenden Petanzer Quelle, dann die schon auf einer Diluvialterrasse liegenden Marghita, Gisela- Stefaniequelle, die Königsquelle oder Radkersburger Sauerbrunn, die Semlitschquelle und die Hygieaquelle oder Woritschauer Sprudel. Die Temperaturen dieser Quellen betragen: Radeiner Hauptquelle  $11,8^{\circ}$  (bei der alten 15,17 m tief reichenden Fassung) bis  $12,6^{\circ}$  (bei der neuen, 21 m tiefen Fassung), Semlitschquelle  $11,4-12,0^{\circ}$ , Woritschauer Sprudel  $12,1^{\circ}$ , Giselaquelle  $12,5^{\circ}$ . Nach den Analysen von REIBENSCHUH<sup>1</sup>, MITTEREGGER und GODEFFROY beträgt der Gehalt an fixen Bestandteilen in 10000 Teilen 4,713 bei der Semlitschquelle, 47,447—48,639 in der Radeiner Hauptquelle.

Die übrigen Quellen schwanken zwischen 12,288 und 37,824 fixen Bestandteilen. Dieselben bestehen hauptsächlich aus kohlensaurem Natron, weniger Kalk (nur in der Semlitschquelle vorwiegend), und Magnesia; in geringen Mengen oder Spuren kommen hinzu  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ , in der Radeiner Heilquelle neben beträchtlichen Mengen dieses Salzes auch J- und Br-Verbindungen. Die halbgebundene  $\text{CO}_2$  schwankt zwischen 1,75 und 18,36 Teilen, hierzu kommt noch 17—30 Teile freie Kohlensäure.

Da die obigen Temperaturen der Quelle von der mittleren Jahrestemperatur  $9,7-9,9^{\circ}$  nur wenig differieren, so dürfte das beigemengte Grundwasser einen relativ geringen Einfluß auf dieselbe ausüben, ist also für den Beweis der HÖFER'schen Ansicht nicht ausschlaggebend. Aus der starken Verschiedenheit der Bestandteile der Quellen, der bei mehreren Quellen intermittierenden Tätigkeit derselben (beobachtet an der Semlitschquelle von HÖFER), dem starken Auftrieb, welcher, wie beim Woritschauer Sprudel, eine springbrunnenartige Erhebung des Wassers bewirkt und eine bedeutende Ergiebigkeit einzelner Quellen zur Folge hat (600—1380 l in der Stunde), schließt Verf., daß der Auftrieb der Quellen nicht lediglich dem Grundwasserströme zuzuschreiben ist. Nach ihm passieren einige der Quellen (Semplitsch, Radeiner Hauptquelle, Woritschauer Sprudel z. B.) die Schotterschichte, welche sie, sowie die darüber liegende Lehmschichte, erweicht hatten. Sie entspringen einem mit Eruptivmaterial reich versetztem tertiärem Untergrund. Die Angabe einiger Autoren von einem tonigen Untergrund könnte auch auf zersetztes Eruptivgestein oder Tuffe gedeutet werden. Die Tatsache, daß die Semlitschquelle einen geringeren Ertrag und sogar ein Aufhören zeigte, als das Auffangrohr eine bestimmte Tiefe (28 m) durchfahren hatte, erklärt Verf. dadurch, daß dasselbe seitlich im Quelltrichter stand, daraus versteht man die große Ergiebigkeit, als das Rohr auf 12 m zurückgezogen wurde, und die Abnahme, als man es noch weiter zurückzog. Der Grund zu letzterer Maßregel ist Verf. unbekannt.

C. Hlawatsch.

<sup>1</sup> Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. 1884, 1886, 1892 und 1893.

**Grünhut:** Die Entstehung der Mineralquellen des mittelhheinischen Schiefergebirges. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 95.)

Aus den in die Tiefe der oberrheinischen Ebene gesunkenen Gebirgsformationen ergießt sich ein kochsalzhaltiger Grundwasserstrom, der durch die quervorgelagerten undurchlässigen Formationen des mittelhheinischen Schiefergebirges gehemmt wird, so daß er in Form von Mineralquellen einen Ausweg nach der Oberfläche suchen muß. Die Tatsache, daß die rechtsrheinische Quellengruppe kohlen säurehaltig, die linksrheinische alkalisch ist, erklärt Verf. durch Kohlen säurezufuhr aus dem Vogelsberg. Wärmeunterschiede rühren von größerer oder geringerer Tiefe her.

A. Sachs.

**E. Ludwig, Th. Panzer und E. Zdarek:** Über die Vöslauer Therme. (Min.-petr. Mitt. 25. 157—178. 1906.)

Die bekannten Thermen von Vöslau bei Wien weisen drei Quellen auf, von denen nur zwei in Verwendung sind: die Hauptquelle, mit einer Ergiebigkeit von 28000 hl pro Tag (im Jahre 1825 unter Leitung von Dr. Malfatti von Montereio gefaßt<sup>1</sup>), und die Vollbadquelle, mit einer Ergiebigkeit von 4548 hl pro Tag. Sie entspringen dem Fuße des steil abfallenden Plateaus, an der Grenze des triadischen Kalksteines, scil. Hauptdolomites und des der 2. Mediterranstufe angehörenden Strandkonglomerates. Dieses besteht im wesentlichen aus Kalk- und Sandsteingeröllen mit kalkigem Bindemittel, ist aber nach oben (vom ehemaligen Strande weg) zu reich an Tegellagen, welche stellenweise Gips oder auch Schwefelkiesknollen führen. Der eigentlichen chemischen Arbeit der Verf. ist eine lange Einleitung von Prof. UHLIG über die Geologie der Umgebung von Vöslau und Baden vorausgesandt, der obige Daten entnommen sind. Zu erwähnen wäre noch hiervon, daß die Schichten des Strandkonglomerates eine Art Scheingewölbe (Schuttkegel) um den Vorsprung der Dolomitmasse des Hohen Lindkogels (vulgo Eisernes Tor) bilden. Die Neigung des südlichen Flügels soll nach A. Boué durch eine südlich vom Thermalteiche hinziehende Verwerfung vergrößert sein. Mit dieser Verwerfung soll die Verteilung des Wassers nach demselben Autor (Boué) zusammenhängen, indem südlich davon kaltes, selten H<sub>2</sub>S-haltiges Wasser erbohrt wird, nördlich davon thermales, an H<sub>2</sub>S mitunter reiches Wasser. UHLIG bezeichnet jedoch sowohl Verwerfung als den genannten Zusammenhang als nicht sicher bewiesen.

Auf diese geologische Einleitung folgt eine historische, d. h. was die Analysen der Quellen anbelangt. Die älteren Analysen sind teils in dem Werk von Ign. Goldschmidt: Vöslau und seine Badequelle (Wien 1844), teils in dem Handbuch von A. Vetter: Spezielle Heilquellenlehre. 2. Aufl. (Berlin 1845), und der Monographie von M. J. Vogel: Die Heilquellen

<sup>1</sup> Jahrb. f. Deutschlands Heilquellen. Berlin 1838. p. 292.



von Vöslau, enthalten, die letzte vollständige Analyse von H. SIEGMUND und JUHASZ wurde 1866 durchgeführt<sup>1</sup>. Diese Analysen sind im folgenden mit der neuen zusammengestellt<sup>2</sup>. 1898 haben M. BAMBERGER und A. LANDSIEDEL im Quellgase 1,22 Vol.-Proz. Argon vorgefunden<sup>3</sup>.

	SCHENK	REUTER	SIEGMUND u. JUHASZ	LUDWIG
	1825	1837	1866	1906
	I.	II.	III.	IV.
C O <sub>2</sub> . . . . .	2,125	2,851	2,230	2,483
S O <sub>3</sub> . . . . .	1,207	1,319	1,336	1,274
Cl . . . . .	0,833	0,336	0,147	0,151
Si O <sub>2</sub> . . . . .			0,112	0,115
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	} 0,156	0,156	} 0,002	0,002
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .				0,001
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	0,053	0,003	0,003
Ca O . . . . .	1,875	1,638	1,389	1,434
Sr O . . . . .	—	—	Spur	0,018
Mg O . . . . .	0,308	0,817	0,651	0,681
Mn O . . . . .	—	—	—	0,002
K <sub>2</sub> O . . . . .	—	—	0,048	0,040
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,604	0,243	0,154	0,148
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	—	0,004
Org. Subst. . . . .	0,065	0,038	0,359	0,088
Li <sub>2</sub> O . . . . .	} —	—	—	Spuren
Cs <sub>1</sub> O Rb <sub>2</sub> O . . . . .				
Ba O . . . . .				
As . . . . .				
J, Br . . . . .				
Ameisensäure . . . . .				
Summe d. festen Best.	5,924	5,976	5,288	5,047

In den folgenden Tabellen sind diese Zahlen berechnet auf Salze und auf Ionen, im Original ist auch noch eine Zusammenstellung nach Äquivalentprozenten gegeben.

Die Temperatur des Wassers betrug am Tage der Entnahme (27. Dezember 1904) um 10 Uhr vormittags bei einer Lufttemperatur von  $-2,6^{\circ}$   $23,3^{\circ}$ . Spez. Gew. bei  $18,4^{\circ} = 1,001084$ . Der Gefrierpunkt beträgt  $-0,03^{\circ}$ . Die elektrolytische Leitfähigkeit wurde für das Intervall von  $8,1^{\circ}$ — $24,7^{\circ}$  bestimmt, im Referat seien nur einige der Zahlen wiedergegeben:

<sup>1</sup> Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. math.-nat. Kl. 54. II. Abt. p. 216.

<sup>2</sup> Die Analyse von MEISSNER wurde dabei nicht berücksichtigt, da sie nach den erhaltenen Zahlen vermutlich nicht von Vöslauer Wasser stammt.

<sup>3</sup> Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. 107. II. Abt. p. 138. SIEGMUND und JUHASZ hatten an den freien Quellgasen gefunden 1,79 Vol.-Proz. C O<sub>2</sub>, 3,38 O<sub>2</sub>, 94,83 N<sub>2</sub>.

Temperatur

8,1 . . . . .	0,0004979
11,1 . . . . .	0,0005333
17,7 . . . . .	0,0006247

Temperatur

22,1 . . . . .	0,0007008
23,4 . . . . .	0,0007184
24,7 . . . . .	0,0007392

Salz	%
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	0,074
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	0,032
SrSO <sub>4</sub> . . . . .	0,032
CaSO <sub>4</sub> . . . . .	2,055
Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> . . . . .	0,006
Na Phosphat . . . . .	0,003
NaCl . . . . .	0,249
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	1,050
MgCO <sub>3</sub> . . . . .	1,423
FeCO <sub>3</sub> . . . . .	0,004
MnCO <sub>3</sub> . . . . .	0,003
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,001
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,115
Org. Subst. . . . .	0,088
CO <sub>2</sub> halbgeb. . . . .	1,206
CO <sub>2</sub> frei . . . . .	0,071

Ion	Gramm Ionen auf 1000 g H <sub>2</sub> O
K . . . . .	0,000085
Na . . . . .	0,000477
Sr . . . . .	0,000018
Ca . . . . .	0,002561
B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> . . . . .	0,000003
PO <sub>4</sub> . . . . .	0,000003
Cl . . . . .	0,000426
SO <sub>4</sub> . . . . .	0,001592
CO <sub>3</sub> H . . . . .	0,005482
CO <sub>2</sub> . . . . .	0,000161
Mg . . . . .	0,001687
Fe . . . . .	0,000004
Mn . . . . .	0,000003
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,000001
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,000190

C. Hlawatsch.

J. Blaas: Über Grundwasserverhältnisse in der Umgebung von Bregenz am Bodensee. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 196—205.)

Es wird die Frage entschieden, ob zwischen der Bregenzer Ach und dem Rheintalgrundwasser ein Zusammenhang bestehe. Verf. kommt zu dem Resultate, daß der im allgemeinen von anderswo stammende Grundwasserstrom wenigstens teilweise und zeitweise durch Versinken von Achwasser vergrößert werden könnte. Durch die projektierte Ableitung von etwa 10 cbm Wasser aus der Ach, abwärts von der Reichsbrücke bei Rieden, wird indessen der weitaus größere Teil der Gemeinden Lautrach und Hard, sowie fast ganz Schendlingen und Vorkloster nicht berührt, nur ein anderer Teil (Straße Lautrach—Hard und vielleicht einige der Ach näher gelegene Brunnen in Schendlingen und Vorkloster) wird eine Erniedrigung des Wasserstandes um eine Anzahl Zentimeter zu gewärtigen haben.

A. Sachs.



**M. L. Fuller:** Underground Water Investigations in the United States. (Econ. Geol. 1. 554—569. 1906.)

Die Erforschung des Grundwassers wird in den Vereinigten Staaten von Amerika als wichtiger Zweig der praktischen Geologie betrachtet. Verf. geht näher auf die Methoden der geologischen Wasseruntersuchung ein.

O. Stutzer.

**H. Jaeger:** Die bakteriologische Wasseruntersuchung durch den Geologen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 299—301. 1906.)

Wenn der Geologe auch die Ausführung der bakteriologischen Wasseranalyse dem Hygieniker überlassen wird, so wird er doch häufig genug als der einzige in der Lage sein, die Entnahme von Wasserproben für die bakteriologische Untersuchung zu bewerkstelligen. Mit der Entnahme der Wasserproben aber zusammen muß schon die Vorbereitung der Kultur erfolgen. Der Geologe muß also das Wasser nicht nur in einem sterilen Glasgefäß auffangen, sondern er muß auch die zur bakteriologischen Keimuntersuchung erforderliche Menge auf einen festen Nährboden übertragen. Verf. macht deshalb nähere Angaben über die Entnahme der Proben, wie auch über die Aussaat.

A. Sachs.

## Petrographie.

**J. Gränzer:** Einige Diabase des Jeschkengebirges und ihre Kontaktgesteine. (Min.-petr. Mitt. 25. 61—78. 1906.)

Die Gesteine, welche Verf. beschreibt, stammen von dem Südabhange eines der Seitenkämme des Jeschken, der nordwestlich der Spitze vom Dreiklafterberge bogenförmig gegen das Neuländer Tal zu zieht. Sie stehen auf einer Linie, die von den Vogelsteinen westlich gegen die Station Neuland läuft. Die einschlägige Literatur wird eingangs zusammengestellt.

Es werden dreierlei Formen unterschieden: I. Massige, II. porphyrische, III. schieferige Gesteine. Letztere bilden weitaus die Mehrzahl.

I. Massiger Diabas mit ophitischer Struktur.

Aus diesem Gestein bestehen die beiden Felsen der Vogelsteine, ferner eine Felswand zwischen Neuland (Haudorf) und dem Höhenpunkte 674 m der Karte; endlich tritt es am Wege von den Vogelsteinen nach Neuland und an der ersten Quellbachüberschreitung auf. Es ist blockförmig abgesondert, auf den Klüften tritt körniger Kalk und grünlicher, seidenglänzender Asbest auf. Seine wesentlichen Bestandteile sind Augit und Plagioklas, das Korn ist namentlich bei dem Gestein am Quellbach sehr grob. Der Augit bildet etwa  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  des Gesteines, er wird braunrot bis rosenfarben durchsichtig, mit schwachem Pleochroismus<sup>1</sup>. Der äußere Rand

<sup>1</sup> [Es ist schade, daß der Autor keine Angaben über den Achsenwinkel dieses Pryoxenes macht, der übrigen Beschreibung nach scheint ein Mg-reicher Pryoxen vorzuliegen. Anm. d. Ref.]

ist etwas dunkler. Spaltbarkeit nach der Querfläche ist vorhanden. Vielfach, in manchen Typen gänzlich, ist der Augit in Uralit umgewandelt. Der ursprüngliche Plagioklas ist Labrador. Ein weiterer, primärer Gemengteil ist lappig oder skelettförmig entwickeltes Titaneisen mit Leukoxenrändern. Apatit ist in der Varietät vom Vogelsteine selten. Als sekundäre Bestandteile treten außer dem bereits erwähnten Uralit Chlorit (sowohl Klinochlor als Pennin), Epidot (in Körnern im Plagioklas als Sausurit, in kurzen Kristallen in einigen Chloritaggregaten, büschelförmig mit sekundären Feldspaten), Kalkspat, Pyrit und Albit und Orthoklas auf. Albit umrahmt mitunter Chloritinseln und ältere trübe Plagioklase, auch bildet er Krusten und Überzüge. Klüfte in solchen sind oft mit Orthoklas ausgefüllt. Als Einschluß in den sekundären Feldspaten tritt Asbest auf. Der Leukoxen zeigt mitunter Rutilbildung.

Vom Verf. zu den primären Mineralien gerechnet wird ein büschelig in Zwickeln auftretender brauner Biotit angesehen; (s. darüber das nächste Gestein).

## II. Diabasporphyr (Labradorporphyr).

Aus diesem Gestein besteht der nahe dem Fußwege von Neuland nach Berzdorf stehende „Kachelsein“. Es ist plattig abgesondert und zeigt  $\frac{1}{2}$ —2 cm große Plagioklastafeln oder Leisten in einer dunkelbraunen Grundmasse. Der Plagioklas ist Labrador (nach der Auslöschungsschiefe auf P saurer). Titaneisen ist mehr oder minder in Leukoxen umgewandelt. Apatit ist reichlich vorhanden. Die Grundmasse, die man zunächst für Glas halten möchte, besteht aus Büscheln und Garben von Biotit, im übrigen verhält sie sich ganz wie eine Glasbasis (Eindringen auf Rissen in die Plagioklaseinsprenglinge, Einschlüsse in letzteren). Zertrümmerung der Feldspate ist durch Protoklase zu erklären. Das Fehlen des Augites möchte Verf. durch rasches Erstarren erklären, welcher Auffassung Ref. sich nicht anschließt, da ja Augit ein größeres Kristallisationsvermögen besitzt als Feldspat. Vielleicht ist er in Biotit umgewandelt worden. Als sekundäres Mineral nach Biotit tritt Chlorit auf, in Klüften ist dieser neben Quarz und Albit als Helminth entwickelt. Weitere sekundäre Minerale sind Calcit und Pyrit.

III. Schieferige Diabase. Es werden drei Beispiele von solchen näher beschrieben, die aus der Nähe der massigen Diabase stammen.

1. Plattiger Diabas vom Waldwege bei der Station Neuland. 3 m mächtiger Gang im Phyllit. Die primären Gemengteile sind ersetzt durch Klinochlor und sekundären Plagioklas, dessen Leisten zertrümmert und ausgezogen sind, mit eingelagertem Chlorit und Calcit; Ilmenit und Leukoxen sind durch das ganze Gestein verteilt, ersterer in mittelgroßen Körnchen, letzterer auch staubförmig. Honiggelbe, tetragonale Kriställchen der Kombination (001), (111) deutet Verf. als sekundären Anatas.

2. Schieferiger Diabas vom Krusche-Köppel (Ausläufer des Dreiklafterberges, in etwa 6—700 m Höhe). Hauptgemengteile: Klinochlor und parallel gereihte Plagioklase mit geringer Auslöschungsschiefe, ferner ein Mosaik von ungestreiften Feldspatkörnchen. Der Klinochlor ist flecken-



artig angereichert und verdrängt bisweilen den Feldspat ganz. Ilmenit fehlt, nur Leukoxenstaub ist vorhanden. An sonstigen akzessorischen Gemengteilen kommt Quarz, Calcit, Pennin und Pyrit hinzu.

3. Schieferiger Diabas, 200 m westlich der Vogelsteine. Dickplattig; er enthält größere Plagioklastrümmen und Leukoxenkörner; diese zeigen mitunter beginnende Rutilbildung. Sonst gleich dem vorigen Gestein.

Nach der Beschreibung in der älteren Literatur scheint es sich durchgängig um Gänge oder Lagergänge zu handeln.

Verf. beschreibt sodann einige Gesteine aus dem Kontakte des Diabases mit den Phylliten:

1. Kohliger Quarzschiefer, dessen mitunter lagenweise verteiltes Pigment durch Glühen unter Zurücklassung von Hohlräumen entfernt werden kann; er bildet eine Randzone an den Diabasen der beiden Kuppen der Vogelsteine und am Kachelstein, ist stark gefaltet und von Quarzadern durchzogen.

2. Hornsteinähnlicher, lichter Quarzitschiefer an der Nordseite des länglichen Vogelsteines, gestreift, schieferig. In dem feinkörnigen Quarzgemenge erblickt man Hohlräume von rhomboedrischer Form, wahrscheinlich von einem ausgelaugten Carbonate stammend. Von den normalen Quarzitschiefern der Gegend unterscheidet er sich durch gleichmäßigeres Korn und den splitterigen Querbruch.

3. Sericitphyllitbreccie mit quarzigem Bindemittel nördlich am spitzen Vogelstein und in Blöcken bei Neuland. Die Bruchstücke, worunter sich auch kohliger Schiefer befindet, zeigen mitunter einen Rand von Limonit.

4. Chloritschieferbreccie. Ebenfalls vom spitzen Vogelsteine. Das stellenweise vorhandene schwarze Pigment ist feuerbeständig und wahrscheinlich Magnetit.

5. Quarz-Albit-Chloritgemenge. Meist nur in Blöcken gefunden. Im Steinbruche beim Jägerhause in Neuland fand sich ein ähnliches Quarz-Albitgemenge als Zwischenlage zwischen Diabas und Phyllit. Es lassen sich 3 Typen unterscheiden:  $\alpha$ ) Grobkörnig, mit unregelmäßig verteilten, oft butzenartig konzentriertem Albit und Quarzmassen, welche den Chlorit einzwängen;  $\beta$ ) mittelkörnig, mit stark gefalteten Lagen und zurücktretendem Quarz, sie wechseln mit  $\gamma$ ) feinkörnigen, weißlichen Albitlagen und dünnen Chloritlagen. Diese dünnen Albitlagen wurden in einem Blocke, nur durch eine dünne Quarzlage vom Diabasschiefer getrennt, zwischen diesem und dem Phyllit gefunden. Von der mikroskopischen Beschreibung ist zu erwähnen: Die Gemengteile zeigen starke Einwirkung des Druckes; der (fleischrote) Albit ist oft zu Stengeln ausgezogen. Er wurde bestimmt nach den Auslöschungsschiefen auf den Spaltflächen ( $\pm 4-5$ ) auf P,  $\pm 16-20^\circ$  auf M.

Neben Klinochlor tritt auch Helminth in Adern und Nestern auf. An akzessorischen Gemengteilen bemerkt man Granat (in den mittelkörnigen Partien), schnurförmig gereihten Leukoxen, sekundäre Rutilnadeln, Hämatitblättchen, Pyrit und Limonit, letztere auch als Auskleidung rhomboedrischer Hohlräume.

C. Hlawatsch.

**F. Cornu:** Beiträge zur Petrographie des böhmischen Mittelgebirges: 1. Hibscht, ein neues Kontaktmineral. (Min.-petr. Mitt. 25. 249—268. 1906.)

Der Phonolith-Lakkolith des Marienberges bei Aussig beherbergt Einschlüsse des oberturonen Tonmergels, welche in den randlichen Partien des Lakkolithen aus Wollastonit und tonerdereichem Glas, in den zentralen Partien hingegen aus einem Gemenge von Kalkspat, Apophyllit, Natrolith und Granat bestehen, letzterer ist umhüllt von dem obenerwähnten neuen Mineral, welches Verf. nach J. E. HIBSCH, dessen Arbeiten über die Petrographie des böhmischen Mittelgebirges rühmlichst bekannt sind, „Hibscht“ nennt. Die Verschiedenheit in der Umwandlung der beiden Einschlüsse führt Verf. darauf zurück, daß in der äußeren Zone die Schmelzwirkung reiner zum Ausdruck kommt, während in den zentralen Partien der hohe Druck eine Dissoziation des Carbonates und ein Entweichen des Wassers verhinderte.

Einer dieser Einschlüsse bestand nur aus Kalkspat und dem Granat mit seiner Umhüllung. Vom Kalkspat wurde der Granat mit dem Hibscht durch kalte, verdünnte Essigsäure getrennt, und von beiden zusammen eine Bauschanalyse gemacht (Resultat siehe weiter unten). Sodann wurde der Hibscht durch kalte, verdünnte HCl vom Granat weggelöst, indem die Lösung wiederholt abgegossen wurde. (Essigsäure hatte den Hibscht nur wenig angegriffen.) Die Kieselsäure blieb in der Form des Hibscht zurück. Mit verdünnter HF wurde die Kieselsäure gelöst<sup>1</sup>, die entstandenen Nebenprodukte mit Methylenjodid vom Granat getrennt. Der zurückgebliebene, opt. auf Reinheit geprüfte Granat wurde analysiert. Da qualitativ die Abwesenheit merklicher Mengen von Eisenoxyd in der Hibschtlösung nachgewiesen worden war, ließ sich die Menge und die Zusammensetzung des letzteren Minerals aus den beiden Analysen berechnen. In der folgenden Tabelle sind die bezüglichen Resultate zusammengestellt:

I. Bauschanalyse, II. Granat, III. der berechnete Anteil von Melanit, IV. der des Hibschts, V. derselbe auf 100% umgerechnet, VI. die aus der Formel  $H_4CaAl_2Si_2O_{10}$  berechnete Zusammensetzung.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Si O <sub>2</sub> . . .	37,70 <sup>2</sup>	32,15	15,40	22,30	37,12	38,09
Ti O <sub>2</sub> . . .	1,76	6,08	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	22,38	6,65	2,67	19,71	32,82	32,69
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	8,46	20,99	8,46	—	—	—
Mg O . . .	1,86	0,68	0,27	1,59	2,64	—
Ca O . . .	21,31	32,45	13,07	8,24	13,72	17,77
H <sub>2</sub> O . . .	8,59	0,95	0,38	8,24	13,70	11,45
Summe . .	100,30	99,95	40,25	60,08	100,00	100,00
D . . . .					= 3,05	

<sup>1</sup> Die Trennung mit Kalilauge erwies sich als undurchführbar, konzentrierte HCl griff den Granat stark an.

<sup>2</sup> Inklusive des darunter stehenden Ti O<sub>2</sub>, die an einer anderen Portion bestimmt war. Bei den berechneten Anteilen ist Ti O<sub>2</sub> zur Si O<sub>2</sub> gezählt.



Die berechnete Formel stimmt auffallend mit der des Lawsonit überein, die Eigenschaften des Minerals sind aber ganz andere.

Der Hibscht bildet oktaederförmige Hüllen um Melanitkörner, wie schon eingangs erwähnt, nur bei schmalen Hibschtsäumen wurden Formen beobachtet, die auf einen Dodekaeder hindeuten. Die Oktaeder sind stets scharf. Das Mineral ist meist isotrop, in einzelnen Fällen wurden optische Anomalien beobachtet, indem Sektorenteilung auftrat<sup>1</sup>;  $\gamma'$  liegt // der Oktaedernormalen. Der Brechungsindex wurde mittelst Immersionsmethode = 1,67 gefunden, nach dem GLADSTONE'schen Gesetze berechnet sich derselbe aus der Formel zu 1,671. Die Härte  $> 5$ ,  $< 6$ . Dichte und Härte wurden an Material beobachtet, das zum größten Teile aus Apophyllit bestand und selbständige Kristalle von Hibscht beherbergte. Spaltbarkeit fehlt, es wurden dafür nicht selten um die Granatkerne radiäre Risse beobachtet. Die Farbe ist im Dünnschliff weiß, seltener gelblich.

Wie aus dem Vorgange bei der Analyse ersichtlich, ist der Hibscht in Säuren leicht löslich, auch die Behandlung mit Essigsäure ergab eine geringe Corrosion der Oktaeder. Mit ziemlich konzentrierter warmer Essigsäure konnte eine Analyse angestellt werden, deren Resultate waren:  $\text{SiO}_2$  40,09,  $\text{TiO}_2$  1,79,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  25,81,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  9,76 (!<sup>2</sup>),  $\text{FeO}$  0,60,  $\text{CaO}$  13,41,  $\text{MgO}$  1,21,  $\text{H}_2\text{O}$  8,94. Nach dem Glühen ist er schwerer angreifbar. Auch Alkalien greifen ihn an. Feingepulvert gibt er auf feuchtem Lakmuspapier saure, nach dem Glühen aber alkalische Reaktion. Das abgegebene Wasser reagierte neutral, es entweicht aber erst oberhalb 250°. Mit Fuchsinlösung färbt sich der Hibscht an<sup>3</sup>. Vor dem Lötrohre zerknistert er, ohne zu schmelzen, der Granatkern zeigte dabei oft vollkommene Schmelzung. Der Hibscht wird beim Erhitzen anfangs grau, später zimmtrot.

Einige Einschlüsse aus dem Steinbruche in der Dulce zeigen Pseudomorphosen von Calcit nach Hibscht unter Erhaltung des Granats. Die Entstehung derselben verlegt Verf. in die eruptive oder die unmittelbar postvulkanische Periode, wegen der Frische der Einschlüsse. In einer Tabelle werden die Eigenschaften von Hibscht und Lawsonit zusammengestellt, letzterer besitzt das kleinere Molekularvolumen.

Verf. weist sodann die Identität ähnlicher Gebilde aus Einschlüssen von Kalk im Basalt von Aubenas (Ardèche)<sup>4</sup> mit dem Hibscht nach. Diese zeigen einen Zonenbau, die äußerste Rinde besteht aus Pyroxen, dann folgt ein breites Band aus Pyroxen, Wollastonit, Zeolithen und wenig Granat mit Hibscht, der in größerer Menge in der nächsten Zone auftritt. Der Kern besteht wieder aus Pyroxen und Wollastonit, letzterer bildet Nester mit zeolithischem Kerne; Verf. führt sie auf Foraminiferen-

<sup>1</sup> Häufig in der Nähe des Granatkernes.

<sup>2</sup> Verf. betont die Abwesenheit von Fe, es hat sich also entweder Melanit auch gelöst, oder die Substanz war stark verunreinigt.

<sup>3</sup> Siehe SUIDA, Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. Math.-nat. Kl. II b. 113. Juli 1904.

<sup>4</sup> LACROIX, Les Enclaves des Roches volcaniques. Macon 1903. 149.

gehäuse zurück. Die Eigenschaften des Hibscht sind im wesentlichen die oben beschriebenen, nur bei optischen Anomalien liegt  $\alpha'$  in der Oktaedernormalen.

C. Hlawatsch.

**A. Pelikan:** Über zwei Gesteine mit primärem Analcim nebst Bemerkungen über die Entstehung der Zeolithe. (Min.-petr. Mitt. 25. 113—130. 1906.)

Als Beispiele für die in einer früheren Arbeit geäußerten Ansicht, „daß die Zeolithe im allgemeinen keine Produkte der Gesteinsverwitterung seien“<sup>1</sup>, führt Verf. seine Beobachtungen an zwei Phonolithen vom Böhmischem Mittelgebirge an.

I. Analcim-Nephelin-Phonolith von Schönfeld bei Kamnitz in Böhmen. Grünlichgraues, dünnplattig abgesondertes Gestein mit deutlicher porphyrischer Struktur. Einsprenglinge: hauptsächlich Sanidin; außer den normalen Eigenschaften zeigt er hier und da Kerne mit abweichender Auslöschung auf M bis zu  $10^\circ$ , manchmal undulös, und gegen den Orthoklas mantel etwas höherer Lichtbrechung. Diese Natronorthoklase treten auch selbständig auf. Die übrigen Gemengteile unter den Einsprenglingen (Pyroxen und Magnetit) treten zurück. Die Pyroxene zeigen Schichtenbau, die Kerne sind Ägirin-Augit, die Ränder und die kleinsten Individuen Ägirin. Nosean mit grauem Kerne hatte eine lange Bildungsperiode, indem er sowohl als Einschluß in den Feldspateinsprenglingen als auch xenomorph gegen Feldspatmikrolithen auftritt. Die jüngsten Minerale sind Nephelin und Analcim; sie füllen die Zwickel der Feldspatleisten aus.

Der Analcim wurde durch seine hexaedrische Spaltbarkeit und die niedrige Lichtbrechung erkannt. Sein Auftreten in dreieckigen Zwickeln, sowie die Beobachtung, daß er mitunter gegen den Nephelin idiomorphe Begrenzung zeigt, war ausschlaggebend für die Erkenntnis seiner primären Natur. Außerdem bildet er auch größere, unregelmäßig begrenzte Partien. Als akzessorische Gemengteile treten auf: Hainit, Magnetit, Zirkon (zahlreich), Apatit und Titanit. Analyse No. I.

II. Analcim-Phonolith vom Kubatschkaberge nordwestlich von Praskowitz a. Elbe. Das lichtgraue Gestein durchbricht den Basalt in der Nähe der Station Radzein der Linie Lobositz—Teplitz. Eigentliche porphyrische Struktur ist nicht vorhanden, da die Gemengteile Übergänge aus allen Größen zeigen. Unter den Feldspaten tritt in geringer Menge Labradorit (Ab An) auf. Der Orthoklas ist in größeren Individuen von (110), (010), (001), (10 $\bar{1}$ 0) begrenzt. Auch in diesem Gestein zeigt er mitunter zonaren Aufbau und Auslöschungsschiefen bis zu  $10^\circ$ . Größere Kristalle zeigen fast durchwegs einen Kern, der entweder isotrop ist oder aus einem Gerüst von Feldspat, ausgefüllt durch ein isotropes Mineral (Sodalith), besteht. Diese isotropen Einschlüsse liegen auch bisweilen exzentrisch und sind

<sup>1</sup> Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. Math.-nat. Kl. 111. Abt. I. April 1902; in dieser Fassung will Verf. wohl nicht sagen, daß die Mehrzahl der Zeolithe nicht sekundär seien, sondern daß sie auch primär sein können.



dann idiomorph begrenzt. Sie zeigen ebensowohl wie die Sodalithe der Hauptmenge Umwandlung in Natrolith.

An Mineralen der Sodalithgruppe ist sowohl dieser als ein Hauyn vorhanden, was das bei der Umwandlung entstehende  $\text{CaCO}_3$  andeutet. Beide Minerale gehören zu den ältesten Ausscheidungen. Der Pyroxen zeigt Schichtung (Zonen und Sanduhr), die jüngeren Teile sind äginärmer ( $c:\gamma$   $66^\circ$  im Kern,  $59^\circ$  in der Hülle). Akzessorisch tritt eine korrodierte braune Hornblende, Titanit, Magnetit und Apatit auf.

Als jüngste wesentliche Gemengteile sind Analcim und Natrolith vertreten, ersterer vorwaltend und älter als der Natrolith. Den Sodalithmineralen gegenüber ließ sich sein etwas niedrigerer Brechungsexponent erkennen. Nephelin fehlt in diesem Gestein, der Analcim zeigt aber mitunter idiomorphe Begrenzung dem Orthoklas gegenüber. Wäre er sekundär, so müßte außerdem bei der vollständigen Durchtränkung des Gesteines mit diesem Minerale das Bild ein ganz anderes sein. Analyse No. II.

Aus derselben berechnet Verf. die miner. Zusammensetzung des Gesteines wie folgt: Orthoklas 44,33 %, Sodalith 1,50 %, Hauyn 3,23 %, Pyroxen + Amphibol 11,72 %, Titanit 0,84 %, Magnetit 1 % (Ausgangsannahme); Plagioklas, Natrolith, Analcim und Calcit zusammen 37,38 %.

Aus diesen Beobachtungen zieht nun Verf. in Übereinstimmung mit älteren Autoren den Schluß, daß der Analcim hier in einer Phasenfolge mit den übrigen Gesteinsgemengteilen gebildet wurde. Der eventuell zur Entstehung notwendige größere Druck (absolut notwendig ist die Annahme eines solchen nicht) erklärt sich durch die Bildung einer den Austritt der Dämpfe behindernden Erstarrungskruste. Bei Tiefengesteinen finden wir daher die Zeolithe selten im Gesteine selbst, sondern in Klüften und Hohlräumen der Umgebung. Die Entstehung des Analcims ist nach FRIEDEL und SARASIN<sup>1</sup> auf Temperaturen unter  $400^\circ$  beschränkt, die letzten Produkte des Magmas müssen sich darum bei dieser Temperatur gebildet haben.

Die Bildungsperiode des Analcims stellt daher gewissermaßen den Übergang von der Silikatschmelze zur wässerigen Lösung dar.

	I.	II.
$\text{SiO}_2$ . . . . .	58,64	50,92
$\text{TiO}_2$ . . . . .	—	0,34
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	17,16	20,60
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	2,35	2,43
$\text{FeO}$ . . . . .	—	1,25
$\text{MnO}$ . . . . .	—	0,36
$\text{MgO}$ . . . . .	0,35	0,53
$\text{CaO}$ . . . . .	1,27	5,16
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	11,48	5,60
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	7,36	7,50
$\text{SO}_3$ . . . . .	—	0,45
$\text{Cl}$ . . . . .	—	0,11
$\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .	—	0,001
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	2,95	4,97
Summe . . . . .	101,01	100,22

<sup>1</sup> Zitat nach DOELTER, Phys. Chem. Miner. 217.

I. Mittel aus 2 Bestimmungsreihen,  $H_2O$  als Glühverlust, die Alkalien bezeichnet Verf. als nicht sehr genau.

II. Mittel aus zwei Analysen, Anal. J. GöSSL.

C. Hlawatsch.

A. Schierl: Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium. (Jahresber. d. deutsch. Realschule Mährisch-Ostrau. 1906. 17—26.)

A. Ostrauer Basalt, ein Plagioklasbasalt mit viel Glasbasis, wurde in drei Proben unvollständig analysiert: I. aus der Grube in Oderfurt (Prívoz), II. dto. in Hruschau, III. Kugeln von Polnisch-Ostrau, von einem wahrscheinlich in der Diluvialzeit zerstörten Gange herrührend, IV. ist die Analyse des Basalttuffs von Raase bei Bennisch im Trop-pauerland.

	I.	II.	III.	IV.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	43,63	40,83	39,68	50,18
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17,12	16,84	13,80	18,27
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,47	6,61	9,85	5,83
Fe O . . . . .	6,61	5,89	6,40	7,10
Ca O . . . . .	12,31	12,73	12,35	12,61
Mg O . . . . .	12,15	7,30	8,25	5,42
Alkalien . . . . .	Na <sub>2</sub> O > K <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O > Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O > Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O > Na <sub>2</sub> O
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,45	0,62	0,73	0,07
Glühverlust . . . . .		nicht bestimmt		

B. Terra rossa: I. von der Planina, II. vom Javornik, III. vom Flußbett der Poik in Krain.

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	53,73	35,21	48,73
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	8,62	13,20	8,97
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	21,02	30,26	25,17
Ca O . . . . .	0,96	0,72	0,22
Mg O . . . . .	1,62	1,50	0,58
Mn O . . . . .	Spur	Spur	—
Alkalien . . . . .	Spur	Spur	Spur
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	Spur	Sehr kleine Spur	Spur
SO <sub>3</sub> . . . . .	Kleine Spur	Spur	—
Glühverlust . . . . .	14,02	19,15	16,29
Sa. . . . .	99,97	100,04	99,96
Davon unlöslich in H Cl . . . . .	73,41	63,40	68,15

C. Technische Analysen von Kalksteinen (Dobrau bei Friedek, Tarnowitz) und Kitzbüheler Roherzen.

Fr. Slavik.



V. Zatloukal: Die Eruptivgesteine der nordwestlichen Beskidenausläufer. (Jahresber. d. II. deutsch. Gymnasiums in Brünn. 1906. 14 p.)

Die Arbeit enthält einige neue Mitteilungen über das Vorkommen von Basalten, Tescheniten und Pikriten in Nordostmähren.

Fr. Slavik.

---

L. V. Pirsson and H. S. Washington: Contributions to the Geology of New Hampshire: No. II, Petrography of the Belknap Mountains. (Amer. Journ. of Sc. 172. 439—457, 493—514. 1906.)

Nachdem der erste Teil der vorliegenden Untersuchungen die Ergebnisse der geologischen Erforschung der Belknap Mountains mitgeteilt hatte (dies. Jahrb. 1907. II. -236—237-), bringt der zweite Teil die petrographische Beschreibung der dieses Gebiet zusammensetzenden Gesteine. Die Verf. ordnen die untersuchten Gesteine in dieser Arbeit ohne Rücksicht auf ihr Verhältnis zueinander streng nach dem neuen amerikanischen (quantitativen) System an. Ref. zieht es vor, eine abweichende, auf die Ergebnisse der Untersuchungen der Verf. begründete genetische Reihenfolge (vergl. das obenerwähnte Referat und die Ausführungen in dieser Arbeit über die Reihenfolge der Magmen. p. 507 ff.) bei der Beschreibung der Gesteine zu befolgen.

Das Hauptgestein des Gebietes und gleichzeitig die älteste Masse des ganzen in die Gneise und Schiefer eingedrungenen Massives ist ein Hornblende-Syenit, Pulaskit (Hornblende-grano-pulascose), der randlich in eine feinkörnige aplitische Fazies: Adamellit-Aplit (Biotitic-grano-lassenose) übergeht; die saure Fazies ist durch Differentiation und nicht durch Einschmelzung des Nebengesteins entstanden. Während der Abkühlung dieser Masse differenzierte sich intratellurisch das Magma weiter in saurere und basische Spaltungsprodukte; in einer zweiten Intrusionsperiode wurden die basischen Spaltungsprodukte injiziert, die in den Syenit und seine Nachbarschaft in der Regel als dichte und mehr oder weniger porphyrische Camptonite und Spessartite (trachiphyro-camptonose und akerose) gangförmig eindringen, im Norden des Eruptivgebietes aber auch ein stockförmiges Vorkommen von der Zusammensetzung eines Hornblende-Gabbro, als Essexit (Gilfordal-camptonose) bezeichnet, bilden. Auf sie folgte als jüngstes Glied die gangförmigen sauersten Spaltungsprodukte, die Apliten (Biotitic-grano-liparose und Hornblendic-grano-liparose), die in Gängen im Syenit und im Essexit auftreten; da diese Gänge im Essexit eckige, nicht angeschmolzene Bruchstücke der durchbrochenen Gesteine in großer Zahl einschließen, in einer unregelmäßigen Masse sogar eine vollständige Breccie bilden, müssen sie in ziemlich zähflüssigem Zustand nach beträchtlicher Abkühlung des ganzen Stockes emporgedrungen sein.

Das weitaus wichtigste Gestein, der Syenit, Pulaskit, besteht herrschend aus Kalifeldspat, mikroperthitisch mit Natron-Mikroclin verwachsen, der die Hälfte und mehr des Feldspatindividuums einnehmen kann und bisweilen von Oligoklas-Andesin ( $Ab^2An^1$ ) vertreten wird, und bedeutend weniger Hornblende, die nach ihrem optischen Verhalten (c olivgrün bis tiefgrün, b olivbraun, a hellbraun,  $c:c = 18-20^\circ$ ) als eine Mischung von gemeiner Hornblende und Barkevikit bezeichnet wird. Neben diesen gewöhnlich nicht kristallographisch begrenzten Hauptgemengteilen treten in der herrschenden typischen Varietät Biotit und Quarz ganz zurück; mit Zunahme des Quarzes gegen den sauren Rand nimmt auch Biotit bis zum Verschwinden der Hornblende zu. Die chemische Zusammensetzung des Hauptgesteins gibt Analyse I, Westabhang des Mt. Belknap; (II) ist die aus dem Mengenverhältnis der Komponenten (nach ROSIWAL) berechnete Zusammensetzung des mehr zentral gelegenen, etwas basischeren Gesteins vom Gipfel des Gunstock Peak. (III) das Mittel aus beiden, (IV) die wie II berechnete Zusammensetzung eines näher dem Kontakt gelegenen und daher saureren Vorkommens von der SW.-Seite des Locke's Hill.

Die aplitische Randfazies (Adamellit-Aplit, Biotitic-grano-lassenose), die fast das ganze Syenitmassiv umgibt, ist ein feinkörniges Gestein, nach ROSIWAL's Methode gemessen, zu appr. je ein Drittel aus Quarz, Alkalifeldspat (Or Ab) und Andesin ( $Ab^5An^3$ ) mit wenig Biotit bestehend. Die chemische Analyse eines Gesteins vom Südfuß des Piper Mt. gab die unter V mitgeteilten Werte.

Zu den basischen Differentiationsprodukten des Magmas gehört, wie erwähnt, das als Essexit (Gilfordal-camptonose, grano-camptonose) bezeichnete mittel- bis grobkörnige Gestein, das am unteren Westabhange des Locke's Hill einen Stock bildet; es besteht aus unregelmäßig gestalteter Hornblende, gewöhnlich braun (c umbrabraun, b olivbraun, c hellbräunlichgelb,  $c:c = 18^\circ$ ,  $\gamma - \alpha 0,020$ , als barkevikitisch bezeichnet), seltener grün, Plagioklas, gewöhnlich Anorthitkerne mit Labradoritmantel, zurücktretendem dicksäuligem Augit (c und b hell rosenrot, a hell bräunlichgelb, in einigen Individuen fast farblos, Winkel der Auslöschung über  $40^\circ$ ), untergeordnetem Biotit in wechselnder Menge, Eisenerz, Titanit, Apatit; nahe dem Kontakt findet sich auch Skapolith, offenbar aus dem Feldspat entstanden. Die chemische Zusammensetzung dieses Vorkommens gibt Analyse VI, die Ergebnisse der Messung nach ROSIWAL sind unter 6a für das Hauptgestein, unter 6b für ein der Grenze näher liegendes Gebilde mitgeteilt. Am Südwestfuß des Locke's Hill ist in einer Schlucht der Kontakt dieses Gesteins ebenso wie der des Syenits mit dem Gneis aufgeschlossen; hier finden sich durch Zurücktreten der Hornblende charakterisierte, mehr oder weniger leukokrate Gesteine von wechselnder Korngröße, die sich Dioriten, Monzoniten und vielleicht auch Åkeriten nähern.



Trotz des verhältnismäßig geringen Gehaltes an Alkalien wird das Gestein „für die alten Systeme“ wegen der barkevikitischen Natur seiner Hornblende und seiner Verknüpfung mit Alkalisyeniten als Essexit bezeichnet.

Von den zahlreichen feinkörnigen bis dichten dunklen Camptonitgängen (Hampshiral camptonose), die wesentlich aus Hornblende und Plagioklas bestehen, wurde ein frisches Vorkommen von der Südwestseite des Mt. Belknap analysiert, das dort in einem 3' mächtigen, säulenförmig abgesonderten Gang auftritt. Die Hornblende findet sich in zwei durch Übergänge verbundenen Generationen (c und b lederbraun, a blaß ockergelb,  $c:c = 18^\circ$ ), der Plagioklas ist Labradorit ( $Ab^7An^8$ ). Kalkspat in zahlreichen kleinen Körnchen primäre Hohlräume erfüllend, macht mehr den Eindruck einer Infiltration als eines Zersetzungsproduktes. Die chemische Zusammensetzung gibt Analyse VII, den mineralogischen Aufbau nach ROSIWAŁ 7.

In anderen Gängen dieser Art stellt sich neben Hornblende ein hellgelber Augit ein; mit seiner Zunahme tritt der Plagioklas zurück und es findet sich eine wolkige, schwach doppelbrechende Grundmasse, wohl Nephelin.

Interessant sind Beobachtungen über die Bildung von Titanit aus Hornblende in zersetzten Gesteinen dieser Art.

In einem 20' mächtigen Gang am Westabhang von Locke's Hill ist die Hornblende in ein Gemenge von blaßgrünem Chlorit, Kalkspatkörnchen und Titanit umgewandelt, der bisweilen auf Sprüngen in noch nicht angegriffene Hornblende eindringt, oft auch als mehr oder weniger zusammenhängender Mantel die Pseudomorphose umgibt. Im allgemeinen gleicht dieser sekundäre Titanit in seinem Auftreten dem Epidot. Der hohe Titangehalt dieser Gesteine, bei dem analysierten Beispiel 4,30 %, steckt offenbar primär zum größten Teil in der Hornblende, die auch in dem Vorkommen vom Westabhang des Locke's Hill die von BRÖGGER angegebenen Kennzeichen einer titanreichen Alkali-Eisen-Hornblende; starken Pleochroismus, Absorption stark  $c \geq b > a$ , kleinen Winkel  $c:c$ , hier zu appr.  $9^\circ$  gemessen, deutlich aufweist.

Als Spessartit mit Annäherung an Vogesite (Hornblende-trachi-akerose) erwiesen sich dichte lamprophyrische Einschlüsse in der durch Liparit verkitteten Breccie; sie bestehen aus grüner Hornblende, Plagioklas, oft unverzwilligt, aber deutlich zonar durch Labradoritkern und Andesinmantel, Alkalifeldspat, viel Eisenerz etc.; die Struktur erinnert an die der Trachyte, ist aber nicht porphyrisch. Die chemische Zusammensetzung gibt Analyse VIII, die mineralogische Zusammensetzung 8, das Verhältnis des Alkalifeldspats zum Plagioklas wurde annähernd aus der Analyse berechnet.

Ein nur durch die porphyrische Entwicklung von Labradorittäfelchen von diesem unterschiedenes Gestein findet sich als 6' mächtiger Gang am Gipfel des Mt. Belknap. Mineralogisch durchaus ähnlich zusammengesetzte Gebilde treten unter den monzonitischen Grenzfazies des Essexites auf.

Als verbreitetster Typus der sauren Spaltungsprodukte, die in zahlreichen Gängen und Intrusionen die übrigen Gesteine durchsetzen, wird ein aplitischer Gang vom oberen SW.-Abhang des Mt. Belknap beschrieben (Biotitic grano-liparose), ein feinkörniges Gemenge von Kalifeldspat, Albit, Quarz zu ungefähr gleichen Teilen und von gleicher unregelmäßig körniger Gestalt mit wenig Biotit, sehr seltener grüner Hornblende, Allanit etc. Analyse IX gibt die chemische Zusammensetzung, (IX a) die von den Verf. durch Berechnung der Zahlen auf 55%  $\text{SiO}_2$  gewonnenen Zahlen, welche die Zugehörigkeit des Gesteins zur Alkalireihe zeigen.

Von diesem Haupttypus weichen andere Gänge wesentlich durch die Struktur ab: ein Beispiel für porphyrische Ausbildung durch schlecht begrenzte Alkalifeldspate liefert ein 3' mächtiger Gang vom Gipfel des Mt. Gunstock, andere Vorkommen machen den Eindruck feinkörniger Granite, noch andere, weit verbreitete von sehr wechselnder Mächtigkeit sinken bis zu einem fast kryptokristallinen Gemenge der Alkalifeldspate und des Quarzes herab, die feinstkörnigen bestehen aus poikilitischen Körnern. In diesen Gebilden liegen vielleicht Quarz-Bostonite vor.

Das Bindemittel der mehrfach erwähnten Breccie vom Südwestfuß des Locke's Hill entspricht durchaus dem analysierten Aplit vom Mt. Belknap; im Vergleich zu der adamellitischen Randfazies des Pulaskit ist das Fehlen des Plagioklases hervorzuheben.

Zusammenstellung der chemischen Untersuchung der Gesteine.

NB. Infolge der vollständig abweichenden Anordnung stimmen die Nummern der Analysen nicht mit den Nummern der Tabelle der Originalarbeit (p. 511) überein; diese letzteren sind der Angabe des analysierten Gesteins zusammen mit der Angabe der Seite im Original in eckigen Klammern beigelegt.

Alle Analysen sind von H. S. WASHINGTON ausgeführt.

Die Nummern, welche den aus dem Mineralbestand oder auf anderer Grundlage berechneten, nicht durch chemische Analyse gewonnenen Angaben über die chemische Zusammensetzung vorangehen, sind in runde Klammern eingeschlossen.

- I. Pulaskit, Syenit, Westabhang des Mt. Belknap [IV, p. 450], Hornblende-grano-pulaskose.
- (II.) Pulaskit, Syenit, Gipfel des Gunstock Peak [V, berechnet p. 452], Hornblenditic-grano-ilmenose.
- (III.) Pulaskit, Syenit, Mittel aus I und II [IX, berechnet p. 512], Hornblendic pulaskose-monzonose.
- (IV.) Pulaskit, Syenit, saure Fazies, Südwestabhang des Locke's Hill [II, berechnet p. 452], Hornblendic-grano-liparose.
- V. Adamellitaplitische Randfazies des Pulaskit, Südennde des Piper Mt. [III, p. 446], Biotitic grano-lassenose.
- VI. Essexit, Westfuß des Locke's Hill [VII, p. 495], Gilfordal camptonose.



- VII. Camptonit, Südwestabhang des Mt. Belknap [VIII, p. 500], Hampshireal camptonose.
- VIII. Spessartit, Vogesen sich nähernd. Aus der Breccie vom Westfuß des Locke's Hill [VI, p. 455], Hornblende-akerose.
- IX. Aplit, Mt. Belknap, oberer Südwestabhang [I, p. 440], Biotitic grano-liparose.
- (IX a.) Aplit aus IX auf 55 %  $\text{SiO}_2$  berechnet [I, p. 442].
- (X.) Berechnete Zusammensetzung des Gesamtmagmas (80 % Pulaskit (III), 10 % adamellitische Randfazies, 5 % Essexit, 3 % Aplit, 2 % Camptonit) [p. 513].

	I.	(II.)	(III.)	(IV.)	V.	
Si O <sup>2</sup> . . . .	60,75	59,91	60,33	68,16	69,76	
Ti O <sup>2</sup> . . . .	0,63	1,39	1,01	0,59	0,36	
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . .	19,55	15,82	17,69	15,27	18,22	
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . .	1,54	2,93	2,24	0,88	0,25	
Fe O . . . .	2,98	4,61	3,80	1,87	1,59	
Mg O . . . .	0,81	1,64	1,23	1,26	0,40	
Ca O . . . .	2,29	1,92	2,11	0,15	2,68	
Na <sup>2</sup> O . . . .	4,89	4,52	4,71	4,30	4,06	
K <sup>2</sup> O . . . .	5,90	6,61	6,26	7,06	2,06	
H <sup>2</sup> O + . . . .	0,08	0,43	0,26	0,37	0,50	
H <sup>2</sup> O — . . . .	0,24	—	—	—	0,15	
CO <sup>2</sup> . . . .	nicht vorh.	nicht vorh.	nicht vorh.	nicht vorh.	nicht vorh.	
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . .	0,13	0,22	0,18	0,09	—	
S . . . .	—	—	—	—	—	
Cl . . . .	—	—	—	—	—	
Zr O <sup>2</sup> . . . .	—	—	—	—	—	
Ni O . . . .	—	—	—	—	—	
Mn O . . . .	Sp.	—	Sp.	—	Sp.	
Ba O . . . .	—	—	—	—	—	
Sa.	99,79	100,00	99,82	100,00	100,03	
	VI.	VII.	VIII.	IX.	(IX a.)	(X.)
Si O <sup>2</sup> . . . .	43,94	42,73	52,95	75,65	55,02	60,94
Ti O <sup>2</sup> . . . .	4,13	4,30	3,90	0,05	0,09	1,15
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . .	16,17	14,50	14,96	12,89	23,14	17,57
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . .	3,96	4,03	2,44	0,89	1,60	2,13
Fe O . . . .	10,06	7,28	7,03	1,11	1,99	3,91
Mg O . . . .	5,05	5,46	3,86	0,20	0,36	1,40
Ca O . . . .	9,59	8,46	6,76	0,48	0,86	2,65
Na <sup>2</sup> O . . . .	2,93	3,11	4,95	3,71	6,66	4,52
K <sup>2</sup> O . . . .	1,51	2,28	1,64	5,50	9,87	5,53
H <sup>2</sup> O + . . . .	1,42	3,08	0,55	0,15	0,41	—
H <sup>2</sup> O — . . . .	0,13	0,36	0,09	0,08	—	—
CO <sup>2</sup> . . . .	0,09	3,76	nicht vorh.	nicht vorh.	—	—
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . .	0,69	0,93	0,76	—	—	0,20
S . . . .	—	0,18	0,05	—	—	—
Cl . . . .	—	Sp.	—	—	—	—
Zr O <sup>2</sup> . . . .	—	—	0,02	—	—	—
Ni O . . . .	—	Sp.	—	—	—	—
Mn O . . . .	Sp.	0,19	Sp.	Sp.	—	—
Ba O . . . .	nicht vorh.	Sp.	nicht vorh.	—	—	—
Sa.	99,67	100,65	99,96 <sup>1</sup>	100,71	100,00	100,00

<sup>1</sup> Nicht 100,16.

Zusammenstellung des mineralogischen Bestandes in Gewichtsprozenten (die arabischen Zahlen beziehen sich auf die gleichen Gesteine wie die römischen der Analysentabelle):

	2.	4.	5.
Quarz . . . . .	4,25	16,06	33,50
Alkalifeldspat . . .	67,95	72,31	30,86
Plagioklas . . . . .	2,53 Ab <sup>3</sup> An <sup>4</sup>	0,00	31,04 Ab <sup>5</sup> An <sup>3</sup>
Hornblende . . . . .	13,38	0,35	—
Biotit . . . . .	7,59	9,93	3,77
Eisenerz . . . . .	3,82	1,15	—
Apatit . . . . .	0,48	0,20	Muscovit 0,83
	100,00	100,00	100,00

	6 a. Hauptmasse	6 b. Randfazies	7.	8.
Quarz . . . . .	—	—	—	—
Alkalifeldspat . . .	—	—	—	20,0
Plagioklas . . . . .	36,6	41,6	46,6	27,2
Hornblende . . . . .	27,9	30,6	34,9	35,3
Biotit . . . . .	3,1	10,7	—	0,9
Eisenerz . . . . .	12,5	7,6	10,8	14,8
Apatit . . . . .	0,6	1,9	1,8	1,7
Pyroxen . . . . .	16,1	4,6	Kalkspat 5,8	99,9
Titanit . . . . .	2,2	0,3	99,9	
Skapolith . . . . .	—	2,4		
Epidot . . . . .	—	0,6		
Chlorit . . . . .	0,6	—		
	99,6	100,0		

Ihrer chemischen Natur nach stimmen die Gesteine der Belknap Mts. sehr gut mit der größeren und stärker differenzierten Eruptivmasse von Essex County, Mass. überein, noch besser vielleicht mit den von Daly beschriebenen Gesteinen der Ascutney Mountains; enge Beziehungen bestehen auch zu den Gesteinen der Monteregian Hills, Quebec. Diese Gesteine gehören zu einer petrographischen Provinz oder, nach einem von den Verf. bevorzugten Ausdruck, zu einem komagmatischen Gebiet (comagmatic region), das die Verf. nach seiner Verbreitung in den Neu-England-Staaten als Novanglian bezeichnen.

Milch.

J. W. Evans: The Rocks of the Cataracts of the River Madeira and the Adjoining Portions of the Beni and Mamoré. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 62. 88—124. Pl. V. 1906.)

Verf. hat schon vor 11 Jahren eine Mitteilung über die Geologie von Matto Grosso veröffentlicht, an die nun die vorliegende Arbeit über Gesteine des zentralen Südamerika westlich davon anknüpft. Bisher sind

über die untersuchte Gegend nur einige kurze Notizen von KELLER-LEUZINGER, CHURCH und SEVERIANO DA FONSECA mitgeteilt worden, so daß die vorliegende Untersuchung ein erhebliches Interesse beansprucht. Der Arbeit ist ein Kärtchen der vom Verf. befahrenen Flußstrecken beigegeben, das gut zur Orientierung dient. Verf. fuhr 1902, aus Bolivia kommend, auf dem Beniflusse bis zu dessen Vereinigung mit dem Mamoré und folgte dann dem vom Zusammenflusse an den Namen Madeira führenden Strome abwärts. In der in der Luftlinie 220 engl. Meilen langen Strecke zwischen den Bala-Susi-Bergen, der letzten Kette der Anden, und Rivalta fließt der Beni in zahllosen mäandrischen Windungen durch eine weite Waldebene von 5—600 Fuß Höhe ü. d. M. Größtenteils sind die Ufer so flach, daß sie bei Hochwasser überschwemmt werden. Erst in größerer Entfernung von den Anden erheben sie sich streckenweise 50—60 Fuß über den Fluß. Sie bestehen dann aus tonigen oder feinsandigen Ablagerungen mit wechselndem Eisengehalt, der gelegentlich in solcher Menge auftritt, daß er alles zu einem festen Gestein verkittet. Von Rivalta ging die Reise auf dem Manutata aufwärts, dann über Land zum Orton und diesem folgend wieder abwärts zum Beni. Zwischen Manutata und Orton ist ein schmales etwa 40 Fuß hohes Plateau, das ganz aus fluviatilen Ablagerungen zu bestehen scheint. An der „Correnteza“-Stromschnelle streichen nicht untersuchte feste Felsen in NW.-Richtung durch den Fluß. Von da an gelang es dem Verf., an einer großen Anzahl von Katarakten Gesteine zu sammeln, deren petrographische Eigentümlichkeiten in der Arbeit z. T. eingehend beschrieben sind. Sie werden im folgenden nur kurz aufgezählt.

Esperanza Katarakt. Gneis mit Adern von „grobkörnigem Aplit“ und dunklen Bändern eines Gesteins, das „anscheinend an der Grenze zwischen Mikrodiorit und feinkörnigem Dolerit“ steht. Nahe bei dem Katarakt erscheinen Gerölle von zum kleineren Teile kristallinen, zum größeren sedimentären Gesteinen. Die letzteren sind teils „verfestigte Sandsteine oder Quarzite“, teils „verkieselte Kalksteine oder Kiesel“ („silicified limestone or chert“) mit Andeutungen von Schichtung. In diesen letzteren, die wohl unseren „Hornsteinen“ entsprechen dürften, wies HINDE Kieselspongiennadeln nach, die auf marine Entstehung und vermutlich auf paläozoisches Alter deuten. Die Sedimentgesteinsstücke sind zu groß, als daß sie von den Anden stammen könnten. Vermutlich rühren sie von den Riffen der „Correnteza“ her.

Von der Vereinigungsstelle von Beni und Mamoré ging Verf. am letzteren aufwärts bis zu den Stromschnellen von Lages. Dort stehen Quarz-Feldspat-Biotitgesteine an, z. T. mit etwas Hornblende, die wohl auch als Gneise zu bezeichnen sind.

Am Madeira-Katarakt findet sich „granitoid or haplite-gneiss“ mit Pegmatit- und Quarzadern. Gerölle der Kataraktgesteine werden mitunter durch ein eisenreiches Zement zu einem harten Konglomerat verkittet, das hier und da im Alluvium auftritt.

Misericordia-Katarakt. NNW.-streichender Gneis.



Ribeirão-Katarakt. Gneise (fast ohne farbige Gemengteile), die im Handstück als Aplite bestimmt werden würden. In trockenen Strudeltöpfen eisenschüssiges Konglomerat mit Geröllen von Gangquarz und „zersetztem Feldspatmaterial“.

Hinter dem Ararás-Katarakt läuft der Madeira auf eine Strecke von 50 Meilen ohne Katarakt durch niedrige, waldbedeckte Alluvialböden.

Pederneira-Katarakt. Gneis mit Ader von „chalcedonic quartz“, der früher zur Herstellung von Messern und Steinen zum Feuerschlagen benutzt wurde. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß ein auch mit bloßem Auge erkennbarer dunkelgrüner Gemengteil Hornblende ist. In einem großen Karlsbader Zwilling von Mikroklin fanden sich zahlreiche Andalusitkristalle mit dunklen Zentren als Einschlüsse.

Paredão-Katarakt. Grobkörniger und feinkörniger Gneis. Die oft vom Wasser bedeckten Felsoberflächen tragen eine dünne, wie poliert aussehende schwarze Haut, die nach einer Analyse von G. S. BLAKE die folgende Zusammensetzung hat.

Unlöslich in Säuren	{	Si O <sub>2</sub> . . . . .	6,6
		Rückstand (wahrscheinl. Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	9,3
Löslich in Säuren	{	Mn O <sub>2</sub> . . . . .	54,1
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	6,5
		Ca O . . . . .	1,3
		Mg O . . . . .	0,0
Unbestimmte Substanzen, wahrscheinlich hauptsächlich			
Wasser und organische Substanz . . . . .			22,2
Summe . .			100,0

Die Oxydationsstufe des Mangans ist dabei nicht bestimmt worden. Verf. zitiert zum Vergleiche die Arbeit von LUCAS „The blackened rocks of the Nile Cataracts and of the Egyptian Deserts“ (Cairo 1905) und wendet sich gegen die von diesem vertretene Annahme, daß die manganreichen Wüsten- und Kataraktkrusten Effloreszenzen des die Kruste tragenden Gesteins seien.

Katarakt Salto do Girão. Porphyrisches Gestein, das man nach den Einsprenglingen allein für einen „Quarzhornblendeporphyr (Dioritporphyr)“ halten könnte, dessen mikroskopische und chemische Analyse aber zeigen, daß es zu den „Quarzfelsiten (Granitporphyren)“ gehört. Es gehört wahrscheinlich einer größeren Intrusivmasse an. Die chemische Analyse G. S. BLAKE's ergab: Si O<sub>2</sub> 69,58, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 13,72, Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 1,95, Fe O 2,30, Mn O 0,09, Mg O 0,34, Ba O 0,12, Ca O 1,54, K<sub>2</sub> O 5,19, Na<sub>2</sub> O 3,57, S 0,19, F 0,07, H<sub>2</sub> O über 100° 0,78, H<sub>2</sub> O bei 100° 0,52, abziehender, weil durch F ersetzter O — 0,03; Summe 99,93. Spez. Gew. 2,58—2,63.

Katarakt Caldeirão do Suferno. Gestein äußerlich ähnlich dem vorigen. Es besteht hauptsächlich aus rotem Feldspat („Mikroperthit“, Orthoklas, Albit), dann aus allotriomorphem Quarz und Biotit. Körnige Struktur.

Morrinhos-Katarakt. Saurer Granulit.

Theotonio-Katarakt. Vorherrschend feinkörniger Syenit mit Pegmatitader. Außerdem schmale Gänge eines „glasigen Ägirin-augit-Olivin-Basaltes“, der kleine Blasen Hohlräume enthält. Das Gestein ist stark umgewandelt. Eine Analyse BLAKE's ergab:  $\text{SiO}_2$  43,88,  $\text{TiO}_2$  0,33,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  17,96,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  4,07,  $\text{FeO}$  6,69,  $\text{MnO}$  0,29,  $\text{MgO}$  5,33,  $\text{CaO}$  7,66,  $\text{K}_2\text{O}$  1,37,  $\text{Na}_2\text{O}$  3,62,  $\text{S}$  0,12,  $\text{F}$  0,04,  $\text{CO}_2$  6,34,  $\text{H}_2\text{O}$  über 100° 1,38,  $\text{H}_2\text{O}$  bei 100° 0,50, durch  $\text{F}$  ersetzter und daher abzuziehender  $\text{O}$  — 0,02; Summe 99,56. Zusammensetzung desselben Gesteins nach Abzug von  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  und Umrechnung auf 100:  $\text{SiO}_2$  48,04,  $\text{TiO}_2$  0,36,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  19,66,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  4,46,  $\text{FeO}$  7,32,  $\text{MnO}$  0,32,  $\text{MgO}$  5,84,  $\text{CaO}$  8,39,  $\text{K}_2\text{O}$  1,50,  $\text{Na}_2\text{O}$  3,96,  $\text{S}$  0,13,  $\text{F}$  0,04, abzuziehender  $\text{O}$  — 0,02, Summe 100,00. Kohlensäure als Differenz zwischen Glühverlust und Wasser bestimmt. Spez. Gew. 2,79—2,84. Makroskopisch sieht man in dem Gestein in einer aphanitischen Grundmasse kleine Labradorit-Einsprenglinge und hier und da Pseudomorphosen nach Olivin. Die Grundmasse besteht aus leistenförmigem Feldspat, Ägirin und zersetztem Glas. Ein anderer Gang in dem Hauptgestein besteht aus einem sehr feinkörnigen natronreichen Syenit.

Katarakt von Santo Antonio oder São Tuan. Orthit-führender, etwas Hornblende enthaltender Granitit. Von dem Orthit wurde ein kreuzförmiger Zwillings nach (101) beobachtet. Die Individuen ließen {001} {100} und {10 $\bar{1}$ } erkennen.

Eine halbe Meile unter diesem Katarakt wurde ein Felsriff aus Granitit beobachtet. Die Analyse BLAKE's ergab:  $\text{SiO}_2$  73,96,  $\text{TiO}_2$  Spur,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  13,10,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,74,  $\text{FeO}$  1,28,  $\text{MnO}$  0,04,  $\text{MgO}$  0,18,  $\text{BaO}$  0,06,  $\text{SrO}$  0,13,  $\text{CaO}$  0,70,  $\text{K}_2\text{O}$  5,05,  $\text{Na}_2\text{O}$  3,55,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,102,  $\text{S}$  0,041,  $\text{F}$  0,084,  $\text{H}_2\text{O}$  über 100° 0,930,  $\text{H}_2\text{O}$  bei 100° 0,230, abzuziehender  $\text{O}$  — 0,036, Summe 100,141.

Verf. hat bei diesem Gestein den Versuch gemacht, auf Grund der mikroskopischen Untersuchung mit ROSIWAŁ's bekannter Methode die relativen Mengen der Gemengteile zu bestimmen und dann aus ihnen die chemische Zusammensetzung (NB. vor Ausführung der chemischen Analyse) zu berechnen. Die Resultate stimmen ganz leidlich außer bei den Alkalien, wo die Berechnung für  $\text{K}_2\text{O}$  7,77, für  $\text{Na}_2\text{O}$  1,34 ergab.

In nur geringer Entfernung vom Fundort des zuletzt beschriebenen Gesteines wurde ein kleiner Fels beobachtet. Das Gestein ist sehr feinkörnig und besteht aus Quarz, Mikroklin, Albit, hellgrünem Augit, Hornblende in granulitischem Gefüge. BLAKE's Analyse ergab:  $\text{SiO}_2$  69,41,  $\text{TiO}_2$  0,20,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  12,83,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1,06,  $\text{FeO}$  2,48,  $\text{MnO}$  0,12,  $\text{MgO}$  0,71,  $\text{CaO}$  4,73,  $\text{K}_2\text{O}$  5,25,  $\text{Na}_2\text{O}$  3,13,  $\text{H}_2\text{O}$  über 100° 0,18,  $\text{H}_2\text{O}$  bei 100° 0,11, Summe 100,21. Verf. hebt hervor, daß das Gestein chemisch den Alkali-graniten entspricht.

Unter dem Katarakt von Santo Antonio sind keine festen Gesteine mehr am Madeira entblößt. Verf. sah nur noch tonige, gewöhnlich mehr oder minder eisenschüssige, aber gelegentlich auch fast weiße Ablagerungen, die sich mitunter 40—50 Fuß über den Flußspiegel erheben.



Die große Mehrheit der Kataraktgesteine ist durch das Vorhandensein „kleiner runder Kristalle oder Tropfen“ (wörtlich „blebs“-Bläschen) „charakterisiert, welche für die Granulite typisch sind. Das Maß, in welchem diese Struktur entwickelt ist, schwankt aber sehr stark von Punkt zu Punkt.“ Um diese granulitische Struktur zu erklären, stellt Verf. eine eigentümliche Hypothese auf, wonach die betreffenden Gesteine erst unter relativ geringem Drucke zu kristallisieren begonnen hätten und dann lang andauernden Erdkrustenbewegungen ausgesetzt worden seien. Diese hätten die Kristalle während ihrer Bildung oder unmittelbar nachher aneinander abgerieben (ground together) und gerundet. Erst in einem späteren Stadium seien dann die nicht „granulitischen“ Bestandteile der Gesteine auskristallisiert.

Die kristallinen Gesteine der untersuchten Katarakte gehören einem Gebirgsrücken an, der ebenso wie der in gleicher geographischer Breite liegende Teil der Anden von SO. nach NW. streicht. Ein Kärtchen in sehr kleinem Maßstabe zeigt die Hauptstreichrichtungen der Faltengebirge des nördlichen Südamerika. Auffälligerweise haben auch die weiter im NW. vom Madeira folgenden Flüsse teils Wasserfälle teils Stromschnellen in der Richtung des Fortstreichens der kristallinen Kette des Madeira. Der Ituxy, ein Nebenfluß des Purus, hat an der entsprechenden Stelle Wasserfälle, der Purus selbst eine Stromschnelle, der den Namen „Cachoeira“ trägt. Nun fließt der Madeira, bevor er die kristalline Kette erreicht, nördlich, um sie dann in nordöstlicher Richtung zu durchbrechen. Genau denselben Richtungswechsel zeigen aber auch der Purus, der Tarahuacá-Juruá, der Yacarana oder Yavary und der Ucayali-Marañon und zwar bemerkenswerterweise alle etwa in der Gegend, in der die kristalline Kette des Madeira beim Fortstreichen auf sie treffen würde. Es ist also sehr wahrscheinlich, daß sich diese SO.—NW. gerichteten Falten aus der Gegend westlich des Paraguay-Flusses bis zum Marañon, also über ungeheure Strecken verfolgen lassen. Östlich des Paraguay herrscht aber, wie Verf. früher zeigte, bereits NO.-Streichen.

Wilhelm Salomon.

---

**P. F. Parnell:** Beiträge zur petrographischen Kenntnis einiger foyaitisch-theralitischer Gesteine aus Tasmanien. (Min.-petr. Mitt. 25. 269—318. 1 Taf. 1906.)

Die Arbeit enthält die Beschreibung einer Gesteinssuite von Port Cygnet, an der Mündung des Huon-River südwestlich von Hobart i. Tasmanien. Die wenige darüber existierende Literatur ist angeführt. Die der Familie der Eläolithsyenite angehörenden Gesteine fallen dem Alter nach zwischen Permocarbon und das untere Mesozoicum, die Ergußgesteine sollen nach TWELVETREES tertiären Alters sein.

1. Quarzarmen Augitsyenit von Back Road, Lymington, Port Cygnet und Regatta Point. Mittelkörnig-feinkörnige Gesteine, hypidiomorph-körnig, porphyrisch durch größere Individuen von Feldspat (Orthoklas mit etwas Natrongehalt; zonarstruierter Plagioklas, Kern Andesin, Rand



Oligoklas-Albit, Plagioklas älter als Orthoklas) und seltener von Pyroxen. Idiomorphe Orthoklase zeigen M, P,  $\gamma$ , l. Die Einsprenglinge von Feldspat beherbergen fast sämtliche übrigen Gemengteile. Der Pyroxen ist ein grünlicher, dem Diopsid näher stehender Ägirin-Augit, mit Zonarstruktur, im Kerne wurde beobachtet  $c:\gamma = 46^\circ 57'$ . Er ist oft // verwachsen mit einem grünen Amphibol,  $c:\gamma = 23^\circ$ . Quarz ist jüngster Gemengteil. Nebengemengteile: Titanit (011), ( $\bar{1}01$ ), (123), mit schwachem Pleochroismus,  $\gamma$  braunrötlich, Zwillinge n. (001) häufig, Orthit, Apatit in größeren Kristallen mit Flüssigkeitseinschlüssen, Magnetit (titanreich) und Pyrit.

2. Eläolithsyenit von Regatta Point, Port Cygnet. Wesentlich aus Orthoklas und Nephelin (grünlich-schwärzlich) bestehend, Struktur foyaitisch (fluidal angeordneter Feldspat), Plagioklas fehlt. Der Eläolith ist idiomorph ausgebildet, (10 $\bar{1}0$ ), (0001), (10 $\bar{1}1$ ). Flüssigkeitseinschlüsse zonar angeordnet. An farbigen Mineralien tritt ein Ägirin-Augit mit diopsidischem Kern auf. Er ist fast immer poikilitisch mit Glimmer, Granat und Titanit durchwachsen. Ein in Eläolith eingeschlossener Pyroxen zeigte einen Kranz eines schwach pleochroitischen, grünlichen Minerals mit kleiner Auslöschungsschiefe. Der Biotit ist dunkelgrün und zeigt eine Auslöschungsschiefe von  $1^\circ$  gegen die Spalttrisse, das TSCHERMAK'sche Zwillingsgesetz ist gut zu beobachten. Um Titaniteinschlüsse liegen pleochroitische Höfe. Melanit zeigt Schalenstruktur, Kern dunkler. Nebengemengteile: Titanit, Apatit, Magnetit und Pyrit. Außerdem scheint noch ein allotriomorphes Mineral der Sodalithgruppe vorhanden gewesen zu sein, das aber in einen graulichen blätterigen Zeolith,  $\alpha$  in der Richtung der (undeutlichen) Spaltbarkeit, umgewandelt ist. Der Nephelin wandelt sich zuerst in Hydronephelin, nachher in Muscovit um, seine idiomorphe Begrenzung geht durch Volumzunahme verloren. Dunkle Einschlüsse im Gestein zeigen eine Anreicherung an dunklen Gemengteilen gegenüber dem übrigen Gestein, der diopsidische Augit spielt dann eine größere Rolle. [Viele der beschriebenen Eigenschaften dieser wie einiger folgender Gesteine erinnern lebhaft an die Nephelingeine von Predazzo. Anm. d. Ref.]

3. Essexit von Regatta-Point. Feinkörnig, Struktur ein Mittelding zwischen hypidiomorph-körnig und ophitisch. Helle und dunkle Gemengteile sind ungefähr im Gleichgewichte ausgebildet. Der Plagioklas (basischer Labrador), der namentlich in den zentralen Teilen stark bestäubt ist, ist älter als die dunklen Gemengteile, aber jünger als das Erz. Einschlüsse von Plagioklas in Pyroxen sind oft von einem Rand von Magnetit umgeben, welches Mineral dann oft zwischen die Zwillinglamellen eingeschoben ist. Der Pyroxen ist diopsidisch,  $c:\gamma = 37^\circ$ . Er zeigt außer der wenig vollkommenen prismatischen noch eine Spaltbarkeit  $\perp$  opt. Achsenebene. Verf. betont aber das Fehlen von polysynthetischer Zwillingbildung nach der Basis. Auch der Pyroxen zeigt oft Bestäubung mit Magnetit. Der (grüne) Amphibol hat eine Auslöschungsschiefe von  $25,5^\circ$ . Wegen der etwas bräunlich-grünen Töne wird er vom Verf. [wohl mit Unrecht. Anm. d. Ref.] als katophoritischer Amphibol bezeichnet. Der

Biotit ist bräunlich und zeigt eine Auslöschungsschiefe von  $2^{\circ}$ . Mitunter ist er mit größeren Magnetitpartien und kleinen Quarzkörnern zu scheinbaren Pseudomorphosen vereint; das ursprüngliche Mineral müßte dann nach den Begrenzungsverhältnissen älter als der Pyroxen gewesen sein. Die jüngsten Gemengteile, Orthoklas und Quarz, sind öfters granophyrisch verwachsen und bilden eine Art Mesostasis. Von Nebengemengteilen (wenig Apatit und Titanit, viel Magnetit) ist das Auftreten von zentralen Kanälchen mit schwächerer Lichtbrechung und anderer optischer Orientierung im Apatit zu erwähnen.

4. Jacupirangitische Fazies des Eläolithsyenites von Regatta-Point. Dunkles körniges Gestein, keines der Gemengteile besitzt kristallographische Begrenzung, doch umschließt der Plagioklas (Andesin nach Brechung und Auslöschungsschiefe<sup>1</sup>) dunkle Gemengteile und ist älter als der Orthoklas. Zu den farblosen jüngeren Gemengteilen gehört auch der Eläolith. Der Pyroxen ist Ägirin-Augit, die Kerne sind farblos,  $c:\gamma = 54^{\circ}$ , der Rand grün,  $c:\gamma = 78^{\circ}$ . Vom Amphibol wird ein merkwürdiger Pleochroismus  $\alpha$  grasgrün,  $\beta$  graubraun,  $\gamma$  braungrün angegeben, Auslöschung  $c:\gamma = 23,5^{\circ}$ . Biotit braun, Auslöschung  $2^{\circ}$ . Nebengemengteile: Apatit, Titanit, Magnetit und reichlicher Pyrit.

5. Melanitreicher Hauynsyenit-Porphyr von Mte. Livingstone, Port Cygnet. Holokristallin-porphyrisches Gestein, dunkelgrau, grün in frischem, hellgrau in zersetztem Zustand. Die älteren Ausscheidungen wiegen über die Grundmasse vor; in letzterer, die trachytoide Struktur besitzt, treten Orthoklas, Oligoklas, Pyroxen und Amphibol auf. Die Orthoklas-Einsprenglinge haben Sanidin-Charakter, mit Murchisonit-Spaltbarkeit. Zersetzt färbt er sich unter Erhaltung der Spaltbarkeiten rot. Der Plagioklas, älter als der Orthoklas, ist Labrador ( $Ab_1 An_1$ ), er ist oft von einem Kranz von Mikroperthit umgeben. Weiteres tritt als Einsprengling ein Mineral der Hauyn-Gruppe ( $SO_3$  und  $CaO$  nachgewiesen) mit dodekaedrischen Umrissen auf. Er wandelt sich bei Beginnen der Zersetzung in einen blätterigen Zeolith um, bei fortschreitender aber in Muscovit. Außer diesen treten aber auch 4- und 6seitige, anscheinend in Natrolith umgewandelte Einsprenglinge auf, die wahrscheinlich dem Nephelin angehörten. Dunkle Gemengteile sind ein grüner Amphibol,  $c:\gamma = 28^{\circ}$ , Ägirin-Augit mit hellerem Kern (selten), ferner reichlich in schönen Dodekaedern Melanit mit ausgeprägtem Schalenbau. Im zersetzten Gestein ist er in ein äußerst feinkörniges graues Aggregat, durchtränkt und umgeben von dendritischen Eisenerzen, umgewandelt. Nebengemengteile: Apatit und Titanit selten, ebenso ein bräunliches, stark licht- und doppelbrechendes pleochroitisches Mineral ( $\alpha$  grünlich-,  $\beta$  rötlich-,  $\gamma$  gelblichbraun), das Verf. für Orthit halten möchte, ferner Magnetit und Pyrit.

---

<sup>1</sup> Die Bestimmung erfolgte durch Vergleich mit Kanadabalsam. Ref. macht hier aufmerksam, daß in letzter Zeit von den größeren Schleifereien häufig ein Balsam verwendet wird, dessen Lichtbrechung wenig höher als Orthoklas, ja niedriger als Anorthoklas ist.



6. Sölvbergitporphyr von Regattapoint. Grünlichgraues, holokristallin-porphyrisches Gestein. Einsprenglinge dünntafeliger, von M, P, x und l begrenzter Orthoklas, der mitunter unregelmäßig begrenzte Albitkerne zeigt. Der Rand schließt viel Ägirinnadeln ein. Spärliche Pyroxen-Einsprenglinge zeigen einen Mantel von Ägirin  $c : a = 3^{\circ} 16'$  um eine Verwachsung von farblosem Ägirin mit hellgrünem Ägirin-Augit ( $c : a = 15^{\circ} 30'$ ). Seltener Einsprenglinge sind scharfe, aber kleine Melanitkristalle mit einem kelyphitischen Rand aus teils stärker, teils schwächer als Feldspat brechenden Fasern,  $a$  in der Längsrichtung. Ferner meist in Muscovit umgewandelt ein Mineral der Sodalithgruppe, dann ein unbestimmtes, stängelig gebautes, schwach lichtbrechendes, graugelbliches Mineral in 4- und 6seitig begrenzten Formen, ein stark lichtbrechendes, aber schwach doppelbrechendes umschließend; endlich ein ebenfalls unbekanntes, stärker als Orthoklas brechendes, farbloses Mineral mit 2 aufeinander  $\perp$  Spaltbarkeiten.  $12^{\circ}$  gegen die bessere derselben liegt  $a$ , auf der Schnittebene steht  $\gamma$  als spitze Bisektrix  $\perp$ ;  $\beta - a = 0,015$ . Die Grundmasse besteht aus Orthoklasleisten und Ägirin. Sowohl in diesem als im vorher beschriebenen Gesteine sind die Einsprenglinge ebenfalls  $//$  angeordnet (fluidal).

7. Granatführender Glimmer-Sölvbergit von Regattapoint. Bildet einen  $2\frac{1}{2}$  Fuß mächtigen, N. 10 W. streichenden, saigeren Gang. Die panidiomorph-körnige Grundmasse ist dicht, dunkelgrün, besteht aus Feldspat (Orthoklas) und Biotit, letzterer zeigt der Größe nach alle Übergänge zu den Einsprenglingen, die übrigens nicht idiomorph begrenzt sind. Er besitzt grüne Farbe mit relativ schwachem Pleochroismus. Als Einsprengling tritt ferner in geringer Menge und Größe Orthoklas mit zonarem Aufbau auf. In seinen äußersten Zonen beherbergt er Glimmerschüppchen, so daß dieses Mineral später zur Ausscheidung gekommen sein dürfte. In größerer Menge treten aber als Einsprenglinge makroskopisch gelbbraune, im Schliff blaßrote Granaten (211) auf, welche häufig von Pyrit und Bleiglanz umgeben sind, bisweilen aber auch eine Art kelyphitische Rinde zeigen, die aus einem  $\gamma$  in der Längsrichtung zeigenden und einem etwas schwächer lichtbrechenden Mineral besteht. Dieser Granat wurde von MACLEOD und WHITE<sup>1</sup> untersucht und Johnstononite genannt, seine Analyse s. Schluß d. Ref.  $H = 7,5$ , Schmelzbarkeit ca. 3,5,  $D = 3,98$ ,  $n_{\text{grün}} = 1,799$ ,  $n_{\text{gelb}} = 1,790$ ,  $n_{\text{rot}} = 1,783$ . Er beherbergt Glimmer, Erze und Rinkit. Von Nebengemengteilen wurden Pyrit und Bleiglanz schon genannt, ebenso reichlich Magnetit, spärlich tritt Apatit und Titanit auf, daneben Cossyrit in rotbraunen, gelappten Fetzen und drei unbestimmte Minerale: eines rotbraun, isotrop, in sehr kleinen 6seitigen Durchschnitten (Melanit oder Pyrochlor?), das zweite farblos—rosa, zweiachsig, opt.  $+$ , stark licht und doppelbrechend, vielleicht Rinkit, s. o. b. Granat, das dritte tritt als Einschluß im Glimmer auf, ist stärker lichtbrechend als dieser, stark doppelbrechend,  $//$  der Längsrichtung liegt  $\gamma$ . Von HCl unangreifbar. Gesteinsanalyse siehe am Schlusse.

<sup>1</sup> Rep. of the Secret. for Mines 1899—1900 f. Tasmania.



8. Tinguáit von Mt. Mary, Port Cygnet. Grünlichgraues bis hellgraugrünes porphyrisches Gestein. In einer panidiomorph-körnigen, aus Orthoklasleisten, wenig Nephelin und viel Ägirinnadeln bestehenden Grundmasse liegen Einsprenglinge von Orthoklas (von P, M, l und y begrenzt); Pyroxen (Ägirin-Augit mit Ägirinrand,  $c:\alpha$   $27^{\circ}$ — $2^{\circ}17'$ , jener der Grundmasse zeigt  $c:\alpha = 5^{\circ}$  nach außen zu abnehmend); Nephelin, oft in ein schwach licht und doppelbrechendes Mineral mit Felderteilung — Analcim? — umgewandelt; Melanit und Nebengemengteile: Magnetit mit Leukoxenrand, Titanit und Pektolith. Letzterer nach b säulenförmig, auf 010 zeigt er zwei Spaltbarkeiten, die etwa  $88^{\circ}$  miteinander bilden, seine Begrenzung zeigt in denselben Schnitten außer diesem Winkel noch einen von  $133$  und einen von  $140^{\circ}$ . Lichtbrechung mittel, Doppelbrechung stark.

9. Granat-Tinguáitporphyr von der Spitze des Mt. Mary. Dunkelgraugrünliches, holokristallin-porphyrisches Gestein, mit den gleichen wesentlichen Gemengteilen wie das vorige. An dem Aufbau der Grundmasse beteiligen sich aber außer Feldspat und Nephelin (dieser als Mesostasis) auch die dunklen und die Nebengemengteile. Die Feldspateinsprenglinge sind sanidinartig, ganz vereinzelt trat auch ein nicht bestimmter Plagioklas auf. Die Pyroxene zeigen Kerne von größerem Diopsidgehalt, Auslöschung  $c:\alpha$  von  $48$ — $19^{\circ}$ .

Der grüne Glimmer zeigt eine Auslöschungsschiefə von  $2^{\circ}$  und ist unter Bildung eines Magnetitrandes stark resorbiert. Der Melanit tritt in zonar struierten Kristallen (010) und (211) und in helleren unregelmäßigen Körnern auf. Er ist oft mit Glimmer und Pyroxen poikilitisch verwachsen. Unter den gewöhnlichen Nebengemengteilen ist Apatit und Titanit in guten Kristallen entwickelt, letzterer zeigt die Flächen (101), (011), (001), (123) und ist häufig nach der Basis verzwilligt.

10. Monchiquitischer Nephelinit von Regatta Point. Dieses Gestein ist nach dem Verf. eigentlich ein shonkinitisches Glied der lamprophyrischen Ganggesteine, zum Vergleich ist eine Analyse des Shonkinit von Square Butt im Originale beigelegt; Ref. hält aber den Ausdruck „Monchiquitisch“ wegen der ausdrücklich erwähnten hypidiomorph-körnigen Struktur für unzutreffend. Es besteht aus gut idiomorphem Pyroxen (diopsidischer und Ägirin-Augit), großen, unregelmäßigen Fetzen eines grünen Glimmers, Nephelin und Orthoklas; zu den gewöhnlichen Nebengemengteilen kommt Pyrit hinzu. Die Analyse des Gesteins siehe Tabelle am Schluß des Referats.

Die nun folgenden drei Gesteine bilden nach TWELVETREES kleine Kuppen tertiären Alters, welche den mesozoischen Diabasen (s. No. 13) aufsitzen. Das letzte Gestein stammt von der Nordwestküste Tasmaniens.

11. Melilith-Nephelin-Basalt von Shannon Tier b. Hobart. Dieses dichte Gestein zeigt hypidiomorph-körnige Struktur, da außer Magnetit kein Gemengteil in zwei Generationen entwickelt ist. Es besteht aus: Melilith, der tafelförmig ausgebildet und die charakteristischen Merkmale: Pflöckstruktur und in Verbindung damit oder selbständig eine sogenannte „Midrib“, aber eine auffallend hohe Doppelbrechung zeigt (s. dar.

das Schlußkapitel); Olivin, resorbiert oder von (110), (010), (021) begrenzt, Pyroxen, und als letztes Produkt Nephelin. Als Nebengemengteile treten außer Magnetit und Apatit Perowskit in gelblichroten Körnchen und Kristallen (111) und (100), mit ausnahmsweise anomaler Doppelbrechung und ein als Eudialyt bezeichnetes, gegen Nephelin, in dem er eingeschlossen ist, stärker licht- und doppelbrechendes opt. + Mineral. Analyse des Gesteines und des Meliliths siehe am Schlusse.

12. Nephelin-Eudialyt-Basalt von Shannon Tier. Grünlich-grau, hypidiomorphkörnig, der Pyroxen ist aber in diesem Gestein reichlicher und etwas größer entwickelt, als im vorigen. Melilith scheint zu fehlen, dafür tritt Eudialyt als wesentlicher Gemengteil auf; außerdem ein neues Mineral, das Verf. nach dem Ergebnis der Partialanalyse für  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$  hält. Die übrigen Gemengteile sind Olivin (mit reichlichen Flüssigkeitseinschlüssen und in Zwillingen nach (011)). Der Pyroxen ist ein basaltischer Augit,  $c:\gamma = 46^\circ 51'$ , Glimmer blaßgelb, Auslöschungsschiefe  $1^\circ$ , öfters in Chlorit umgewandelt, Sodalith, z. T. zeolithisiert; Perowskit, ebenfalls größer als im vorigen Gesteine, aber nie idiomorph, Magnetit, Apatit. Letzte Ausscheidung ist Nephelin. Der Eudialyt ist gut idiomorph begrenzt und opt. positiv. Das neue Mineral ist folgendermaßen charakterisiert: Es zeigt keine krist. Begrenzung, spaltbar ist es undeutlich nach zwei aufeinander  $\perp$  Richtungen, die bessere liegt  $\perp$  zur Achsenebene. Opt. +,  $E = 67,37$ ,  $\gamma - \alpha = 0,0279$ ,  $\gamma - \beta = 0,0079$ .  $90 - V = 57,51$ ,  $\beta = 1,738$  berechnet. Die direkte Beobachtung mittels Immersionsmethode ergab Werte zwischen Monobromnaphthalin und Jodmethylen. Zur Feststellung der chemischen Zusammensetzung wurden der in HCl lösliche und der unlösliche Teil getrennt analysiert, nachdem die Löslichkeit in HCl und mikrochemisch Ca und die Abwesenheit von Mg konstatiert worden war.

	Löslich	Unlöslich	Lösl. Teil Ungerechnet
$\text{SiO}_2$ . . . . .	25,68	10,27	25,68
$\text{TiO}_2$ . . . . .	0,36	} 6,85	—
$\text{ZrO}_2$ . . . . .	0,29		0,29
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	13,87		—
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	9,28	0,35	9,28
$\text{FeO}$ . . . . .	—	—	12,49
$\text{MgO}$ . . . . .	6,01	3,61	6,01
$\text{CaO}$ . . . . .	10,36	5,11	9,40
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	4,33	0,61	4,33
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	2,53	0,53	2,53
$\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .	1,26	—	—
Summe . . . . .	73,97	27,33	70,01

Die letzte Kolonne enthält die Zahlen der ersten nach Abzug des Apatites, Umrechnung des  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  auf FeO unter Vernachlässigung des Magnetites. Aus diesen Zahlen berechnet sich ein Oliviningehalt von 27,5 %,.



Nephelin 26,7 %, Eudialyt<sup>1</sup> 2 %. Für das neue Mineral würde sich aus dieser etwas sehr unsicheren Rechnung  $\text{Ca}_5\text{Si}_2\text{O}_9$  berechnen, Autor hält aber die Formel  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$  für wahrscheinlicher.

13. Nephelinbasalt von Sandy-Bay bei Hobart. Grauschwarz, holokristallin-porphyrisch. Einsprenglinge: Olivin, wenig Pyroxen, relativ reichlich Apatit; Grundmasse: Pyroxen, Apatit, Cossyrit, wenig Orthoklas, Nephelin als Mesostasis.

14. Konga Diabas von North-West-Bay, ungefähr 15 englische Meilen südlich von Hobart. Graugrünliches, hypidiomorph-körnig, scil. ophitisch struiertes Gestein. Hauptsächliche Gemengteile Labrador und Pyroxen, außerdem als jüngste (Mesostasis) Quarz und Orthoklas, auch in granophyrischer Verwachsung. Ferner Hornblende (grün,  $c:\gamma = 15^\circ$ ), Ilmenit, Leukoxen an den Spaltrissen abgeschieden, Apatit und ein rötliches, stark licht- und doppelbrechendes Mineral an der Grenze von Amphibol und Magnetit, Sekundär ist Chlorit. Bemerkenswert sind die Eigenschaften des Pyroxens, weil sie auf die von WAHL beschriebenen Verhältnisse hinweisen<sup>2</sup>. Es treten zweierlei Pyroxene auf: Ein rötlicher, nach (110), (100) und (010) spaltbarer, nach (100) und (001) verzwilligter, mit  $c:\gamma = 37^\circ$  und mit großem Achsenwinkel; er ist von Wellenlinien durchzogen und ein grünlicher, ohne Spaltbarkeit nach (010) und Verzwilligung nach (001), mit kleinem Achsenwinkel,  $c:\gamma = 43^\circ$ . Analyse des Gesteins siehe Tabelle.

15. Limburgit von Burnie, Nordwestküste von Tasmania. Grauschwarzes, hypokristallin-porphyrisches Gestein mit Chalcedonmandeln. Einsprenglinge Olivin und basaltischer Augit mit Sanduhr-Struktur.  $c:\gamma = 48^\circ 05'$  für die Anwachskegeln der Pyramide,  $50^\circ$  für die von (100).  $(c:\gamma) \nu - (c:\gamma) \rho = 1^\circ 36'$ . Die Grundmasse besteht aus einem globulitenreichen Glase und viel Mikrolithen von Augit und Magnetit.

#### Analysen-Tabelle:

- I. Granat (Johnstononit) aus Glimmersölvbergit von Regatta Point nach MACLEOD und WHITE.
- II. Granatführender Glimmersölvbergit (s. I.), Anal. Autor.
- III. Ders. anal. MACLEOD und WHITE (s. o.).
- IV. Monchiquitischer Nephelinit von Regatta Point, Anal. R. POHL.
- V. Melilith-Nephelin-Basalt von Shannon Tier, Anal. Autor.
- VI. Melilith aus demselben, verunreinigt mit Nephelin, Anal. Autor.

Autor leitet eine bestimmte Formel nicht ab, einem Teil des  $\text{Na}_2\text{O}$ -Gehaltes schreibt er aber die abweichenden optischen Eigenschaften zu.

<sup>1</sup> Nach der Methode von ROSIWAL hatte Verf. einen Gehalt von ca. 3 % Eudialyt berechnet, auf Gewichtsprocente reduziert 2,5 %. Ref. hält diesen Gehalt nicht für ausreichend, um von einem entschieden wesentlichen Gemengteil sprechen zu können.

<sup>2</sup> Min.-petr. Mitt. 1907. 26. H. 1—2. Vergl. A. OSANN, Centralbl. f. Min. etc. 1907. 705.



## VII. Melilith-Eudialyt-Basalt von demselben Fundort. Anal.

HEIDENREICH, Autor machte noch folgende Kontrollbestimmung:

Si O<sub>2</sub> 35,87, Zr O<sub>2</sub> 0,26, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 9,74 (im H Cl löslichen Teil), P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> 1,29.

## VIII. Konga-Diabas von North West Bay.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	36,87	55,00	55,87	46,30	36,17	38,35	36,03	56,74
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	—	0,35	—	1,37	2,15	—	1,13	1,26
Zr O <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	—	0,21	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,28	20,91	18,21	9,87	11,88	10,92	15,19	15,46
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	2,05	—	7,43	11,37	8,29	5,94	3,08
Fe O . . . . .	17,12	3,73	8,01	5,40	4,17	—	9,55	7,58
Mn O . . . . .	13,68	0,77	2,61	Spur	Spur	—	0,17	Spur
Mg O . . . . .	12,49	0,63	0,46	7,18	14,22	6,39	8,60	2,54 <sup>1</sup>
Ca O . . . . .	11,98	3,32	4,54	14,26	11,54	22,48	15,52	7,64
Na <sub>2</sub> O . . . . .	—	2,80	3,36	1,74	5,38	7,62	4,23	3,08
K <sub>2</sub> O . . . . .	—	8,66	5,75	3,81	2,07	2,55	1,85	1,59
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	Spur	—	1,01	0,84	1,33	1,38	0,15
S . . . . .	—	0,61	—	—	—	—	—	—
H <sub>2</sub> O Glühverl. . . . .	0,29	1,87	2,28	1,85	—	—	0,58	1,28
CO <sub>2</sub> . . . . .	—	0,33	—	—	—	—	—	—
Summe . . . . .	99,71	101,03	101,09	100,22	99,79	97,93	100,38	100,40
D . . . . .	3,98	—	—	3,011	3,147	—	3,079	2,906

C. Hlawatsch.

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

C. Schmelsser: Bodenschätze und Bergbau Kleinasiens.

(Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 186—196.)

Zunächst gibt Verf. eine kurze Schilderung der geographischen und geologischen Verhältnisse nach PHILIPPSON; sodann bespricht er die einzelnen Vorkommen. Gruppiert man die Bodenschätze Kleinasiens nach ihrem wirtschaftlichen Werte, so sind Meerschäum, Pandemit, Schmirgel, Chrom-eisenstein und Steinkohle besonders hervorzuheben. Recht entwicklungs-fähig ist auch der Manganerzbergbau besonders bei denjenigen Lagerstätten, welche nicht zu weit von der Küste entfernt liegen. Braunkohle wird bei der Holzarmut großer Landstriche örtlich stets eine gewisse Bedeutung haben. Lithographischer Schiefer, Kalkstein, Marmor, Salz, Seifenstein und Walkerde, Kupfer- und Bleierze werden teilweise in geringen Mengen schon gewonnen und in Nutzung genommen. Von der praktischen Verwertung von Petroleum, Asphalt, Asphaltkalk und Phosphat in nur nennens-wertem Maße ist bis jetzt nichts bekannt, obgleich Petroleum im Bagdad-

<sup>1</sup> Auffallend wenig für die geschilderten opt. Eigenschaften, wonach Ca-arme Pyroxene vorliegen sollten.

bezirk offenbar in vielversprechender Verbreitung vorkommt, und dort später eine große Bedeutung gewinnen wird. Außer den eben genannten Fossilien werden noch Fundorte von Eisen-, Gold-, Silber-, Quecksilber-, Zink-, Antimon-, Arsenerzen, weiterhin von Schwefel, Alaun und Opal angegeben.

[Vergl. auch FREISE, „Die Gewinnung nutzbarer Mineralien in Kleinasien während des Altertums“ (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 277—284), sowie von demselben Verf.: „Geographische Verbreitung und wirtschaftliche Entwicklung des Bergbaues in Vorder- und Mittelasien während des Altertums“ (ebendort 15. 1907. 101—117)].

A. Sachs.

---

**C. Schmeisser:** Über geologische Untersuchungen und die Entwicklung des Bergbaues in den deutschen Schutzgebieten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 73—81.)

Das Thema wird in folgender Reihenfolge behandelt: Togo, Kamerun, Deutsch-Südwest-Afrika, Deutsch-Ostafrika, Kaiser Wilhelms-Land (Neuguinea), weiterhin Bismarck-Archipel, Palau-, Karolinen-, Marianen-, Marshalls- und Samoa-Inseln, endlich Kiautschou. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

A. Sachs.

---

**R. Beck:** Einige Bemerkungen über afrikanische Erzlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 205—209.)

Es werden die Zinnerzlagerstätten im Buschveldt nördlich von Pretoria, besonders die Vorkommen von Enkeldoorn und von Vlakklaagte, behandelt, namentlich das letztere Vorkommen besitzt große Ähnlichkeit mit den Zinnwalder Lagerstätten. Auch das Zinnerzvorkommen im Zwazieland wird kurz erwähnt. Es folgt sodann eine Beschreibung der goldführenden Konglomerate der Eldorado-Grube am Hunyani-Fluß in Rhodesien, die sich sowohl von den Randkonglomeraten, wie auch von den Tarkwa-Konglomeraten im Wassau-Gebiet der Goldküste wesentlich unterscheiden.

A. Sachs.

---

**J. A. Reid:** A Sketch of the Geology and Ore-deposits of the Cherry Creek District, Arizona. (Econ. Geol. 1. 417—436. 1906.)

Im nördlichen Teile von Arizona liegt der Cherry Creek-Distrikt. Auf präcambrischen Schichten und Graniten liegen hier Kalksteine unbekannten Alters, die wiederum von Basalten überlagert werden. Die Hornblende-Biotit-Granite des Distriktes werden von Granitporphyrgängen durchsetzt. Die präcambrischen Schichten bestehen aus metamorphosierten Sedimenten, Phylliten und kristallinen Schiefern. Spalten durchlaufen in Nord—Süd- und Ost—West-Richtung das Gebirge. Die Spaltenbildung hat zu zwei verschiedenen Zeiten stattgefunden. Die älteren haben den Kalkstein nicht mehr verworfen, die jüngeren durchziehen noch den Basalt.



Die Erzgänge sind alle mit Granitporphyrgängen vergesellschaftet und streichen meist Nord—Süd, selten Ost—West. Der älteste Teil der Gangmasse besteht aus Erz und Quarzadern, die in gebleichtem Granitporphyr auftreten. Später wurden die Gänge noch einmal aufgerissen und von Quarz ausgefüllt. Hierbei fand auch eine sekundäre Umlagerung statt. Das jetzt abgebaute Erz ist meist Limonit, welcher Gold in hellleuchtenden Schuppen enthält. In der Tiefe sind Kerne von unverändertem Pyrit häufig, zusammen mit Kupferkies und Bornit. Die Limonit-Gold-Lagerstätte bei Cherry Creek soll nach der Tiefe zu in eine Kupferlagerstätte übergehen.

O. Stutzer.

---

A. H. Brooks: Recent Publications on Alaska and Yukon Territory. (Econ. Geol. 1. 340—369. 1906.)

Bull. U. S. Geol. Survey. N. 259 ist als „Progress of Investigations of Mineral Resources of Alaska in 1904“ erschienen. Verf. bespricht in seiner Arbeit die wichtigsten Resultate dieser Arbeit.

Bei Treadwell in Alaska findet sich Gold in Albit-Dioriten, die als Hangendes Grünstein und als Liegendes schwarzen Schiefer haben. Das Gold ist von Pyrit und anderen Sulfiden begleitet, und netzartig mit Quarz und Calcit im Gestein zerstreut. Da sich hydrochemische Zersetzungsercheinungen im Diorit allenthalben zeigen, erklärt man die Entstehung durch heiße aufsteigende Lösungen, die ihren Ursprung in dem Magma der frühcretaceischen Coast Range Batholithe hatten.

Goldhaltige Quarzadern treten ferner in „Unalaska Island“ und am östlichen Ende der Aleuten auf, auf den Aleuten in Andesiten.

In der sogen. „Kluane Lake Region“ findet sich Gold in Sedimentgesteinen nahe dem Kontakte eines Granites.

Im südlichen Alaska durchsetzen goldhaltige Quarzadern permische Schichten. Die Erzführung steht hier wahrscheinlich in Beziehung mit den nahe gelegenen Coast Range Batholithen. Es kommen hier am Kontakt zwischen Grünstein und kristallinem „Chitistone“-Kalkstein auch Kupferlagerstätten vor. Das Erz, fast stets Sulfid, selten Carbonat, tritt gangförmig und nesterweise auf. Die Entstehung der Lagerstätte wird durch spätere Konzentration eines ursprünglich in Grünstein fein verteilten Kupfergehaltes erklärt.

Die Kupfererze des „Prince of Wales Island“ sind ebenfalls mit basischen Eruptivgesteinen verknüpft, und liegen teilweise am Kontakt zwischen Kalkstein und Eruptivgesteinen.

Der reichste Goldbezirk von Alaska ist der Klondike-Distrikt. Das Erz hat hier seine Heimat in den Klondike-Schichten, umgewandelten Eruptivgesteinen (Porphyren und Tuffen), die von ursprünglichen Sedimentgesteinen, den Nasina-Schichten, unterlagert sind. Zwischen den goldhaltigen Quarzadern und Pegmatitgängen sind Übergänge beobachtet. Die im Klondike-Distrikt vorkommenden goldhaltigen Seifen lassen sich in drei Gruppen teilen:



1. Die Kiese der jetzigen Bäche und Flüsse.
2. Die Terrassenkiese am Abhang der jetzigen Wasserläufe, bis 450 Fuß über dem heutigen Flußbette.
3. Die ältesten, vielleicht pliocänen Kiese verlassener Flußläufe.

Der Goldwert dieses Distriktes wird auf 200 000 000 \$ geschätzt, von denen bereits 100 000 000 \$ bis Ende 1905 abgebaut waren.

In der „Rampart Region“, einem Teile des „Yukon-Tanana“-Goldfeldes finden sich goldhaltige Quarzschnüren in metamorphosierten Sedimentärgesteinen. Zahlreiche Granitintrusionen sind in der Gegend bekannt. Das Gold wird aus Seifen gewonnen. Die höchstgelegenen Kiese sind pliocän.

Im Nordosten der Seward-Halbinsel kennt man Goldseifen, deren Erz kleinen Quarzadern und imprägnierten Zonen geschichteter Gesteine entstammt.

Auch Kohle ist in Alaska gefunden, meist in Tertiär (Eocän und Oligocän), aber auch im Carbon und Jura.

O. Stutzer.

---

**J. E. Spurr:** The Southern Klondike Distrikt, Esmeralda County, Nevada. A Study in Metalliferous Quartz Veins of Magmatic Origin. (Econ. Geol. 1. 369—382. 1906.)

Im Süd-Klondike-Distrikt wird ein paläozoischer Kalkstein von tertiären Vulkanen, hauptsächlich Rhyolithen umgeben. In diesem Kalkstein tritt ein nur 15 Fuß breiter Granitgang auf, dessen Streichen über eine Meile in der Richtung N. 60 O. verfolgt werden kann, bis er von einem jüngeren Rhyolith abgeschnitten wird. Die Hauptgemengteile dieses Granites sind Quarz, Feldspat und Muscovit. Durch verschiedene Mischung dieser Mineralien sind in dem Gange Muscovitgranite, Quarz-Feldspatgesteine (Alaskite), Quarz-Muscovitgesteine und reine Quarzmassen entstanden. In den Muscovitgraniten ist der frische und unzersetzte Feldspat Orthoklas, Mikroklin, Albit und Oligoklas-Albit. Der Muscovit ist teils fein-, teils grobkörnig und scheint in zwei Generationen aufzutreten. Die Grundmasse des Gesteines bildet Quarz. Dunkle Eisensilikate fehlen. Man findet nur hier und da etwas grünweißen Granat und etwas Hämatit, letzteres eine Pseudomorphose nach Pyrit. Die Zusammensetzung der übrigen Gesteine ist entsprechend.

Die erzführenden Quarzadern laufen in einem Abstände von 75 Fuß dem südöstlichen Kontakte zwischen Granit und Kalkstein parallel. Sie enthalten sporadisch einen hohen Gold- und Silbergehalt. In ihnen findet sich mitunter ein dunkelgraues Sulfid, Stetefeldit genannt, eine Kupfer-Antimon-Silberverbindung, die gewöhnlich auch goldhaltig ist. Sonst trifft man in dem Gange noch folgende Mineralien: Kupferhaltigen Pyrit, Siderit, Calcit, Hämatit, und an einer Stelle Wad. Flüssigkeits-einschlüsse mit Gaslibellen trifft man im Quarz häufig. Am direkten Kontakt zwischen Granit und Kalkstein findet man eine 10—15 Fuß

mächtige Hämatitmasse, die hauptsächlich zersetztem Pyrit ihre Entstehung verdankt.

Die verschiedene Ausbildung des Granites soll durch Fluordämpfe bewirkt sein. Wo viel Fluor zugegen war, konnte während der Erstarrung der Orthoklas in Quarz und Glimmer zersetzt werden. Für die so gebildeten Quarz-Muscovitgesteine wurde der neue Name „Esmeraldit“ vorgeschlagen.

Die Erze sollen sich nach Ansicht des Verf.'s aus Restlösungen des granitischen Magmas gebildet haben.

O. Stutzer.

---

J. M. Bell: The Salient Features of the Economic Geology of New Zealand. (Econ. Geol. 1. 735—750. 1906.)

Verf. beschreibt kurz die nutzbaren Lagerstätten von Neu-Seeland.

Kohle tritt im ganzen Lande zerstreut als Lignit auf. Petroleum kommt in Spuren an vielen Stellen vor, ist aber bisher nur einmal mit Erfolg erbohrt worden. Es tritt in marinen Sanden auf, die zwischen Miocän und Pliocän liegen. Eisenerze finden sich besonders an zwei Orten. Bei Parapara finden sich die Eisenerze in Verbindung mit sideritischen Kalksteinen und eisenschüssigen Quarziten. Das Erz selbst ist Hämatit. Der Phosphor- und Schwefelgehalt ist gering. Etwas Mangan ist meist vorhanden. Über 51 Millionen Tonnen (long tons) sollen durch Tagebau zu brechen sein. Die Entstehung denkt man sich durch Oxydation von Eisensulfid oder Eisencarbonat und darauffolgende Konzentration in einer Synklinale (vergl. die Eisenerze des Lake Superior). Etwas anders ist die New Plymouth-Lagerstätte beschaffen. Hornblende-Andesite und andere basische Eruptivgesteine sind hier zersetzt. Ihr Eisengehalt wurde dann durch Wind und Meereswogen konzentriert, und besteht die Lagerstätte aus losen, bisweilen titanhaltigen Magnetitsanden. Kupfer fand sich auf Neu-Seeland an verschiedenen Stellen, aber nirgends in abbauwürdiger Menge. Gold wurde früher besonders dort abgebaut, wo Moränenmaterial durch die Tätigkeit der Flüsse oder des Meeres wieder sortiert war. Heute wird es besonders aus Gold-Reefs gewonnen. Quarzadern mit Pyrit, selten auch mit etwas Kupferkies, Arsenkies und Antimonit durchsetzen an solchen Stellen (besonders bei Reefton) die kristallinen Schiefer und paläozoischen Gesteine. In Otago tritt in einzelnen goldhaltigen Quarzadern Scheelit auf. Im Goldgebiet der Hauraki-Halbinsel liegen auf Grauwacken noch jüngere Kreideschichten, darüber Andesite und Rhyolithe. In den Rhyolithen sind die Quarzgänge viel ärmer als in den Andesiten. Letztere sind in der Nähe der Gänge meist in Propylite umgewandelt. Auch die heißen Quellen im Innern von Neu-Seeland enthalten Gold, das man in dem Sinter der dortigen Quellen nachweisen kann. Platin fand man etwas im Alluvium. Ebenso Zinn.

O. Stutzer.



**P. Krusch:** Inwieweit lassen sich die Erze als Leiterze benutzen? (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 58. -100—110-. 1906.)

Für die technische Beurteilung jeder Erzlagerstätte sind die durch die Tagewässer verursachten nachträglichen Verschiebungen des in den primären Erzen meist ziemlich regelmäßig oder wenigstens gesetzmäßig verteilten Metallgehaltes von großer Bedeutung; man kann, wenn man die durch Einwirkung der Tagewässer in der Oxydationszone und in der „Zementationszone oder besser Konzentrationszone“ entstehenden sekundären Erze als Leiterze bezeichnet, die Metalle in zwei Gruppen teilen: I. Metalle mit charakteristischen Leiterzen und II. Metalle ohne charakteristische Leiterze.

I. Charakteristische Leiterze besitzen:

**Gold.** Kiesige Golderze führen unter einer goldarmen Oxydationszone eine oft sehr reiche Zementationszone, in der das Gold in allen Fällen auf Klüften und als Ausfüllung unregelmäßiger Hohlräume auftritt; Tellurgoldlagerstätten haben keine eigentliche Zementationszone und das Freigold der Oxydationszone findet sich als unscheinbar braungefärbtes erdiges Gold oder als Aggregat außerordentlich kleiner, gut ausgebildeter Kriställchen.

**Silbererze.** Gediegen Silber ist unter den primären Erzen nur in geringer Menge vorhanden, noch seltener sind die silberreichen Sulfide, Arsenide etc. Die Oxydationszone ist im allgemeinen silberarm (Chlorsilber), die Zementationszone ist ausgezeichnet durch größere Mengen von gediegenem Silber, Silberglanz, Antimonsilber, Arsen-silber, Stephanit, Silberfahlerz und die Rotgiltigerze; namentlich letztere kommen wohl ausschließlich in der Zementationszone vor. Die Grubenakten der zahlreichen deutschen Blei-Silber-Erzvorkommen mit früher so beträchtlicher Silberausbeute besagen gewöhnlich, daß der Betrieb wegen Wasserschwierigkeiten eingestellt wurde; die Sammlungen zeigen, daß mit dem Erreichen des Grundwasserspiegels die reichen Silbererze durch die ärmeren primären Erze abgelöst werden; die bedeutenden Mengen des Edelmetalls gehören der stets mit dem Grundwasserspiegel endenden Zementationszone an.

**Kupfererze,** primär hauptsächlich kupferhaltiger Schwefelkies, in zweiter Linie kupferhaltiger Magnetkies und Kupferkies; die Oxydationszone, mit gewöhnlich nur wenig Prozent Cu, ist charakterisiert durch Oxyde und Carbonate mit nur wenig gediegen Kupfer, die Zementationszone enthält größere Mengen Kupferglanz, Kupferkies, Buntkupfererz, Fahlerz und gediegen Kupfer.

II. Ohne charakteristische Leiterze sind Zinnstein- und Chromeisenlagerstätten ebenso wie Rot-, Braun- oder Magnet-eisenlagerstätten.

Ausnahmen von der Regel, daß die Zementationszone über dem Grundwasserspiegel liegt, wie z. B. das Vorkommen reicher Kupfersulfide



bis ca. 400 m unter dem heutigen Grundwasserspiegel bei dem Vorkommen von Butte, Montana, erweisen sich gewöhnlich als scheinbar, durch nachträgliche Hebung des Grundwasserspiegels hervorgerufen; ähnlich liegen wahrscheinlich die Verhältnisse in Andreasberg. **Milch.**

**Ad. Hofmann:** Neues über das Příbramer Erzvorkommen. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1906. No. 10.)

1. Der Silbergehalt des Bleiglanzes wächst entgegen der bisher üblichen Annahme nicht mit der Tiefe. Die vom Verf. sorgfältig ausgelesenen, von DIETRICH analysierten Proben von möglichst reinem Galenit ergaben in den Tiefen von 310,759—1099,247 m einen Silbergehalt, der von 0,312—0,650 wechselt, meistens ca. 0,5 beträgt und keine Beziehung zur Tiefe zeigt. Der Antimongehalt derselben Proben variiert — ebenfalls ohne jede Regelmäßigkeit — von 0,32—0,86 %.

2. Der Zinngehalt des Bleiglanzes. Seit 1879 wird Zinn von der Příbramer Hütte in den jährlichen Analysen der Gefälldurchschnitte nachgewiesen. Der Zinngehalt wechselt in ausgelesenem reinen Bleiglanz zwischen 0,020 und 0,200 % und ist ebenfalls nicht von der Tiefe abhängig. Dem Verf. ist der Nachweis gelungen, daß diese Zinnführung des Galenits auf eingeschlossene Körnchen von Stannin zurückzuführen ist.

3. Auch das Scheelitvorkommen, welches vom Verf. zuerst angeführt wird, vermehrt die Analogien von Příbram mit den Gängen der Zinnerzformation, die auch durch die Wismutführung des Bleiglanzes und das Vorkommen von Uranpecherz und Apatit gegeben sind. Dadurch wird auch ein kausaler Zusammenhang der Příbramer Gänge mit dem kaum 1 km entfernten mittelböhmischen Granitmassiv wahrscheinlich.

Weiter mag noch hervorgehoben werden, daß sich auch Andeutungen an einen Wechsel in der Erzführung in vertikaler Richtung beobachten lassen: in oberen Teufen wiegt Bleiglanz und Silbererze vor, tiefer zinnführender Bleiglanz mit viel Quarz, und noch tiefer vorwaltend Quarz und Kupfererze mit wenig zinnführendem Bleiglanze. Z. B. am Sefčiner Gange treten vom 30.—32. Laufe Bleiglanz und Silbererze zurück, der Kupferkies waltet vor. **Fr. Slavik.**

**H. L. Barviř:** Über die Lage einiger Kuttenberger Gruben. („Hornické a hutnické listy.“ Prag 1906. 17—20.)

—: Weitere Bemerkungen zu den Kuttenberger Fragen. (Ebenda. 100—103. Böhmisch.)

Der berühmte, im Mittelalter abgebaute, im Jahre 1546 ersäufte Kuttenberger Gang „Esel“ hatte nicht, wie meistens angeführt wird, nord-nordöstliches, sondern nördliches Streichen; entgegen der bisher üblichen Auffassung sind die Hauptanreicherungen der Erze nicht nördlich, sondern südlich von der Stadt zu suchen. Die in den Gneisen der Kuttenberger

Umgegend vorkommenden Amphibolite unterbrechen die Erzführung der Gänge. Zahlreiche alte Werke werden nach urkundlichen Berichten und Untersuchungen an Ort und Stelle lokalisiert. **Fr. Slavík.**

---

**H. L. Barviř:** Spuren von Goldführung in carbonischen und permischen Schichten Böhmens. („Hornické a hutnické listy.“ 1906. 33—36.)

Der Perm unter dem Riesengebirge enthält goldhaltige Konglomerate, wie Verf. bereits vor zehn Jahren konstatierte, nicht nur an dem schon von Pošepný angeführten Bolkenberge bei Goldöls (nächst Trautenau), sondern noch mehr im Spitalwalde zwischen Grabersdorf und Döberle; das Gold wurde nach den Haldenfunden in den Geröllen gesucht. Funde von Halden und Seifenhügeln, sowie alte Berichte bezeugen einstige Goldgewinnung an vielen anderen Orten des Rotliegenden unter dem Riesengebirge, ferner im Carbon und Perm Westböhmens bei Merklín, Manětín, Theussing. Bei Manětín war das Gold im Zement enthalten.

**Fr. Slavík.**

---

**H. L. Barviř:** Notizen über den Goldbergbau bei Eule. („Hornické a hutnické listy.“ 1905. 65—67, 81—83. Böhmisch.)

Außer den nicht ganz über Zweifel erhobenen Berichten vom immensen Goldreichtum Eules im Mittelalter besteht eine Urkunde vom Jahre etwa 1336—1345, aus welcher Verf. die Jahresausbeute der damaligen Zeit auf etwa 333 Mark Gold berechnet, d. h. über 80 kg. Über den Umfang der bergbaulichen Tätigkeit im Jahre 1506—1507 gibt Verf. neue Berichte wieder, aus denen die durchschnittliche Goldführung 5,2 g pro Tonne sich ergibt. Schließlich wird der „Römisches Reich-Zug“ in den oberen Teil des Studené-Grundes lokalisiert.

**Fr. Slavík.**

---

**A. Irmmler:** Die neue Goldgrube „Brtevník“ bei Bražná. („Hornické a hutnické listy.“ Prag 1905. 99—101. Böhmisch.)

Verf. referierte über das in der Nähe der bekannten Gänge von goldhaltigem Antimonit bei Milešov gelegene Goldvorkommen bei Bražná südlich von Prag bereits im Jahre 1899 (Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1899. 85—87). Neuerlich wurde an der Brtevník genannten Stelle durch einen Versuchsschacht ein Quarz-Antimonitgang aufgeschlossen, der einen Goldgehalt von durchschnittlich 18, im Antimonit 28 g pro Tonne aufweist. In der Nähe bestehen alte Goldseifen. Diese Verhältnisse sind mit denen des nahen Milešover Gangdistriktes kongruent. **Fr. Slavík.**

---



**A. Krejčí:** „Havírky“, Piseker Goldbergbau. („Hornické a hutnické listy.“ Prag 1905. 5—7. Böhmisch.)

Außer der Gewinnung von Gold aus Seifen, deren Überreste bei Písek massenhaft zu sehen sind (vergl. Ref. über Verf.'s Arbeit dies. Jahrb. 1905. I. -365-), fand Verf. Spuren von bergbaulicher Tätigkeit auch an der „Havírky“ genannten Stelle, 4 km nördlich von Písek. Geschichtliche Berichte über diesen Bergbau datieren aus den Jahren 1530 (?), 1674 und aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts.

Fr. Slavík.

---

**A. Irmeler:** Der Goldbergbau im Roudný unter dem Blaník. („Hornické a hutnické listy“. Prag 1905. 19—20, 34—35, 106. Böhmisch.)

Im Roudný, SSO.<sup>1</sup> von Prag, nahe dem Granitberge Blaník, besteht seit 1904 ein Bergbau auf Gold, das in Quarzgängen vorkommt. Das Nebengestein ist ein roter Aplit, der hier den Gneis durchsetzt und nach der Beschreibung von BARVÍ bei den Gängen und Adern stark zersetzt ist. Es bestehen hier gegenwärtig zwei Schächte, der Henriette-Schacht von 72 m und der höher angelegte Wenzelsschacht von 112 m Tiefe. Die Gewinnung des Goldes geschieht an Ort und Stelle durch Amalgamierung und Cyanidverfahren, deren Einzelheiten angeführt werden. In den zehn Monaten September 1904 bis Juni 1905 wird der Gewinn des ersteren Prozesses mit 145,4567 kg Gold und 71,987 kg Silber, der des zweiten mit 1,5 bis 4,5 monatlich angegeben.

Fr. Slavík.

---

**v. Papp:** Die Goldgruben von Karács-Czebe in Ungarn. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 305—318. 1906.)

Südlich von Körösbánya im Komitat Hunyad werden die Magura und Karács genannten Berge von goldhaltigen Gängen und Stöcken umsäumt, in welchen einst mit Erfolg Bergbau betrieben wurde; heute jedoch, vollständig vernachlässigt, sind die Aufschlüsse größtenteils eingestürzt. Verf. schildert nun die dortigen geologischen Verhältnisse, die Arbeit der Vorfahren, bespricht die Fachgutachten über den Bergbau in Karács-Czebe, gibt eine Beschreibung der Gruben und Schätzung ihres Goldgehaltes und erörtert schließlich einen künftigen Betrieb. Aus den Mitteilungen über die geologischen Verhältnisse sei folgendes hervorgehoben. Der 838 m hohe Gipfel des Karács, sowie die 760 m hohe Kuppe des Magura sind das Ergebnis von Andesit-Lava-Ausströmungen, ihre Bildung fällt in die mediterrane (miocäne) und sarmatische Zeitperiode. Nach Beendigung der Lava-Ausströmungen übernahmen die vulkanischen Nachwirkungen die Rolle: Dämpfe und Gase brachen aus den Spalten hervor. Die Fumarolen und die Solfatoren verwandelten mit ihren Salzsäure und Schwefel-

---

<sup>1</sup> Im STELZNER-BERGEAT'schen Handbuche p. 615 wohl durch Druckfehler SSW.



säure führenden Gasen die Andesite zu Grünstein, den lockeren staubigen Teil zu Kaolin und teilweise zu quarzhaltigen Gesteinen, während sich in den Gangspalten Erze ablagerten. Die Erzablagerungen konnten lange Zeit gedauert haben, wenigstens die Gold- und anderen edlen Erze haben sich sicher, von der sarmatischen Periode angefangen, bis zur pontischen (pannonischen) Zeitperiode gebildet. Das Gold in dem Stocke von Czebe finden wir in rostigrotem, knetbarem Kaolinton, welcher von Limonit und Manganerzen gefärbt ist.

A. Sachs.

---

**E. Maier:** Die Goldseifen des Amgun-Gebietes (Ost-sibirische Küstenprovinz). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 101—129. 1906.)

Das hier geschilderte Goldseifengebiet erstreckt sich vom Ostfuß des kleinen Chingan nach der großen Amgun-Amur-Niederung hin nach Osten in  $135^{\circ} 10'$ — $136^{\circ} 30'$  östl. Länge (Greenwich) und  $52^{\circ} 4'$ — $52^{\circ} 32'$  nördl. Breite. Für das Goldseifengebiet sind namentlich die Flüsse Kerbi, Semi und Nilan wichtig. Die bergmännische Bearbeitung der Goldseifen begann im Jahre 1882 im Tale des Flusses „oberer Sulaki“, einem rechten Nebenflusse des Kerbi, sie gewann ihre Bedeutung jedoch erst im Anfange der neunziger Jahre durch die Entdeckung der Seifen der Flüsse Semi und Sulatkitkan, die seitdem den weitaus größten Teil der dortigen Goldproduktion geliefert haben. In den Jahren 1891—1904 hat das Amgun-Gebiet nach den offiziellen Statistiken etwa 23000 kg Gold geliefert. Die Tektonik sowohl wie auch die petrographische Zusammensetzung des Gebietes ist einfach, indem ausschließlich metamorphe Schiefer unbestimmten Alters entwickelt sind, die als archaisch angesehen werden. Die Hauptmasse der Schiefer tritt als dunkler Phyllit auf, der aber alle Übergänge zeigt sowohl nach der Seite gewöhnlicher Tonschiefer wie zu typischen kristallinen Schiefern, Glimmerschiefern, Quarzglimmerschiefern, Quarziten und schieferigen Gneisen. Im Zentrum der Goldlagerstätten (Semi, Sulatkitkan) herrschen Phyllite und Tonschiefer vor, dagegen tritt bei Annäherung an die Granitmassen des kleinen Chingan hauptsächlich im Gebiet des Nilan der kristalline Charakter der Schiefer schärfer hervor. Massengesteinen kommt für die Zusammensetzung des Gebietes nur eine sehr geringe Bedeutung zu. Hingegen haben Quarzgänge innerhalb der Schiefer eine große Verbreitung, auch Pyrit ist ein häufiger akzessorischer Bestandteil der Schiefer.

In den Schiefern ist die primäre Lagerstätte der Goldseifen zu suchen; da sich in dem ganzen Gebiete unabhängig von der Talbildung überall Gold findet, so muß innerhalb der kristallinen Schiefer eine sehr gleichmäßige Verteilung des Goldes stattgehabt haben. Zweifellos stark goldhaltig ist der Quarz: in allen dortigen Seifen stammen die großen Goldklumpen von über 40 g Gewicht nachweisbar ausschließlich aus Quarzen. Auch die Phyllite enthalten Gold, ebenso die Schwefelkiese. Sämtliche

Glieder der alluvialen Ablagerungen können Gold enthalten. Im Semitale folgen von oben nach unten: Vegetationsdecke, eluvialer Schutt und Lehm, Tonschlamm, Tonschlamm mit Geröllen, weiterhin Flußgerölle, Kiesel und Sand, endlich eine aufgelockerte Tonschieferschicht. Der Goldgehalt nimmt nach der Tiefe allmählich zu. Der Goldgehalt per Tonne wechselt sehr: die Gehaltszahlen für die jährliche Produktion der einzelnen Seifen schwankten früher zwischen 2,6 und 12,7 g Gold pro Tonne verwaschenen Gesteins, heute nur noch zwischen etwa 1,9 und 2,6 g. Der Feingehalt schwankt in den einzelnen Seifen zwischen 910 und 952 Tausendstel. Form und Größe des Seifengoldes ist außerordentlich verschieden. Begleitminerale des Goldes in den Seifen sind: Schwefelkies, Magnetit, Eisenglanz, Brauneisenerz als Überzug auf den Goldblättchen, Antimonglanz und selten Granat. Eine wichtige Rolle für das Verständnis der Lagerstätten spielt die „Primaska“, ein toniger Kitt; das Auftreten des Goldes ist an diese gebunden, nicht aber umgekehrt. Die Primaska stellt im wesentlichen ein mechanisches Zerstörungsprodukt der Schiefer dar, das in situ entstanden ist. Für die Entstehung der Amgunseifen schließt sich Verf. der mechanischen Theorie an. Die regelmäßige Zunahme des Goldgehaltes nach der Tiefe zu erklärt er durch einen sekundären Anreicherungsprozeß. Die Regelmäßigkeit der Goldlager wird nicht beeinflusst von dem gefrorenen oder nicht gefrorenen Zustande der Alluvionen.

A. Sachs.

---

W. Lindgren: Metasomatic Processes in the Gold Deposits of Western Australia. (Econ. Geol. 1, 530—544. 1906.)

Westaustralien setzt sich fast ganz aus kristallinen Schiefern und Graniten zusammen. Die kristallinen Schiefer streichen N.—S., und bestehen aus metamorphisierten basischen Eruptivgesteinen, jetzigen Amphiboliten und aus veränderten Sedimentgesteinen, wie Quarziten, Tonschiefern und selten Kalksteinen. Alle diese Gesteine werden für präcambrisch gehalten, da sie an der Nordwestküste von carbonischen Kalksteinen und im Pilbara-Distrikt von cambrischen(?) Nullagine-Schichten diskordant überlagert werden.

Die Golderzlagerstätten befinden sich in erster Linie in den Amphiboliten, seltener in den Graniten. Das Zentrum des Bergbaues liegt bei Kalgoorlie, etwa 350 Meilen (engl.) östlichem Perth. Der Wert der Gesamtproduktion an Gold betrug in Westaustralien von 1886 bis inklusive 1904: 5 446 836 169,2 Mark.

Die Geologen von Westaustralien teilen ihre Golderzlagerstätten in drei Gruppen ein:

1. Hämatitführende Quarzite. Diese treten parallel der Schieferung in den Amphiboliten auf. Sie bestehen aus gebändertem Quarz, Hämatit und Magnetit, etwas Pyrit und selten Ilmenit. Sie enthalten gewöhnlich etwas Gold, das aber nicht abbauwürdig ist. Die jüngeren Quarzadern



setzen durch diese hämatitführenden Quarzite hindurch, und sind an den Schnittpunkten meist angereichert.

2. Normale Quarzgänge in den Amphiboliten oder am Kontakte zwischen Granit und Amphibolit, einige auch im Granit. Die Gänge verdrücken sich oft zu Linsen. Das gediegene Gold wird begleitet von Bleiglanz, Zinkblende, Magnetkies, Kupferkies, Arsenkies, Antimonit, Wismutglanz, Pyrit und von Scheelit, Chlorit, Calcit und Sericit. Von einer Stelle ist auch Turmalin bekannt.

3. Die „Losle-Formation“. Es ist dies eine gewisse Zone des Gesteines, die metallische Erze in abbauwürdiger Menge führt. Diese Lagerstätten gehen in große Tiefen hinab (bei Kalgoorlie bis über 1500 Fuß verfolgt). Ihrer Entstehung nach sind sie eine Zerrüttungszone, auf der Minerallösungen oder Dämpfe zirkulierten. Von Mineralien, die mit gediegen Gold zusammen auftreten, herrschen hier vor allem Telluride vor, besonders Calaverit und Coloradoit. Pyrit ist häufig, aber meist fein verteilt, während die Telluride in größeren Massen auftreten. Sonstige akzessorische Mineralien sind: Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz, Magnetkies, Enargit, Löllingit, Fluorit, Magnetit, Rutil, Calcit, Dolomit, Siderit, Ankerit, Sericit, Chlorit, Roscölit, ferner Turmalin und Albit. Die Lagerstätten haben meist linsenförmige Gestalt, deren Kern besonders reich ist.

Es folgen dann einige Analysen über Gesteine und Erze.

Über die Genesis äußert sich Verf. folgendermaßen: Metasomatische Prozesse haben bei Kalgoorlie Amphibol-Chlorit-Zoisit-Albit-Gesteine in Quarz-Sericit-Albit-Carbonat-Gesteine umgewandelt. An einzelnen Stellen mag hierbei sekundärer Quarz, an anderen Albit oder Sericit, an wieder anderen Carbonat von Eisen, Calcium und Magnesium vorherrschen. Obwohl die Erze meist in Amphiboliten und Schieferen auftreten, sind sie doch jünger als die Intrusion der Granite und hängen mit letzteren wahrscheinlich eng zusammen. Die linsenförmige Gestalt der Lagerstätten weist auf eine Entstehung vor oder während einer Epoche dynamischer Metamorphose hin. Die Gegenwart von Turmalin und Albit, sowie von etwas Magnetit und Specularit verweist auf große Tiefe und auf hohen Druck und hohe Temperatur während der Bildung.

Die sogen. „hämatitführenden Quarzite“ sind kurz vor den normalen Gängen gebildet, da sie von letzteren durchschnitten werden. Nach Verf. scheint ihr hoher Gehalt an Magnetit, Hämatit und bisweilen auch Titan-eisen, sowie ihr geringer Goldgehalt zu beweisen, daß sie unter noch höheren Temperaturen entstanden als die normalen Gänge, vielleicht durch die ersten sehr heißen Gewässer vom Granit-Magma her.

Zum Schluß folgt ein Vergleich mit Cripple Creek. O. Stutzer.



## Topographische Geologie.

H. Stille: Über Kreidegräben in der Trias östlich des Egge-Gebirges. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. u. Bergakad. f. 1904. 25, 1907. 580—585.)

Am Steinberge bei Neuenheerse, bei Kühlsen sowie Schmechten, 4 resp. 7 km östlich des Egge-Gebirges, sind Kreideschichten auf nord-südlich bzw. nordwestlich gerichteten Spaltensystemen in Trias eingebrochen. An einzelnen Stellen sind auch Tertiärschichten mit eingesunken. Ostwärts von diesen Vorposten der westfälischen Kreidebildungen erscheinen solche erst in der Hilsmulde und Gronauer Kreidemulde im Hannoverschen wieder, während im Süden in der Gegend von Kassel Kreidegerölle im unteren Miocän Zeugnis von der einstigen Ausdehnung der cretaceischen Ablagerungen geben. Daß die zwischenliegenden Gebiete frei von letzteren sind, liegt wohl im wesentlichen darin, daß hier schon vor der Haupteпоche der tertiären Dislokationen, denen an anderen Stellen inmitten des Triasgebietes die jurassischen und cretaceischen Bildungen ihre Erhaltung verdanken, die Kreide-, Jura- und jüngeren Triasschichten weithin wieder abgetragen waren.

Die eingangs erwähnten Kreide- und Tertiärvorkommnisse erscheinen sonach gewissermaßen als Spaltenausfüllungen, die sich hier und da zu etwas breiteren Gräben erweitern. Sie können nicht beweisen, daß das Dislokationssystem, dem sie angehören, posteretaceischen Alters ist, sondern nur, daß dieses auch posteretaceischen Alters ist, daß es sich also nur um ein Wiederaufreißen älterer Dislokationen handelt. Joh. Böhm.

---

H. Stille: Spätjurassische und tertiäre Dislokationen in Westfalen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 57. 1905. 432, 433.)

Im Osten der Egge setzt ein kompliziertes Bruchsystem von fast nord-südlichem Generalstreichen (St. 11) auf. Es resultiert aus der Scharung von hier gleichzeitig einsetzenden Bruchtendenzen hercynischer (St. 9—10) und rheinischer Richtung (St. 1), die in anderen Gebieten Nordwestdeutschlands (Hannover, Hessen) zu zwei verschiedenen Dislokationssystemen führen.

Dieses im triadischen Vorland der Egge auftretende Bruchsystem läßt in seiner Beziehung zu den die Trias diskordant in der Egge selbst überlagernden Kreidebildungen erkennen, daß die Störungen z. T. präcretaceisch (jurassisch), z. T. posteretaceisch (tertiär) sind. Verfolgen sie auch im allgemeinen übereinstimmende Richtungen, so ist doch bei den letzteren gegenüber den präcretaceischen ein etwas gesteigertes Hervortreten der NS.-Richtung zu erkennen. In vielen Fällen erweisen sich dabei die jüngeren als wiederaufgerissene ältere Verwerfungen.

Im Osning sind Störungen präcretaceischen Alters nicht bekannt geworden. Dieser heute an der Egge unter der westfälischen Kreide ver-

schwindende Bruchkomplex fand südlich des Osning seine Fortsetzung und ließ das nördlich gelegene Gebiet ungestört. Es erfuhr also im heutigen Nordgebiet der westfälischen Kreidemulde der Hauptschauplatz der nord-westlichen, weiter östlich in der St. 11 der Egge einmündenden Dislokationen in der Tertiärzeit gegenüber der jüngsten Jurazeit eine Verlegung nach Norden im Zusammenhange mit dem gesteigerten Hervortreten der nord-südlichen Bruchrichtung an der Egge.

**Joh. Böhm.**

**F. Mühlberg:** Geologische Karte der Lägernkette in 1:25 000. Mit Erläuterungen (28 p.). (Geol. Karte d. Schweiz, herausg. v. d. geol. Komm. d. Schweiz. Nat. Ges. 1902.)

Die vorliegende Karte umfaßt die Blätter 37, 39, 40 und 42 des Siegfriedatlas und bringt das östliche Ende des Faltenjura, die Lägernkette, zur Darstellung, die ein durch Faltenüberschiebung des Südschenkels auf den Nordschenkel gestörtes Gewölbe ist. Im Süden, Osten und Norden der Lägern dehnt sich das Molasseland aus. In der nordwestlichen Ecke der Karte erscheint noch ein Stückchen des Tafeljura, der an seinem südlichen Rande mit einer Flexur in die Tiefe biegt. Oberflächlich am weitesten verbreitet sind die diluvialen und jüngsten Bildungen.

In den Erläuterungen findet sich eine gedrängte Übersicht der Schichtfolge sowie eine Schilderung des Gebirgsbaus. Die Karte macht den Eindruck peinlich sorgfältiger Aufnahme und gibt ein sehr vollkommenes Bild der geologischen Zusammensetzung des Gebietes, wobei die liebevolle Behandlung des Diluviums besonders zu rühmen ist. Die Karte unterscheidet sich dadurch vorteilhaft von anderen Schweizer Jura-Karten, die in neuerer Zeit durch die geologische Kommission veröffentlicht sind.

**Otto Wilckens.**

**F. Mühlberg:** Geologische Karte des unteren Aare-, Reuß- und Limmat-Tales in 1:25 000. Mit Erläuterungen (52 p.). (Geol. Karte d. Schweiz, herausg. v. d. geol. Komm. d. Schweiz. Nat. Ges. Spezialkarte. No. 31. 1905.)

Die nördlichen zwei Drittel der vorliegenden Karte sind die westliche Fortsetzung der geologischen Karte der Lägernkette desselben Verf's. Es wird hier das Gebiet der Siegfriedblätter 36, 38 und 154 zur Darstellung gebracht, die Teile des Tafel- und Kettenjuras sowie des mittelschweizerischen Molasselandes umfassen. Die Karte macht denselben peinlich genauen Eindruck wie die Lägernkarte; technisch übertrifft sie dieselbe noch durch die kräftigeren Farben und dadurch, daß die Formationen auch mit Buchstaben bezeichnet sind, was den Gebrauch der Karte sehr erleichtert. Auch die Erläuterungen sind noch mehr ausgestaltet: Die Schichtfolge ist ausführlicher geschildert, namentlich die interessanten Diluvialbildungen. Im tektonischen Teil werden nacheinander der Tafeljura, die Mulde zwischen Tafel- und Kettenjura und die Antiklinalen des Kettenjura (Habsburg-



antiklinale, Antiklinale des Höhenzuges östlich Hausen und Kastenbergantiklinale) sowie das Molasseland behandelt. Der Entstehung der heutigen Täler ist ein besonderer Abschnitt gewidmet. **Otto Wilckens.**

---

**A. Rösch:** Der Kontakt zwischen dem Flysch und der Molasse im Allgäu. (Mitt. geogr. Ges. München. 1. 1904—06. 313—353. 1 geol. Karte. 1 Taf.)

Steht die Alpenfaltung in einem Abhängigkeitsverhältnis zu der mächtigen Nagelfluhdecke, die einst am Fuß des alten Alpenrandes abgelagert worden war, so erhebt sich die Frage, ob der Widerstand, den die Konglomeratmassen der Molasse leisteten, so gewaltig war, daß eine Stauung der Gebirgsmassen eingetreten und dadurch ein Überstürzen oder Überfalten der der Molasse zunächst stehenden Flyschschichten erfolgt ist oder ob am Kontakt nur einfache Verwerfungsspalten entstanden sind. Die Untersuchung des Gebietes im Westen von Sonthofen zeigte nur in dem Profil vom Bleicher-Horn zum Rindalpen-Horn einen unmittelbaren, auf einer Längsverwerfung gelegenen Kontakt. Verf. faßt seine Beobachtungen dahin zusammen, daß die Kontaktfläche als solche in diesem Gebiete nirgends sichtbar ist, daß sie, wie aus dem Verlauf der Grenzlinien und der Höhenkurven hervorgeht, wenigstens an einigen Stellen mit 65° gegen Norden geneigt ist, daß diese Trennungsfläche keinerlei Parallelismus mit dem Verlauf der Molasse- und Flyschschichten hat und daß somit ihre heutige Anlagerungsfläche keine ursprüngliche sein kann und deren Neigung nicht als die Folge einer einfachen Überfaltung gedeutet werden darf. Die Obersenon-Eocänscholle von Bihlerdorf-Hüttenberg dürfte nachträglich durch tektonische Bewegungen auf die Köpfe der Molasseschichten geschoben sein, das gleiche gilt mit größerer Wahrscheinlichkeit für die gleichalterigen Schollen in der Flyschzone von Sigishofen.

Hinzuzufügen ist, daß die oberoligocäne Molasse *Quercus furcinervis* Rossm. sp., *Cinnamomum Rössmässleri* Ung., *Sabal major*, *Fagus feroniae* und *Rhamnus Rossmässleri*, die Flyschmergel Globigerinen enthalten.

**Joh. Böhm.**

---

**J. Korsch:** Die Tschuktschenhalbinsel, Ostasien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 377—382.)

Verf. gibt zunächst in kurzer Fassung die Mitteilungen von BOGDANOWITSCH wieder, und veröffentlicht sodann seine eigenen Beobachtungen, die er im Jahre 1903 als Leiter einer Expedition machte. Er zieht endlich aus seinen Resultaten und aus den Arbeiten von amerikanischen Geologen über die Sewardhalbinsel bestimmte Schlüsse über die Tektonik der Behringstraße, Schlüsse, welche allerdings vorläufig nur Hypothesen sind, die aber durch spätere Untersuchungen eine feste Basis erhalten können.

**A. Sachs.**

---



## Stratigraphie.

### Allgemeines.

**E. Kayser:** Lehrbuch der Geologie. II. Teil: Geologische Formationskunde. 3. Auflage. 1908. 741 p.

Inhalt und Anordnung des vortrefflichen Lehrbuchs sind bekannt und es bedarf nur des Hinweises, daß zwar der Umfang nicht wesentlich zugenommen hat — er dürfte für ein Lehrbuch schon an der Grenze des Möglichen oder doch des Praktischen stehen —, daß aber überall die verbessernde Hand des Autors zu spüren ist, der bestrebt war, allen Fortschritten unserer Wissenschaft nachzukommen. Der Abschnitt über das Archaicum, die alpine Trias, große Teile der Oberkreide, des Tertiärs und Quartärs haben eine weitgehende Umarbeitung erfahren. Hier und da sind noch einige Ungenauigkeiten stehen geblieben, die in einer zu erwartenden neuen Auflage leicht zu berichtigen sind. Man schlägt als Referent naturgemäß Kapitel auf, mit denen man besonders vertraut ist. Die Angabe, daß *Helicoprion* in den „Amb-Schichten des oberen *Productus*-Kalkes“ vorkomme, enthält einen lapsus memoriae und einen Irrtum. Die Amb-Schichten sind „unterer *Productus*-Kalk“, *Helicoprion* aber wurde von mir in der Zone des *Xenodiscus carbonarius* von Tschidru (oberste Zone des mittleren *Productus*-Kalkes) nachgewiesen. Die Panschet-Schichten werden dem *Productus*-Kalk parallelisiert, sind aber Trias mit Belodonten, also schon ziemlich hohe Trias. *Glossopteris* geht zwar in ziemlich junge Schichten hinauf, ihre Hauptentwicklung fällt aber doch wohl noch in das Perm.

Bei der Besprechung des Buntsandsteins tritt Verf. wieder für die Wüstentheorie ein; im jetzigen Stadium unserer Kenntnisse hat eine Diskussion keinen großen Zweck, weil keine Partei etwas wesentlich Neues vorzubringen weiß. Neu wäre höchstens die aufgenommene Beobachtung WALTHER's, „daß ein Wandern und Sichverschieben der Wüsten gar nichts Seltenes ist.“ Manche ältere Angabe wird aber auch einzuschränken sein, so die über die Rotfärbung der Wüstengebiete; und wenn, nach WALTHER, auch wieder die Küste von Koromandel als rote Wüste erscheint, so muß doch einmal betont werden, daß von einer Wüste an der Ostküste Indiens nicht gesprochen werden kann und daß die Rotfärbung, die man sieht, wenn man aus dem Eisenbahnfenster in die Landschaft blickt, teils durch verschwemmten Laterit, teils durch lateritisch gefärbte Meeresalluvionen hervorgerufen wird. Etwas anderes kann wohl kaum gemeint sein. Das Rotliegende in dieselbe Kategorie der äolischen oder äolisch-limnischen Ablagerungen einzustellen und sich auf seine rote Farbe zu berufen, geht nicht wohl an; wenn irgendwo, so zeigt sich im Rotliegenden, jedenfalls im Schwarzwald, der Einfluß tiefgründiger Zersetzung.

Die Angabe, daß in Süddeutschland „über den *Semipartitus*-Schichten noch die *Trigonodus*-Schichten“ folgen, ist mir zu knapp und in dieser

Fassung mißverständlich. Der *Trigonodus*-Dolomit ist nur im Süden mächtiger entwickelt und ersetzt hier die *Semipartitus*-Schichten; im Norden erscheinen statt des Dolomits echte *Semipartitus*-Schichten, Bairdientone und Glaukonitkalk, der sowohl *Semipartiten* wie *Trigonodus* enthält.

Das Bonebed des schwäbischen Rhäts ist, wie angegeben, nicht auf den Grenzhorizont gegen den Lias beschränkt, sondern öfter auch dem Sandstein eingelagert; es könnte hinzugefügt werden, daß es auch in den Lias selbst hineingreift, daß es gerade bei Tübingen nicht selten Cardinien führt und daß die bekannten *Triglyphus* und *Microlestes* der Tübinger Sammlung aus diesem Lias-Bonebed, das wohl z. T. aufgeführtes Triasmaterial enthalten mag, stammen.

Bei der Besprechung der alpinen Trias konnte sich Verf. an die neuen Angaben der Lethaea von ARTHABER halten, und das entstandene Bild ist im allgemeinen klar und richtig. Der Mendelkalk entspricht aber nicht dem gesamten Muschelkalk, sondern nur dem oberen Teile. Die Annahme, daß die Kalk- und Dolomit-Massive Südtirols Riffe sind, und nicht durch Verwerfungen begrenzte und abgetrennte Stücke einer ehemals zusammenhängenden Dolomit- oder Kalkdecke, braucht nicht mehr mit vorsichtiger Reserve hingestellt zu werden (vergl. KOKEN, Beiträge zur Geologie von Südtirol); etwas anderes ist die Frage, ob es sich gerade um Korallenriffe handelt.

Die schwierige Gliederung der Raibler Schichten wird auch einiger Nachträge bedürfen. Torer Schichten und Heiligkreuzschichten sind nicht ident; wenn man derartige lokale und auf lokale Entwicklung allein genau passende Namen übertragen will, so sind die Torer Schichten (d. h. die Schichten des Torer Sattels) über den Heiligkreuzschichten im engeren Sinne gelegen. Es wird allerdings mit der Bezeichnung Heiligkreuzschichten meist nicht genau genommen. Eine Besprechung dieser Profile gebe ich demnächst an anderer Stelle.

Die Triasablagerungen der Saltrange sind zwar marin, aber die Bezeichnung als „reinste bis jetzt bekannte pelagische Ausbildung der unteren Trias“ trägt der Fazies doch nicht genügend Rechnung. Es sind zweifelhafte Litorialbildungen von ganz eigenem Charakter; „indischen Buntsandstein“ sollte man sie vor allem dann nicht nennen, wenn man den Buntsandstein für eine Wüstenablagerung erklärt.

Daß die Pareiosaurier als charakteristische Tiere der Trias besprochen werden, liegt in der Konsequenz der Auffassung der Karroo- und Gondwana-Schichten. Bei *Tritylodon* etc. wäre hinzuzufügen, daß die Zähne auch als solche von Theromorphen aufgefaßt werden, so daß die Angabe von Säugetieren in der Trias noch weiterer Beweise bedarf, die vorläufig nicht zu erbringen sind.

Daß erst neuere Arbeiten gelehrt haben, die Spongienmassen des schwäbischen weißen Jura gehörten nicht allein dem J an, ist nicht richtig, wie ein Blick in QUENSTEDT's Jura zeigt. Dort werden gerade die Deltafelsen gern als Schwammkalke bezeichnet. QUENSTEDT's Irrtum liegt (abgesehen von der im „Jura“ enthaltenen irrümlichen, später aber ver-



besserten Einreihung des „verschwammten“ Alpha in Gamma) in der Verquickung verschiedener massig-felsig ausgebildeter Gesteine zu einer angeblich einheitlichen Stufe  $\epsilon$ , während diese Felsen sich tatsächlich auf 3 Stufen ( $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\zeta$ ) verteilen, und in der paläontologischen Charakterisierung dieses  $\epsilon$  durch die berühmte Nattheimer Fauna, welche tatsächlich in das  $\zeta$  gehört. Das Verhältnis zwischen den Krebscherenplatten und Nusplinger Platten ( $\zeta$ ) zu den umgebenden  $\epsilon$ -Höhen ist bei ihm aber richtiger dargestellt als bei ENGEL und anderen, die hier gleichzeitige Bildungen in Lagunen und in Korallenriffen sehen. Im Kapitel Tertiärformation habe ich wesentlich nur die auf Schwaben bezüglichen Angaben kontrolliert. Da möchte ich den Satz einschränken, daß die Hauptmasse der süddeutschen Bohnerzablagerungen mit *Palaeotherium*, *Anoplotherium* etc. dem Oligocän anzugehören scheine; für die Alb trifft das nicht zu, auch wenn man die Palaeotherienfauna dem Oligocän einreicht, denn die jüngeren, miocänen Bohnerze haben eine sehr weite Verbreitung. Die Gliederung des schwäbischen Tertiärs kommt nicht ganz klar zum Ausdruck; in dem nach KRANZ zitierten Profil der „Ulmer Gegend“ kommt das marine Miocän, unser wichtigster Horizont, zu dürtig weg, da es hier nur durch „Grimmelfinger Sand“ repräsentiert ist, und tritt anderseits die Bedeutung der brackischen Schichten zu stark hervor. Inzwischen sind neuere Arbeiten über das schwäbische Tertiär erschienen. Der eigentliche, typische *Rugulosa*-Kalk ist übrigens auf die Albrandregion beschränkt.

Im Pliocän sind auch die Ablagerungen der Siwaliks erwähnt; ihre tiefsten Schichten (so die Nahan beds) gehören aber noch in das Miocän und ihre höchsten in das Quartär.

Neu ist der Abschnitt über die paläolithischen Menschen, der wohl wesentlich in Anlehnung an HÖRNES entstanden ist. Neben kleineren Flüchtigkeiten (z. B. mehrfach Ebournéen statt Eburnéen; cf. ebur fossile) sind hier doch auch prinzipiell anfechtbare Angaben. So hat SCHWEINFURTH seine Eolithe nicht im Tertiär Oberägyptens gesammelt, sondern in diluvialen Terrassenschottern. In der Tabelle p. 623 wird mit PENCKBRÜCKNER der „älteste“ Löß in die Günz-Mindel-Interglazialzeit, der „ältere“ Löß in die Mindel-Riß-Interglazialzeit, der jüngste Löß in die Riß-Würm-Interglazialzeit gestellt. Nun sind Schweizersbild, Schussenried und Keßlersloch, diese bekannten paläolithischen Stationen, ganz richtig in die Abschmelzzeit des letzten Glazials gestellt. Schon in Schweizersbild geht die Technik bis in das Solutréen zurück, in Keßlersloch sind auch noch Aurignacformen gefunden. Im Löß sind Magdalénien-, Solutréen- und Aurignaciengeräte zu finden. Daß die Folge der Kulturen in Österreich, Süddeutschland und Frankreich ganz die gleiche ist, geht aus zahlreichen neueren Untersuchungen hervor. Wenn wir nun folgern, daß die Bildung wenigstens des jüngeren Lösses in die letzte Glazialzeit und in die Postglazialzeit fällt, so wird dies auf das beste bestätigt durch ein Profil auf der Alb (Sirgenstein), wo unter den Lagen mit der Aurignacienkultur nochmals eine Nagetierschicht mit reiner Tundrafauna erscheint, welche der Würmvereisung entspricht. In ihr und in der Lage unter ihr



wurden Moustiériengeräte gesammelt. In der oberen Abteilung des Profils tritt wiederum eine Nagetierschicht auf, welche, zweiteilig, unten Tundratiere oben mehr Steppentiere führt. Daß diese dem Profil von Schweizersbild entspricht, wird durch die paläolithischen Funde glänzend bestätigt. Es kann sich hier nur um den ersten Kälterückschlag während der Abschmelzzeit handeln; das Keßlerloch war dagegen auch in der wärmeren Zeit der Achenschwankung Aufenthalt des Menschen. Ein Vergleich mit auswärts lehrt dann, daß die sogen. mesolithischen (oder besser altneolithischen) Stationen Skandinaviens sich ziemlich nahe anreihen; es ist dort auch, wenn auch nur vereinzelt, das Vorkommen von *Spermophilus* und *Lagomys* konstatiert. Flurlingen und Krapina aber rücken aus der Mindel-Riß-Interglazialzeit weiter nach oben, in die letzte Interglazialzeit, Krapina eventuell noch höher.

Schließlich sei noch bemerkt, daß die „negroide Rasse“ von Mentone, d. h. der sogen. *Grimaldi*-Typus, nicht neolithisch, sondern zweifellos paläolithisch ist; der Irrtum kann sich nur eingeschlichen haben durch Verwechslung mit den höher liegenden Skeletten der Cro-Magnon-Rasse, über deren Alter ein langer Streit geführt ist. Auch sie gehören aber der paläolithischen Bevölkerung an.

Die hier vorgebrachten Anstände sind nicht erheblich; sie fallen ganz weg gegenüber dem großen Umfang des Ganzen, das eine meisterhafte Durcharbeitung der verschiedenartigsten Gebiete erkennen läßt. Wie ich selbst mich an den Gebrauch des Buchs in meinen Vorlesungen gewöhnt habe und meine Schüler darauf hinweise, so kann ich es auch anderen mit voller Überzeugung als ein gediegenes Hilfsmittel empfehlen.

E. Koken.

## Devonische Formation.

**John M. Clarke:** Evidences of a Coblenzian invasion in the Devonian of Eastern America. (v. KOENEN-Festschrift. 1907. 359—368.)

—: Some new devonian fossils. (N. York Museum. Bulletin 107. Geological papers. Albany 1907.)

Wie in der erstgenannten Arbeit gezeigt wird, treten im Süden der Mündung des St. Lorenz-Stromes, und zwar besonders auf der Halbinsel Gaspé (im Osten der canadischen Provinz Quebec), bei Dalhousi im nördlichen Neu-Braunschweig und in den östlichen und mittleren Teilen des Staates Maine (Ver. St.) Ablagerungen altdevonischen Alters auf, die, zumeist kalkig entwickelt, eine bemerkenswerte Mengung von Formen des Helderberg-Kalks und des Oriskany-Sandsteins des Staates Neu-York zeigen, wie dies schon aus den älteren Veröffentlichungen von BILLINGS über die Fauna des sogen. Gaspé-Kalks hervorging. Neuere, teils vom Verf. selbst, teils in seinem Auftrage ausgeführte Fossilaufsammlungen haben aber zu dem unerwarteten Ergebnisse geführt, daß die fraglichen Ablagerungen

außer zahlreichen Arten des Unterdevons von Neu-York auch eine ganze Reihe von Formen enthalten, die solchen des rheinischen Unterdevons (unserer Siegerner und Coblenz-Schichten) teils sehr nahestehen, teils unmittelbar auf sie zurückführbar sind. Wir nennen unter diesen Formen:

von Dalhousie *Pterinea pseudolaevis* ÖHL., *Carydium gregarium* BEUSH., *Nuculana securis* n. sp. aff. *elliptica* MAUR., *Rensselaeria Stewarti*, sehr ähnlich unseren rheinischen Trigerien u. a. m.;

aus Maine *Tentaculites scalaris* SCHL., *Spirifer subcuspidatus lateincisus* SCUP., *Grammysia modiomorphae* aff. *prumiensis* BEUSH., *Nuculana Krachtae* A. ROEM., *Cyrtodonta Beyrichi* BEUSH., *Palaeosolen* cf. *simplex* MAUR. und cf. *costatus* SANDB., *Rensselaeria atlantica*, nahe verwandt mit gewissen Abänderungen von *strigiceps* F. ROEM., *R. diania* n. sp., sehr nahestehend der bekannten *crassicosta* KOCH, und endlich *Spirifer primaevus* STEIN. n. var. *atlanticus*, sehr ähnlich manchen geflügelten Abänderungen der rheinischen Art.

Verf. zieht aus diesen wichtigen Tatsachen den Schluß, daß, während die devonischen Schichten des östlichen Nordamerikas in einem Meere abgelagert wurden, das vom Atlantischen Ozean zumeist durch eine meridional verlaufende Landbarre getrennt war, es doch zeitweilig zur Bildung von Breschen in dieser Barre kam, die einen Artenaustausch zwischen dem amerikanischen Innenmeer (der sogen. Mississippi-See) und dem Atlanticum ermöglichte. Ein solcher Verbindungsweg entstand in früh-unterdevonischer Zeit in der Mündungsgegend des heutigen St. Lorenz-Stromes, und durch diesen, wie es scheint, schmalen Meereskanal fand die Einwanderung der „Coblenz-Formen“ statt, die wir in den oben genannten Gegenden antreffen. Die am weitesten nach Süden vorgedrungenen Eindringlinge dieser Art finden sich im Staate Maine, während sie noch weiter südlich, im Staate Neu-York, gänzlich fehlen.

Die an zweiter Stelle genannte Arbeit enthält eine von zahlreichen Abbildungen begleitete paläontologische Beschreibung der in der ersten Abhandlung erwähnten, solchen unserer Siegerner und Coblenz-Schichten ähnlichen Formen, sowie einiger anderer Arten aus dem genannten Gebiete.

Kayser.

---

**John M. Clarke:** Early devonic history of New York and eastern North America. (New York State Museum. Memoir 9. 4°. 366 p. Mit zahlr. Textfiguren, Profilen, Landschaftsbildern, 1 geol. Karte des Gaspé-Gebietes (1:253 440) u. 48 pal. Tafeln. Albany 1908.)

Der Wunsch nach einem immer besseren und vertiefteren Verständnisse der paläozoischen Ablagerungen des Staates Neu-York hat den Verf. weit über die Grenzen der Vereinigten Staaten hinaus nach Ostcanada geführt, wo er namentlich in Neu-Braunschweig und auf der zwischen der Mündung des St. Lorenz-Stromes und der Baie de Chaleurs gelegenen Halbinsel Gaspé ein sehr dankbares Arbeitsfeld gefunden hat. Eine



erste Frucht der eingehenden, in diesen Gegenden vorgenommenen Untersuchungen und nachhaltigen Fossilaufsammlungen war die Arbeit über die Umgebung von Percé, über die schon früher (dies. Jahrb. 1904. II. - 428 -) referiert worden ist; dann folgten die beiden im vorstehenden Referat besprochenen Abhandlungen und nun der prächtige vorliegende Band.

Das Buch zerfällt in eine erste, geologisch-stratigraphische und eine zweite, paläontologische Hälfte.

Der erste Teil enthält außer einer kurzen Einleitung eine Darstellung der geologischen Verhältnisse des Gaspé-Gebietes, übrigens eines an Größe dem Königreiche Sachsen gleichkommenden Landstriches.

Verf. beginnt hier mit einer Besprechung der kleinen, zwischen dem St. Lorenz-Strome und der Gaspé-Bai gelegenen Halbinsel Forillon, wo eine regelmäßige Aufeinanderfolge altdevonischer Ablagerungen von den ältesten St. Alban-Schichten bis zum Gaspé-Sandstein zu beobachten ist. Die tiefsten St. Alban-Kalke enthalten eine reiche, etwa zur Hälfte aus typischen Helderberg-Arten bestehende Fauna, woraus man auf eine damals bestehende offene Verbindung mit dem Neu-Yorker Gebiet schließen muß. Die darüber liegenden Cap Bon Ami-Kalke — gegen 300 m stark, entsprechen sie dem mittleren Teile der „Gaspé-Kalke“ Sir LOGAN'S — schließen eine spärlichere Fauna ein, die teils aus Helderberg-Arten, teils aus solchen der nunmehr folgenden, reichlich 150 m mächtigen Grande Grève-Kalke besteht. Diese weisen unter ihren 150 Arten nur noch wenige Helderberg-, dafür aber um so zahlreichere Oriskany-Spezies auf, darunter so bezeichnende Formen, wie *Rensselaeria ovoides*, *Hipparionyx proximus*, *Eatonina peculiaris*, *Spirifer arenosus* u. a., so daß an der wesentlichen Gleichaltrigkeit der Grande Grève-Kalke mit dem genannten Sandstein kein Zweifel bestehen kann.

Der dann folgende Abschnitt des Buches ist der Geologie der sehr verworfenen Gegend von Percé gewidmet, wo neben altdevonischen Kalken, die unter anderem die kleine Felseninsel Percé zusammensetzen, auch Unter- und Obersilur, sowie eine jüngere, diskordant auf den steil aufgerichteten Silur- und Devonschichten liegende (jungdevonisch-carbonische) Konglomeratbildung, das sogen. Bonaventure-Konglomerat entwickelt ist. Der rote Kalk der Percé-Insel darf nach seiner zwar nicht sehr arten-, aber sehr individuenreichen Fauna als ein Äquivalent der Grande Grève-Kalke angesprochen werden, während dem Kalk des Cap Barré ein etwas höheres Alter zukommt.

Ein weiterer Abschnitt behandelt den schon von LOGAN so benannten Gaspé-Sandstein, eine überaus mächtige und über große Flächen des Gaspé-Gebietes verbreitete Folge von Konglomeraten, Sandsteinen, Mergeln usw., wahrscheinlich eine Lagunenbildung, die außer Landpflanzen (*Psilophyton*), Fischen (*Cephalaspis*) und Krustern (*Pterygotus*) auch eine ganze Anzahl mariner Formen einschließt. Unter diesen finden sich noch ein paar Oriskany-Arten, wie *Rensselaeria ovoides*; die meisten Spezies aber stimmen mit solchen der Hamilton-Schichten überein und weisen damit auf Mitteldevon hin.

In der zweiten, paläontologischen Hälfte des Buches werden nacheinander eingehend die Faunen der St. Alban-Schichten, der Cap Bon Ami-Bildungen, der Grande Grève-Kalke und der Gaspé-Sandsteine behandelt und in ausgezeichneter Weise abgebildet. Der uns zu Gebote stehende Raum verbietet uns leider, näher auf die Fülle des hier Gebotenen einzugehen. Das größte Interesse verdient vielleicht die Fauna der Grande Grève-Kalke mit ihren zahlreichen Dalmaniten, die (wie das große p. 124 abgebildete Stück zeigt) z. T. in massenhafter Zusammenhäufung vorkommen und unter denen eine (*D. percensis*) eine Gesamtlänge von nicht weniger als 70 cm erreicht. Zusammen mit den zahlreichen Platyceraten und Platystomen (Diapharostomen) geben sie der Fauna einen ausgesprochen hercynischen Anstrich, während die Brachiopoden (zahlreiche Spiriferen, Stropheodonten, Choneten u. a.) mit aller Deutlichkeit auf ein dem Oriskany-Sandstein nahestehendes Alter hinweisen.

Eine tabellarische Zusammenstellung aller beschriebenen Arten und ein kurzes Nachwort bilden den Schluß des schönen Werkes, das der ungewöhnlichen Schaffenskraft des Direktors des Neu-Yorker Staatsmuseums wieder ein glänzendes Zeugnis ausstellt.

Kayser.

## Permische Formation.

A. C. Seward and A. S. Woodward: Permo-Carboniferous Plants and Vertebrates from Kashmir. (Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica. New Series. 2. Memoir No. 2. Plates VIII—X. 1905.)

Das in diesem Aufsatz behandelte Material wurde von NOETLING gesammelt und stammt von Khonmu im Vihi-Tale, 15 Meilen südöstlich von Srinagar.

Die Pflanzen, welche fast ausschließlich der Gattung *Gangamopteris* angehören, werden vom Autor SEWARD als *G. kaschmirensis* eingeführt (Taf. VIII Fig. 1—6, Taf. IX Fig. 1 u. 2). Außerdem wird als *Planta incertae sedis* ein ? *Psymphyllum* beschrieben.

Auf Grund dieser allerdings spärlichen Reste dürften dem Autor zufolge die Schichten von Khonmu solchen unterpermischen oder carbonischen Alters entsprechen.

Die in den nämlichen Schichten vorkommenden Wirbeltiere werden von A. S. WOODWARD untersucht. Unter den Fischen sind die beiden neuen Arten *Amblypterus kaschmirensis* (Taf. IX Fig. 4—6) und *A. symmetricus* (Taf. X Fig. 1—3) eng verwandt mit *A. latus* aus dem unteren Perm von Rheinpreußen, nur besitzen sie relativ kleinere Rücken- und Schwanzflossen.

Auch zwei Stegocephalenreste sind in den Schichten gefunden worden, welche der Autor unter dem Namen *Archegosaurus ornatus* einführt (Taf. X Fig. 4, 5). Es ist zunächst die hintere Hälfte des Schädels



und Unterkiefers, die auffallend stark skulptiert sind und infolgedessen Knochengrenzen nicht erscheinen läßt. Die Schleimkanäle sind deutlich erkennbar. Die Augenhöhlen zeigen sich länger als breit, das Foramen parietale ist deutlich erkennbar. An einem zweiten Stücke finden sich deutliche Reste von rhachitomen Wirbeln und Teile der Hinterextremität, die in ihren Maßen mit denen von *Archegosaurus Decheni* übereinstimmt.

Broili.

H. Douvillé: Les Calcaires a fusulines de l'Indo-Chine. (Bull. soc. geol. France. (4.) 6. 1906. 576—587. XVI, XVII.)

Nach einem kurzen historischen Überblick über die hauptsächlichste Fusulinenliteratur beschäftigt sich Verf. mit der Schalenstruktur dieser Familie. Die Fusulinenkalke von Pong-Oua (Laos) enthalten die zahlreichen eingeschlossenen Fossilien in einem günstigen Erhaltungszustand, welcher die von SCHELLWIEN beschriebenen Strukturdetails zu bestätigen gestattete. Doch weicht Verf. in der Deutung derselben insofern von SCHELLWIEN ab, als er die von diesem als Kanäle gedeuteten dunklen Querstreifen an den Dünnschliffen als dunkler gefärbte Balken auffaßt, welche an Tangentialschliffen deutlich als ein Netzwerk zu beobachten seien, während die hellen von diesem Netzwerk umschlossenen von SCHELLWIEN als Kanäle gedeuteten Partien der Tangentialschliffe den hellen Partien der Querschliffe entsprechen. Auf der Außenseite wird diese Schicht von einer imperforierten dünnen Schichte überkleidet. Verf. kommt also zum Ergebnis, daß die Fusuliniden nicht perforiert, sondern imperforiert sind und zwar eine ähnliche zellige oder netzförmige Struktur besitzen wie *Orbitolina*, *Loftusia*, *Spirocyclina*, *Choffatella*, *Dictyoconus* u. a.

Nun sei auch die große Analogie von *Fusulinella*, die seit jeher als imperforiert bekannt war, mit *Fusulina* und *Schwagerina* leicht verständlich. Außer *Fusulinella*, *Fusulina*, *Schwagerina*, *Doliolina*, *Neoschwagerina* und *Sumatrina* bezieht Verf. auch *Alveolina*, *Loftusia* und *Alveolinella* n. g. in die Familie der Fusuliniden ein, da er der Ansicht ist, daß sich diese drei letzteren nur durch Charaktere von untergeordneter Bedeutung von den paläozoischen Fusuliniden unterscheiden.

Der neue Gattungsname *Alveolinella* ist auf die rezente *Alveolina Quoyi* gegründet, deren Zellen in mehreren Reihen angeordnete Mündungen besitzen.

Im Schlußkapitel spricht Verf. über das Alter der Fusulinenkalke und findet, daß in Indo-China und in Südostasien 3 Niveaux unterscheidbar seien, die den 3 *Productus*-Kalkniveaux Indiens entsprechen und die er folgendermaßen charakterisiert:

1. Ouralien: Mit *Schwagerina princeps* CHR.
2. Unteres Perm: Mit *Fusulina* cf. *montipara*, *F.* cf. *Richthofeni*, *Doliolina Verbeeki*, *D. lepida*, *Neoschwagerina craticulifera*.
3. Oberes Perm: Mit *Fusulina* cf. *exilis*, *Doliolina Verbeeki*, *Neoschwagerina globosa*, *Sumatrina Annae*.

Diese Niveaux scheinen in ganz Asien von Turkestan bis Japan und zu den Sundainseln verbreitet zu sein. An der Basis seien besonders in Rußland zwei tiefere Niveaux entwickelt, das Moscovien mit *Fusulina cylindrica* und *Fusulinella* und das Dinantien, in dem *Fusulinella* erscheint.

R. J. Schubert.

## Triasformation.

E. Kittl: Beiträge zur Kenntnis der Triasbildungen der nordöstlichen Dobrudscha. (Denkschr. k. Akad. d. Wissensch. Wien Math.-nat. Kl. 1908. 81. 477—532. Mit Karte u. 3 Taf.)

Enthält die stratigraphischen Resultate einer eigenen Bereisung des von PETERS 1864 entdeckten Triasgebietes der Dobrudscha im Jahre 1897 und die paläontologischen Ergebnisse einer Bearbeitung des vom Verf., ferner von Prof. K. A. REDLICH und J. SIMIONESCU später gesammelten Materials an Triasfossilien.

Für die bisher in der Dobrudscha bekannt gewordenen Triasbildungen ergibt sich die nachfolgende Gliederung.

Das tiefste mit Sicherheit festgestellte Glied sind rote Kalke der Schreyeralmschichten (*Trinodosus*-Zone des Muschelkalkes), die an fünf Lokalitäten (Tulcea, Tasli, Congaz, Hagighiol, Camber, Başchiöi) in vier Antiklinalen oder durch Längsbrüche erzeugten Aufschlüssen zutage tritt. Untere Trias ist bisher nur durch den Fund eines losen Exemplars von *Tirolites* (ANASTASIU) bei Zibil angedeutet. Die ladinische Stufe ist vertreten durch die im Profil von Hagighiol über den *Trinodosus*-Kalken folgenden rotgrauen Kalke (Hagighioler Kalke), die als ein beiläufiges Äquivalent der Cassianer Schichten aufzufassen sind, ferner durch die grauen Kalkmergel und Kalksandsteine von Cataloi und Belledia, die faunistische Beziehungen zu den Cassianer und Wengener Schichten zeigen. Jüngere Triasablagerungen sind paläontologisch nicht sichergestellt. Vielleicht gehören die Sandsteine von Trestenic und des Denis Tepe dem Lunz-Raibler Niveau an (PETERS, REDLICH).

Die Entzifferung der Tektonik ist in der nordöstlichen Dobrudscha durch die Lößdecke, aus der die älteren Gesteine nur in der Form einzelner Kuppen anfragen, außerordentlich erschwert. „Eine Faltung in Verbindung mit Längsdislokationen ist sicher erkennbar.“ Der Nachweis liegender Falten läßt sich infolge des mit Sicherheit konstatierten bedeutenden Fazieswechsels innerhalb der ladinischen Schichtgruppe (neben den versteinerungsführenden Ausbildungen der Hagighioler Kalke und Cataloier Schichten noch fossilere Dolomite und Kalke) nicht erbringen.

Die ziemlich weit verbreiteten Konglomerate gehören mehreren verschiedenen Niveaus an. Die Carapelitgesteine sind mit MRAZEK und PASCU als permisch anzusprechen. Andere grobklastische Kalkkonglomerate finden sich der mittleren Trias ein- und aufgelagert.



Die paläontologische Bearbeitung der Fossilien der ladinischen Stufe umfaßt das Material von Hagighiol, Belledia und Cataloi.

Die Echinodermen und Gastropoden bieten nichts Besonderes. Von Brachiopoden werden *Discina Pascui*, *Koninckina productiformis*, *Spiriferina primarialis* (nur eine Ventralklappe) und *Rhynchonella eupentagona*, die im Umriß an *Spirigera marmorea* BITT. erinnert, als neu beschrieben. Nur wenige Formen lassen eine sichere Bestimmung zu. Unter den Lamelli-branchiaten sind zwei neue Arten von *Daonella* — *D. hagighiolensis*, von der nahestehenden *D. Lommeli* durch die glatte Beschaffenheit des großen hinteren Ohres unterschieden, und *D. Anastasiui* aus der Verwandtschaft der *D. badiotica* und *D. Taramellii* — zu nennen, ferner *Halobia fluxa* MOJS., die bei Cataloi mit den gleichen Merkmalen wie in den Cassianer Mergeln ziemlich häufig auftritt.

Weitaus das größte Kontingent stellen die Cephalopoden, die durch 56 Formen (darunter 18 neue) vertreten sind.

Neu aufgestellt wird die Gattung *Romanites* (Typus: *R. Simionescui*) für *Cladiscites*-ähnliche Formen mit Spiralskulptur, deren Lobenlinie in ihrem bogenförmigen Verlauf mit jener von *Joannites* übereinstimmt. Wie bei *Joannites* sind nur zwei Lateralloben vorhanden.

An neuen Arten werden beschrieben: *Atractites paliformis*, ein kleines, langgestrecktes Rostrum.

*Orthoceras increscens*, durch auffällige relative Längenzunahme der Luftkammern von allen bisher bekannten Arten unterschieden. Bei einem größeren Exemplar zeigen die aufeinanderfolgenden Luftkammern nachstehende Dimensionen:

Länge . . . . .	6,7	15,3	24,3	32 mm
Mittlerer Durchmesser . .	15,7	15,8	17,6	19,3 „

*Trachynautilus minuens*, der sich enge an die verwandten Formen des Muschelkalkes anschließt.

*Arpadites* (*Dittmarites*) *Redlichi*, aus der Verwandtschaft des *D. segmentatus* MOJS.

*Clionites dobrogeensis*, *Cl. promontis*, *Cl. evolutus*, *Cl. Mrazeki*. Verf. meint, daß zwischen weitgenabelten Arten von *Clionites* und *Protrachyceras* kaum Unterschiede bestehen. Es ist jedoch zu bemerken, daß die sehr einfach ceratitischen Loben von *Clionites* in den meisten Fällen eine Unterscheidung von *Protrachyceras* ermöglichen dürften.

*Protrachyceras sirenitoides* mit sehr kräftiger kielartiger Ausbildung der Externdomenspirale.

*Jovites euxinus* mit sehr einfacher Lobenlinie, wohl die primitivste bisher bekannte Form dieser Gattung.

*Procladiscites Pascui* und *Cladiscites primitivus* sind auf sehr ungenügend erhaltenes Material basiert. Die Suturlinien beider Formen werden wohl beschrieben aber nicht abgebildet.

*Joannites Stefanescui*. Dicker als *J. cymbiformis* WULF. und  
bb \*

nur mit sechs Loben. Das einzige vorliegende Stück zu schlecht erhalten, um die Anwesenheit von varices zu konstatieren.

*Joannites Alimanestianoi*, aus der Verwandtschaft des *J. Deschmanni* Mojs.

*Arcestes (Pararcestes?) subdimidiatus*. Äußere Schalenwülste treten auf der Externseite der Schlußwindung (Wohnkammer) auf. Ob sie auf den inneren Umgängen fehlen, ist nicht sicher. Innere Windungen globos, äußere an den Flanken abgeflacht. Loben nicht bekannt. Wäre das Material reichlicher und besser erhalten, könnte diese Art vielleicht die Aufstellung eines neuen Subgenus, *Anisarcestes*, rechtfertigen.

*Arcestes (Pararcestes) trilabiatus*, schließt sich an *A. rotundatus* und *A. sublabiatus* Mojs. an.

*A. petrosensis*, von der vorigen Art wesentlich durch die bedeutendere Dicke unterschieden.

Unter den mit bereits beschriebenen Spezies identifizierten Ammonitenarten sind die folgenden als stratigraphisch bedeutsam zu nennen.

Hagighioler Kalke.

Cataloier Schichten.

*Celtites laevidorsatus* HAUER.

*Protrachyceras* cf. *Archelaus* LBE.

*Clionites* cf. *Arnulfi* Mojs.

— cf. *pseudo-Archelaus* BÖCKH.

*Protrachyceras furcatum* MÜNST.

*Sageceras Walteri* (?) Mojs.

— cf. *Archelaus* LBE.

— *Rudolphi* Mojs.

— cf. *regoledanum* Mojs.

*Trachyceras* cf. *Aon* MÜNST.

*Lobites monilis* LBE.

— cf. *ellipticus* HAUER.

*Pinacoceras Layeri* HAUER.

*Megaphyllites Jarbas* MÜNST.

*Monophyllites Aonis* Mojs.

*Joannites subdiffissus* Mojs.

— *Klipsteini* Mojs.

*Sphingites* cf. *Meriani* Mojs.

*Arcestes Gaytani* KLIPST.

— *bicarinatus* MÜNST.

— cf. *Münsteri* Mojs.

— *Barrandei* LBE.

[Es ist bereits erwähnt worden, daß KITTL die Hagighioler Kalke und Cataloier Schichten für ladinisch ansieht. Die Parallelisierung der ersteren mit St. Cassian ist wohl als zutreffend zu erachten, dann aber sind die Hagighioler Kalke nur im Sinne BITTNER's noch als ladinisch zu bezeichnen, während sie nach der Triaseinteilung von E. v. MOJSISOVIC als unterkarnisch angesprochen werden müßten. Jedenfalls sind für eine faunistische Vertretung des ladinischen Niveaus im engeren Sinne (also insbesondere der Wengener Schichten) bisher in der Dobrudscha nur dürftige Anhaltspunkte vorhanden. Ref.]



Der paläontologischen Bearbeitung der Fossilien vom Alter des Muschelkalkes (Schreyeralmschichten) liegt das Material von Hagighiol (REDLICH, SIMIONESCU) zugrunde. Die Fauna umfaßt 49 Arten, darunter 30 Cephalopoden. Neben einer Anzahl sehr bekannter Leitformen des *Trinodosus*-Horizonts werden als neu beschrieben:

*Dictyoconites kongazensis*, ein Phragmokon von sehr kleinen Dimensionen und fast zylindrischer Form.

*Danubites celtitoides*, eine Jugendform von recht zweifelhafter systematischer Stellung.

*Hungarites Danubii*, ebenfalls nur auf Jugendformen basiert.

*Dobrogeites tirolitiformis*. Für kleine, in der Skulptur an *Tirolites* erinnernde Ammoniten mit der Suturlinie von *Meekoceras* wird die neue Gattung *Dobrogeites* aufgestellt.

*Megaphyllites angustus*, noch schmaler und weiter genabelt als *M. aplanatus* MOJS.

*M. umbonatus*, durch den relativ weiten und tiefen Nabel und in Details der Suturlinie von dem nahestehenden *M. sandalinus* HAUER unterschieden.

*Monophyllites gymnitiformis*, nahestehend dem indischen *M. Confucii* DIEN., äußerlich sehr ähnlich *Gymnites incultus*.

*Monophyllites transversus*, mit sehr breiten Umgängen und stumpfwinklig gerundeter Externseite.

Auch *Romanites* kommt vielleicht schon im Muschelkalk der Dobrudscha vor.

[Auffallend in dieser Fauna ist die relative Armut an Vertretern der Gattung *Ptychites*, die im Muschelkalk des Salzkammergutes, Bosniens und Süddalmatiens so sehr dominiert. Ref.]

Diener.

## Juraformation.

J. Oppenheimer: Der Malm der Schwedenschanze bei Brünn. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Or. 1907. 20. 221—271. Mit 3 Taf.)

Die Jurabildungen der Umgebung von Brünn zerfallen in zwei in lithologischer Hinsicht verschiedene Gruppen, deren eine die nördlich von der mährischen Landeshauptstadt befindlichen Ablagerungen von Olomutschan und Ruditz, deren andere die drei Hügel Nova Hora, Stranska Skala und die bei Latein gelegene Schwedenschanze sowie eine kleine Gesteinspartie bei Kleidowka am Hadyberge umfaßt.

Verf. ist es gelungen, in dem zuerst durch V. MELION bekannt gewordenen und später von V. UHLIG auf Grund eines sehr beschränkten Fossilmaterials der *Bimammatus*-Zone zugewiesenen Malmvorkommen der Schwedenschanze eine ziemlich reiche Fauna aufzufinden, durch deren Untersuchung er die von UHLIG vorgenommene Altersbestimmung voll-

kommen bestätigt und unsere Kenntnisse des Oxfordien überhaupt sowie der mährischen Juragebilde im besonderen nicht unerheblich bereichert hat.

Die wahrscheinlich einem devonischen Untergrund aufgelagerten, hellen, Hornsteinbänder führenden und etwa mit 10° gegen SW. einfallenden Malmbänke der Schwedenschanze bestehen in ihrem nördlichen Teile aus dichten, mäßig harten, undeutlich geschichteten und fossilreichen Kalksteinen, in der Mitte aus harten bis splittrigen Kalken mit Pleurotomariensteinkernen und schlecht erhaltenen Perisphincten und in der südlichen Partie aus dem gleichen Gesteine, welches hier wohl gebankt ist und fast nur einige Fisch- und Reptilzähne geliefert hat.

Die vom Verf. beschriebenen 130 differenten Arten stellen eine Fauna dar, welche in einer offenen Flachsee gelebt haben dürfte.

Die Wirbeltierreste gehören den Gattungen *Pliosaurus*, *Teleosaurus*, *Lepidotus*, *Microdon*, *Mesodon*, *Asteracanthus*, *Sphenodus* und *Notidamus* an, wobei die letzte durch *N. subrecurvus* n. sp. vertreten wird.

Im Gegensatze zu den Belemnoiden und Nautiloiden, von denen bloß wenige Exemplare angetroffen worden sind, spielen die Ammonoiden eine bedeutende Rolle. Namentlich sind es die alle übrigen Cephalopodengenera an Arten- und Individuenzahl übertreffenden, zumeist kleinen Perisphincten, welche der Fauna ihr charakteristisches Gepräge verleihen. Es sind folgende Ammonitengattungen zu nennen:

*Lytoceras*, *Phylloceras*, *Harpoceras*, *Ochetoceras*, *Oppelia* (*Taramelliceras*) mit *O. gracilis* n. sp., *Cardioceras* mit *C. Lorioli* n. sp., *Peltoceras* mit *P. Uhligi* n. sp., *Aspidoceras*, *Perisphinctes* mit *P. Siemiradzki* n. sp. — zur *Lucingensis*-Gruppe gehörig — *P. Brunensis* n. sp., *P. latus* n. sp., *P. latumbonatus* n. sp., *P. correlatus* n. sp. — diese bilden die von Verf. aufgestellte *Brunensis*-Gruppe, welche in die Abteilung der Biplices und die Mutationsreihe des *P. polygyratus* im Sinne SIEMIRADZKI's fällt — *P. Abeli* n. sp. — zur *Tiziani*-Gruppe gehörig — *P. Lateinensis* n. sp., *P. pila* n. sp. — Repräsentanten der von der Stammform der *Brunensis*-Gruppe früh abgezweigten, neu begründeten *Lateinensis*-Gruppe — *P. varians* n. sp. — zu der neu aufgestellten *Varians*-Gruppe gehörig — *P. divergens* n. sp., *P. procedens* n. sp., *P. Guébhardi* n. sp. — Vertreter der *Divergens*- und *Procedens*-Gruppe — und mit dem in die Mutationsreihe des *P. sparsiplicatus* gestellten *P. vanae* n. sp. sowie endlich *Olcostephanus*.

Die Gastropoden verteilen sich auf die Gattungen *Rimula* (?), *Pleurotomaria*, *Turbo*, *Turritella*, *Chemnitzia*, *Alaria*, *Cuphosolenus* und *Harpagodes*, die Lamellibranchiaten auf *Lima* (*Ctenostreon*, *Plagiostoma*), *Pecten*, *Plicatula*, *Myoconcha*, *Modiola*, *Nucula*, *Arca*, *Cucullaea*, *Isoarca*, *Cardita*, *Opis*, *Isocardia*, *Lucina*, *Unicardium*, *Fimbria*, *Anisocardia* (?), *Pleuromya*, *Goniomya*, *Pholadomya* und *Gastrochaena*, die Brachiopoden auf *Terebratulula* mit *T. Zieteni* DE LOR. u. v. *quadrata*, *Waldheimia* (*Zeilleria*), *Rhynchonella* und *Acanthothyris*. Die Vermes sind durch *Serpula* vertreten, die Echinodermata durch *Cidaris*,



*Desorella*, *Collyrites* sowie Stielglieder von *Apio*-, *Milleri*- und *Eugenia-crinus*, schließlich die Spongiae durch *Hyalotragos*, *Tremadyction* und *Stauroderma*.

Die Zuordnung des Jura der Schwedenschanze zu der *Bimammatus*-Zone begründet Verf. mit den vorhandenen Ammoniten, vor allem mit dem Auftreten des *Peltoceras bimammatum* QUENST., einer Art, welche in Südwestdeutschland streng an das genannte Niveau gebunden ist. Da von den Repräsentanten der übrigen Tierklassen (besonders der Brachiopoden) viele in höheren, nicht aber in tieferen Horizonten vorkommen, dürfte die in Rede stehende Ablagerung kaum in ältere Zonen hinabreichen.

Die Übereinstimmung des Vorkommens der Schwedenschanze mit den Hauptentwicklungsgebieten des mitteleuropäischen Jura ist so groß, daß es gleichsam als ein heute isoliertes Stück des fränkisch-schwäbischen und polnischen Malm angesprochen werden kann.

Ein Vergleich der übrigen Oxfordbildungen Mährens mit der, welche die vorliegende Publikation zum Gegenstande hat, führt Verf. zu nachstehenden Ergebnissen:

1. Die Jurahügel Nova Hora und Stranska Skala scheinen nach den wenigen daselbst gefundenen Versteinerungen und ihrem ähnlichen petrographischen Charakter dasselbe geologische Alter zu besitzen wie die Kalke der Schwedenschanze.

2. Die geringen faunistischen Beziehungen zwischen dieser Ablagerung und den *Transversarius*- und *Bimammatus*-Schichten von Olomutschan und Ruditz (nur 12 gemeinsame Arten!) dürften in der faziellen Verschiedenheit beider Gebiete ihre Erklärung finden.

3. Wenngleich das Auftreten von drei *Phylloceras*- und einer *Lytoceras*-Spezies dem Oxfordien der Schwedenschanze einen schwachen mediterranen Einschlag verleiht, bleibt dessen ungeachtet der auffällige Gegensatz zwischen seiner Fauna und der dem alpinmediterranen Gebiete angehörigen von Czetechowitz (besonders *Cordatus*-Schichten) bestehen, welche sich zu jener ähnlich verhält, wie die Jurafaunen von Algarve zu denen von Torres Vedras in Portugal.

Während typische Vorkommnisse der *Bimammatus*-Zone an vielen Stellen der mitteleuropäischen Juraprovinz (Aargau, Schwaben, Franken) sowie in der Montagne de Lure und in den Chaines subalpines zwischen Gap und Digne nachgewiesen worden sind, hat sich in den Ostalpen und Karpathen ihre Anwesenheit bis jetzt nicht sicher konstatieren lassen.

F. Trauth.

---

G. Dal Piaz: Sulla fauna liasica delle Tranze di Sospirolo. Parte I. (Mem. Soc. paléont. Suisse. 33. 1906. Genève 1907. 3 Tav.)

Vor fast 30 Jahren beschrieb Ref. eine liassische Brachiopodenfauna, die in Sospirolo bei Belluno aus losen Blöcken gewonnen war. Es ist nun dem Verf. nach mannigfachen Bemühungen, unterstützt von Rev. GR. DE LOTTO,

gelungen, diese Fauna in der Lokalität Tranze am Südostabhange des Mte. Sperone in Sospirolo im anstehenden Gesteine aufzufinden. Später wurden noch einige andere Fundpunkte entdeckt, von denen aber keiner der Lokalität Tranze an Reichtum gleichkommt.

Verf. bespricht die Schichtenfolge, die hier durch eine sehr geringe Mächtigkeit des Malm, Dogger und Oberlias gekennzeichnet ist. Der Mittellias besteht bald aus weißem, grobbänkigen, kompakten, bald aus zuckerkörnigem Kalk mit Crinoidenstielgliedern. Der Mittellias geht nach unten in weiße, mehr oder minder dolomitische, zuckerkörnige Kalke des Unterlias mit einigen Brachiopoden, seltenen Gastropoden und zahlreichen Korallen über. Der Unterlias hat graue Dolomite mit *Terebratula gregaria* (Rhät) zur Unterlage.

Das neue, namentlich von der Lokalität Tranze stammende Material hat die Fauna von Sospirolo wesentlich bereichert; es konnten folgende Arten nachgewiesen werden:

*Spiriferina alpina* OPP., *rostrata* SCHLOTH., *obtusa* OPP., *pyriformis* SEG., *gryphoidea* UHL., *gibba* SEG., *Di Stefanoi* n. sp.

*Rhynchonella curviceps* QU., *serrata* SOW., var. *Kiliani* DI STEF., sp. cf. *subdecursata* MÜ., *flabellum* MGH., *palmata* OPP., *Dalmasi* DUM., *pseudopalmata* n. sp., *Fraasi* OPP., *Fraasi* OPP. var. *paucicostata* n. v., *lubrica* UHL., *Fabianii* n. f., *De Lottoi* n. f., *Canevae* n. f., *fascicostata* UHL.

*Terebratula synophrys* UHL., *synophrys* UHL. var. *polyptycta* n. v., cf. *fimbricoides* DESL., *nimbata* OPP., *Aspasia* MGH., *Chrysilla* UHL.

*Waldheimia mutabilis* OPP., *Partschi* OPP., *venusta* UHL., *stapia* OPP. var. *meridionalis* n. v., *avicula* UHL., *oxygonia* UHL., *securiformis* GEMM., *bellunensis* n. sp., *ampezzana* SCHLOSS., *Meneghinii* PAR., *subnumismalis* DAV., *Sarthacensis* D'ORB., *Darwinii* DESL., *tranzensis* n. f.

Verf. stellt eine eingehende Besprechung des geologischen Alters der sorgfältig beschriebenen Fauna im zweiten Teile der Arbeit, welche die Gastropoden, Bivalven und Cephalopoden enthalten wird, in Aussicht, hebt aber schon jetzt hervor, daß er die Fauna von Sospirolo als mittelliassisch erkannt hat. Die geringen Beziehungen zwischen der Mittelliasfauna von Lavarella im südöstlichen Tirol und der von Sospirolo, wie sie sich vordem darstellen mußten, erscheinen nach den neuen Funden weniger bedeutungsvoll. Es bestehen enge Beziehungen zu den Mittelliasfaunen von Gozzano (Piemont), der Zentralappenninen und von Sizilien. Neben echt mittelliassischen Formen finden sich Nachzügler aus dem unteren Lias. Die benachbarten Feltriner Alpen enthalten im tieferen Teile des Mittellias eine analoge Fauna wie die von Tranze. In den darunter liegenden Kalken der Oberregion des Unterlias kommen in den Feltriner Alpen einige der vom Ref. von Sospirolo dargestellten, aber in Tranze fehlenden Formen vor. Vielleicht ist dieser Umstand in Sospirolo durch geringe Differenzen von Ort zu Ort zu erklären, es wäre aber auch möglich, daß in Sospirolo neben der tiefmittelliassischen auch eine hochunterliassische Brachiopodenfauna existiert.

V. Uhlig.



## Kreideformation.

E. Baumberger und A. Heim: Paläontologisch-stratigraphische Untersuchung zweier Fossilhorizonte an der Valangien—Hauterivien-Grenze im Churfirsten—Mattstockgebiet. Mit einigen Bemerkungen über die Stratigraphie der analogen Schichten der Zentralschweiz von AUG. BUXTORF. (Abh. Schweizer pal. Ges. 34. 1907. Mit 1 Taf.)

In neuerer Zeit sind am Pilatus und im Churfirsten—Mattstockgebiet an der Basis des Hauterivienkieselkalkes, zwischen diesem und den sogen. unteren *Couloni*-Schichten des Valangien, Glaukonitbänke gefunden worden, die interessante Faunen, reich an Cephalopoden, geliefert haben. Wir verdanken die Entdeckung dieses Grenzhorizontes A. BUXTORF, der die reichste Ausbeute am Gernsmättli (Pilatus) machte. Zwei kleinere Aufsammlungen besitzt ARNOLD HEIM von der Alp Rah am Mattstock und von der Alp Obersäß in den Churfirsten. Diese Fossilhorizonte scheinen übrigens ihrer horizontalen Verbreitung nach über die genannten Grenzpunkte: Pilatus und Churfirsten, ost- und westwärts hinauszugreifen. So beobachtete VACEK in Vorarlberg ein Fossilager direkt unter dem Kieselkalk und eine analoge Fauna bietet die Fundstelle Sulzi im Justistal (Thuner See).

Am Gernsmättli zerfällt die 20 m mächtige Grenzbildung nach BUXTORF in eine gelblich anwitternde Kalkbank unten, eine Glaukonitbank in der Mitte und ca. 10 m mächtige Schiefer oben. In der „Gernsmättlischicht“, genannten Glaukonitbank, finden sich Ammoniten des oberen Valangien. BUXTORF ist geneigt, dieses Profil gewissermaßen als „Normalprofil“ anzusehen. Der Gernsmättlischicht entspricht an der Rigihoehfluh nur eine schwarz und schwammig anwitternde, sandig glaukonitische Kruste mit *H. neocomiensis* und *H. Grasi*, an der Stockrübi (Vitznauerstock) eine 5 cm dicke limonitische Kruste. So zeigen sich starke Veränderungen der Stratigraphie innerhalb einer Kette auf kleinem Gebiete und damit steht der Umstand im Einklang, daß schon im Südschenkel der südlichsten Pilatusfalte oberer Valangienkalk und Gernsmättlischicht vollständig fehlen. Ebenso fehlt diese Schicht in der südlich auf den Pilatus folgenden Bauen—Brisenkette. In der noch südlicher gelegenen Achsenkette ist zwar der obere Valangienkalk mit Kieselknollen typisch entwickelt, aber die Gernsmättlischicht ist bis jetzt nicht beobachtet. Es ergibt sich hieraus, daß die Kreideketten im Hangenden des Sisikon-Pragel-Eocäns im großen ganzen als ein Faziesgebiet aufzufassen und der Achsenkette gegenüberzustellen sind. Dabei zeigt es sich auch, daß das Valangien an der Nordstirn der Pilatus-Rigihoehfluhkette dem der Achsenkette faziell am nächsten steht.

In der gleichen Schichtenlage entdeckte ARN. HEIM in den Churfirsten eine zwar kaum glaukonitführende, aber ammonitenreiche, nur 5—30 cm dicke, dunkle, grobsandige Kalklage. BAUMBERGER lieferte durch die Untersuchung der Ammoniten den Nachweis gleichen Alters mit der Gernsmättlischicht. Über dieser Schicht erscheint bei Obersäß ein 4 m

mächtiger Quarzsandstein, der der *Pygurus*-Schicht des Säntisgebirges entspricht. Die Ammonitenschicht verschwindet gegen Osten schon bei der Tschingelalp, und fehlt in der Alviergruppe ebenso wie im nördlicheren Teil der Mattstockgruppe. Auch im Säntis und in den Gebirgen nördlich des Klöntales hat ARN. HEIM sie vergeblich gesucht. Durch die Verfolgung des oberen Valangien der Churfürsten gegen Osten gelangte ARN. HEIM zu dem von allen bisherigen Vorstellungen abweichenden Resultate, daß der Valangienkalk der Säntisausbildung allmählich in ursprünglich süd-östlicher Richtung in den sogen. *Berrias*-Kalk mit *Aptychen* und *Pygope diphyoides* übergeht, daß also der sozusagen klassische *Berrias*-Kalk der Achsenstraße gar nicht *Berriasien*, sondern mittleres Valangien s. str. in bathyalen Fazies ist. Der eigentliche *Neocomkieselkalk* gehört also in allen helvetischen Faziesgebieten, wie BUXTORF bestätigt, dem Hauterivien und nicht dem Valangien an.

Am Ostende des Mattstocks fand ARN. HEIM oberhalb Rah über dem *Pygurus*-Sandstein eine obere, dem Hauterivien angehörige Ammonitenschicht. Dieser obere Fossilhorizont fehlt in der Zentralschweiz ebenso wie die *Pygurus*-Schicht. Ebensowenig wie BUXTORF in der Zentralschweiz konnte auch ARN. HEIM in der Ostschweiz einfache Gesetzmäßigkeiten in den Ablagerungen der Valangien—Hauterivien-Grenze erkennen. Wo der eine Ammonitenhorizont vorhanden ist, fehlt der andere oder es fehlen beide samt der *Pygurus*-Schicht. So kommt der Kieselkalk bei Betlis unvermittelt auf Valangienkalk zu liegen. BUXTORF und ARN. HEIM erklären diese Erscheinungen durch die Annahme kleiner Transgressionen.

Die Verbreitung der *Gemsättliammoniten* fällt mit einer schmalen Zone annähernd parallel dem jetzigen Alpenrande vom Thuner See bis zu den Churfürsten zusammen. Glätten wir die Decken in Gedanken aus, so finden wir sie weder südlich noch nördlich dieser Zone. HEIM vermutet, daß die Anhäufung der Ammoniten in dieser Zone dem Zusammentreffen zweier nahe dem Rand der helvetischen Geosynklinale entlang ziehenden Meeresströmungen entspreche.

BAUMBERGER erkannte unter dem Material von Obersäß (Churfürsten) den typischen *Neocomites neocomiensis* D'ORB. und einige verwandte, vorläufig nicht abzutrennende Formen, ferner eine costate Form, *Hoplites (Kilianella) pseudopexiptychus* n. f., sodann *Astieria Bachelardi* SAYN *Haploceras Grasi* D'ORB., *Lytoceras* sp., *Belemnites* sp., *Discoidea decorata* und *Terebratula Moutoni* D'ORB., eine Fauna, deren Valangiencharakter deutlich ausgeprägt ist.

Der Fossilhorizont der Alpe Rah am Mattstock ergab *Nautilus neocomiensis*, *Haploceras Grasi* D'ORB., zwei Bruchstücke von Formen aus der Gruppe der *Leopoldia Leopoldi*, *Astieria Sayni*, *A. Astieri* (ident mit einer von SIMIONESCU beschriebenen Form aus dem Weißenbachgraben bei Golling), *Belemnites jaculum*, *Collyrites* cf. *Jaccardi* DES., *Discoidea decorata* DES. Bei dem Mangel der für das Valangien bezeichnenden *Neocomiten* und dem Vorhandensein der *Leopoldia Leopoldi*-Formen kann man diese Fauna in das Hauterivien stellen.

V. Uhlig.



Th. Wegner: Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. I. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1907. 112—232. Taf. 7—10 u. 20 Textfig.)

SCHLÜTER bezeichnete den Schichtenkomplex zwischen den Mergeln mit *Actinocamax westfalicus* einerseits und dem typischen *Act. quadratus* anderseits als Untersenon und zerlegte denselben in drei Zonen. STOLLEY brachte dafür die Bezeichnung Granulatenkreide in Vorschlag und wies darauf hin, daß SCHLÜTER's mittlere Zone nur eine lokal veränderte Fazies dieser Granulatenkreide darstelle, die in anderen Gegenden, wo senone Ablagerungen entwickelt sind, wohl z. T. in gleicher Fazies wie bei Haltern, aber nicht in durchaus dem gleichen Niveau auftritt. Die stratigraphische und paläontologische Untersuchung zahlreicher Fundstellen im Gebiete des Recklinghäuser Höhenzuges, der Haard, Borkenberge, Hohen Mark und des Seppenrade-Dülmener Höhenzuges führten Verf. zu dem Ergebnis, daß die Granulatenkreide daselbst in zwei petrographisch nur lokal scharf voneinander geschiedene Abteilungen getrennt werden könne, von denen beide, die untere und obere, mergelige und sandige Fazies aufweisen.

Es ergibt sich nunmehr nachstehende Gliederung:

#### Obere Granulatenkreide.

##### Zone des *Scaphites binodosus*.

*Ammonites dülmensis*, *bidorsatus*, *Pygorhynchus dorsatus*, *Inoceramus lobatus* u. a. Quarzige Gesteine von Haltern, z. T. kalkig-sandige Gesteine von Dülmen und dem Ahler Esch.

#### Untere Granulatenkreide.

##### Zone des *Marsupites ornatus*.

*Inoceramus lobatus*, *Pecten muricatus*, *Actinocamax granulatus* u. a.  
= ob. Recklinghäuser Mergel + einem Teil der quarzigen Gesteine von Haltern, Recklinghausen, Dorsten, Klein-Recken, Heiden, Ahaus.

##### Zone des *Uintacrinus westfalicus*.

*Inoceramus Brancoi* und *I. regularis*. Mergel von Recklinghausen, Ochtrup und Burgsteinfurt.

##### Zone des *Inoceramus cardissoides*.

Zeche Blumenthal V, Emscher, Lippe, Graf Waldersee und bei Henrichenburg (Hebewerk).

Es erwiesen sich ferner die Gesteine bei Ochtrup und Burgsteinfurt als einer küstennahen Flachseebildung angehörig, die für dieses Gebiet um so auffallender ist, als sich in tonigen Mergeln bei Ahaus zwischen der am Südrande des Münsterlandes hinziehenden Küste und diesen Bildungen küstenfernere Ablagerungen einschieben. Diese Erscheinung läßt sich nur durch die Annahme erklären, daß im Beginne der unteren Granulatenkreide die Hebung des Teutoburger Waldes schon bis zur Bildung von Inseln oder Landzungen vorgeschritten war.

Im paläontologischen Teile werden 128 Arten besprochen, von denen *Serpula carinata*, *Inoceramus nasutus*, *I. Brancoi*, *I. cycloides*, *Lima*

*ramosa*, *Mytilus* (?) *Alisonis*, *Chama multicostata*, *Radiolites Mülleri*, *Panopaea tricypha*, *Emarginula longiscissa*, *Hauericeras Buszi* und *Ancylloceras Krekeleri* neu sind. Die Untersuchung gut erhaltener *Actinocamax*-Scheiden ergab, daß bei dieser Gattung im allgemeinen derselbe Verlauf der Kanäle bzw. Gefäße wie bei *Belemnitella* zu beobachten ist, daß auch hier zwei größere Dorsolateralgefäße in regelmäßigen Abständen Lateralfurchen bzw. Gefäße entsenden und daß der Verlauf der übrigen großen Gefäße mit denen von *Belemnitella* übereinstimmt. Aber während bei letzterer nur eine Verästelung und Verzweigung größerer Gefäße vorliegt, ist bei *Actinocamax* ein Zerfall der übrigen Gefäße in feine Äderchen eingetreten, die wie ein zartes Gewebe das Rostrum umschlingen. Mit dem Verlauf der Blutgefäße hängt die typische *Actinocamax*-Granulation aufs engste zusammen. Diese wird um so kräftiger, aus je jüngeren Schichten der *Actinocamax* stammt; sie erreicht ihre beste Ausbildung an den allerjüngsten Exemplaren aus den oberen Quadratenschichten von Legden. Diese Eigenschaft hat sich sonach im Laufe der geologischen Zeit gesteigert.

Über das Diluvium dieses Gebiets ist noch hervorzuheben, daß der Melm, ein feiner Sand von lichtgelblichbrauner Farbe, der sich in der Hohen Mark auf die höchsten Gipfel in fast gleichmäßiger Dicke hinaufzieht und, den Tälern innig angeschmiegt, auf alle Abhänge derselben gleichmäßig abgelagert ist, als ein Niederschlag der vor dem Rhein aufgestauten Schmelzwasser des Inlandeises aufzufassen ist. Joh. Böhm.

---

W. Deecke: Einige neue Aufschlüsse im Flözgebirge Vorpommerns und allgemeine Charakterisierung der pommerschen Kreideformation. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 1905. 11—26.)

Seit seinen 1902 veröffentlichten „Neue Materialien zur Geologie von Pommern“ hat Verf. neue Beobachtungen über die Tertiär- und Kreideformation Pommerns machen, resp. ältere bestätigen können.

Septarienton, Stettiner Sand, Oberoligocän und Spuren von miocänem Quarzsande finden sich bei Liepgarten b. Ückermünde; ersterer scheint im Untergrunde des Gebiets zwischen Liepgarten, Jatznick, Löcknitz und Rothenklempenow zu stecken, sicher ist er bei Torgelow erschlossen. Ein bei Liepgarten gefundenes und als *Nautilus* aff. *centralis* Sow. bestimmtes Fossil dürfte auch auf das Vorkommen von Paleocän, das von der Greifswalder Oie bekannt ist, hindeuten. Die mitteloligocänen Vorkommen bei Jatznick, deren Fossilliste *Cassidaria depressa* v. B. hinzuzufügen ist, vermittelt den Übergang zu den Schollen bei Friedland i. M. und Bresewitz. Ferner ist jetzt im Ton bei Treptow a. Toll *Leda Deshayesiana* DUCH. gefunden, endlich ist Septarienton bei Clatzow erschlossen und bis zu 80 m Tiefe festgestellt worden.

Die Kreideformation ist in neuen Aufschlüssen auf Rügen und bei Demmin erschlossen. Das Vorkommen bei Garz scheint mit denen bei Berglase, Zeiten und Samtens zu ergeben, daß der südwestliche Abschnitt



von Rügen einen selbständigen Kreiderücken birgt und durch diesen seine Gestalt erhält. Die Feuersteinnengen in den fluvioglazialen Bildungen zwischen Stubben, Poseritz und am Strelasund beweisen, daß diese Kreidescholle bis in die letzte Diluvialzeit stark verkleinert wurde. Unbedeutende Kreideschollen, also Geschiebe, finden sich im Diluvium auf Pulitz im Klieen Jasmunder Bodden, auf Hiddensö, bei Altefähr und Zirkow. Dahin gehören auch auf dem vorpommerschen Festlande die Kreide bei Pustow, Neu-Pansow und Lüdershagen.

Einem etwas älteren Horizont der Mucronatenkreide dürfte der Mergel bei Altenhagen südlich Demmin angehören, dessen Fazies mit dem bei Grimme übereinstimmt.

In das Mittelsenon gehört die feuersteinfreie tonige Kreide am Hafen der Greifswalder Oie, die im Geschiebemergel aufgestaucht ist und neben *Belemnitella mucronata* *Actinocamax granulatus* enthält; dazu auch die Scholle am Golm auf Usedom. Ober- und Mittelsenon sind wohl auf dem Bahnhofs Löcknitz von 38—140 m Tiefe erbohrt worden. Einzelheiten über eine 200 m tiefe Bohrung in Kreide bei Bredow unweit Stettin konnten nicht erhalten werden.

Für das Turon hat sich eine größere Ausdehnung in Vorpommern herausgestellt. Es gehört auf 5 km Länge von Wietzow bis Borgwall einem NW.—SO. streichenden Zuge an, der dem Tollensetale parallel geht und wahrscheinlich durch hercynische Spalten eine so hohe Lage eingenommen hat. Dieselben Schichten treten in einem Streifen zwischen Peselin, Letzin und Gnevkow auf. Unterturon scheint auch am Swinhöft vorhanden zu sein.

Cenoman ist südöstlich Greifswald und bei Barkow erbohrt sowie bei Neuendorf durch mehrere Exemplare von *Belemnites ultimus* konstatiert.

Aus den älteren und neueren Erfunden ergibt sich, daß in Pommern mit Ausnahme des Neocom sämtliche Stufen der Kreideformation in mehrfacher Gliederung vom Paleocän bis zum Wealden vertreten sind. Den Schluß bildet eine Darstellung der Geschichte des pommerisch-mecklenburgischen Meeresteiles während dieser Epoche. Joh. Böhm.

---

**Th. Wiśniowski:** Über die obersenone Flyschfauna von Leszczyny. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. 20. 1907. 191—205. Taf. 17.)

Die petrographisch der Lemberger Kreide ähnlichen Mergel bei Leszczyny unweit Dobromil kommen inmitten der sogen. Inoceramenschichten vor, die in ihrer unteren Partie aus hellen Fucoiden- und Zementmergeln mit kalkigen Sandsteinen, in ihrem oberen Teile vorwiegend aus Sandsteinschichten mit grauen Mergelschiefern bestehen. Das fossilführende Niveau der Leszczynyer Mergel scheint dem obersten Teil des unteren mergeligen Komplexes anzugehören. Die fragmentarische Erhaltung der vorwiegend aus Ammoniten bestehenden Fauna läßt annehmen, daß ihre Anhäufung hier durch eine Meeresströmung zustande gekommen sein dürfte.

Es fanden sich selten *Belemnitella mucronata* SCHLOTH., sehr häufig *Scaphites constrictus* SOW. und var. *Niedzwiedzkii* UHL., *S. aff. Römeri* D'ORB., *Pachydiscus neubergicus* HAUER sp., *P. gollevillensis* D'ORB. sp., *Holcodiscus Düreri* REDT. sp., *Gaudryceras cf. lüneburgense* SCHLÜT. sp., *Tetragonites* sp., *Hamites cylindraceus* DEFR., ? *Heteroceras polyplocum* RÖM., *Baculites anceps* LAM., 2 *B. sp.*, *Phylloceras velledaeformis* SCHLÜT. und 2 *Ph. sp.* Von Bivalven ist die Gattung *Leda* durch 2 Arten, *Nucula* mit *N. pectinata* SOW. und *Inoceramus* mit *I. Cripsi* auct. und *I. sp.* vertreten. Als sehr selten kommen *Terebratulina chrysalis* SCHLOTH. und *Micraster* sp. hinzu.

Diese Fauna weist darauf hin, daß sie von Norden her aus dem mitteleuropäischen Kreidegebiet gekommen und im Bereiche der karpathischen Flyschzone mit den mediterran-südlichen Arealen des Mesogeum in Verbindung getreten ist. Sie scheint einen der Wege zu zeigen, auf dem südliche und orientalische Typen (*Lytoceras*- und *Phylloceras*-Arten) von Osten in die oberseniunen Meere Mitteleuropas einwandern konnten.

Joh. Böhm.

**J. P. J. Ravn:** Vorläufige Mitteilung über eine Lakune oder Diskordanz zwischen Senon und Danien in Dänemark. (Centralbl. f. Min. etc. 1903. 267—268.)

**A. Hennig:** Finnes en lucka emellan senon och danien i Danmark? (Geol. Fören. Förhandl. 26. 1904. 29—66. Franz. Résumé.)

**J. P. J. Ravn:** Bemerkningar om lagerserien i Stevns klint samt om *Cyathidium Holopus* STEENSTR. (Centralbl. f. Min. etc. 1903. 347—354.)

Aus paläontologischen und petrographischen Gründen hält HENNIG gegenüber RAVN (dies. Jahrb. 1906. I. 309) seine Ansicht (dies. Jahrb. 1900. I. 287) fest, daß zwischen dem Bryozoenkalk und Cerithienkalk am Stevns Klint keine Lücke vorhanden, sondern daß letztere als eine Übergangsschicht zwischen jenem und der Schreibkreide anzusehen ist. Seine weiteren Ausführungen über das Alter des baltischen Danien und *Cyathidium Holopus* STEENSTR. sind bereits sorgfältig von ihm in seinem angeführten Referat zusammengestellt worden.

Joh. Böhm.

**N. J. Karakasch:** Fortschritte im Studium der Kreideablagerungen Rußlands (im Jahre 1898—1902). Literaturübersicht mit kritischen Bemerkungen. (Annuaire géol. et min. de la Russie. 7. 1904—1905. 25—50.)

Es werden 53 Arbeiten von PAVLOW, KARAKASCH, BOGOSLOWSKY, SINZOW, ANTHULA u. a. über die untere und obere Kreide des russischen Reiches eingehend besprochen (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. 280).

Joh. Böhm.



**G. Smolénski:** Das Unterseson von Bonarka. I. Cephalopoden und Inoceramen. (Anz. Akad. Wiss. Krakau. Math.-naturw. Kl. 1906. Krakau 1907. 717—728. Taf. 26—28.)

Südlich Krakau sind in einem Steinbruche zwischen Bonarka und Wola-Duchaka zu oberst weißer, harter Kreidemergel (sogen. Opoka) mit *Belemnitella mucronata*, dessen Reste nur noch auf der Schutthalde zu finden sind, sodann graugelblicher Mergel mit *Actinocamax quadratus* und darunter Glaukonitmergel über jurassischem Felsenkalk aufgeschlossen. Die glaukonitischen Mergel sind fossilreich. Von Cephalopoden wurden in ihnen *A. verus* MILL., *A. westfalicus* SCHLÜT., *A. westfalicus-granulatus*, *A. granulatus* BL., *A. granulatus-quadratus* und der in den obersten Lagen vorkommende *A. quadratus* BL. mit den von STOLLEY unterschiedenen Varietäten *gracilis* und *ampullacea* gefunden, ferner *Pachydiscus dülmensis* SCHLÜT. Die Inoceramen sind durch *Inoceramus involutus* Sow., *I. Haenleini* G. MÜLL., *I. Brancoi* WEGNER, *I. robustus* n. sp., *I. crassus* PETRASCHECK mit var. nov. *planior*, *I. Cuvieri* Sow. var. *cripsoides* ELB. (?), *I. lobatus* MÜNST. und var. *cancellata* GOLDF., *I. cracoviensis* n. sp., sowie *I. Cripsi* MANT. mit den von ZITTEL unterschiedenen Abarten vertreten. Weiter führt Verf. *Marsupites ornatus* an.

Da auch an anderen Lokalitäten (Giebultów, Sudol) *Actinocamax verus*, *A. granulatus* und *A. granulatus-westfalicus* vorkommen, so erweisen sich diese bisher dem Oberturon zugewiesenen „Inoceramenmergel“ als der Granulatenstufe zugehörig.

Joh. Böhm.

**B. Brown:** The Hell Creek beds of the Upper Cretaceous of Montana, their relation to contiguous, with faunal and floral lists and a discussion of their correlation. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 23. 1907. 823—845. 1 Karte. 6 Textfig.)

Nördlich Miles City in Montana wird östlich des 108. Meridians durch tief eingeschnittene Nebenflüsse des Missouri und des in ihn mündenden Big Dry Creek eine Schichtenreihe aufgeschlossen, deren tiefsten Horizont die Fort Pierre-Schichten bilden, über denen die Fox Hills-Schichten — beide sind fossilreich — folgen.

Die darübergelegenen und vom Verf. neu ausgeschiedenen Hell Creek beds beginnen mit einem bis zu 160 Fuß mächtigen, hellbraunen, feinkörnigen, vielfach diagonal geschichteten Sandstein, der Konkretionen aus demselben Material von kugelförmiger Gestalt bis zu mehreren Fuß Durchmesser, sowie solche von unregelmäßiger Form, von denen einige bis zu 100 Fuß lang werden und umgefallenen Bäumen ähneln, enthält. Den darüber folgenden hellblauen Tonen von etwa 52 Fuß Mächtigkeit sind zwei Sandsteinbänke von je 12—15 Fuß Dicke eingeschaltet; jene führen Pflanzen, zahlreiche *Unio*-Arten und Gastropoden, beide Wirbeltiere, insbesondere Dinosaurier. Die Vergesellschaftung der Wirbeltiere weist darauf hin, daß die Hell Creek beds mit den *Ceratops* beds von Converse County, Wyoming gleichalterig sind. Da diese Ablagerungen sich nicht

in KINGS Definition der Laramieschichten einfügen, so würden sie besser mit den Livingstone, Denver und Arapohoe beds als Post-Laramie zu bezeichnen sein. Den Beschluß dieses Horizonts bilden bläuliche, etwa 160 Fuß mächtige Tone.

In anscheinend ununterbrochenem Zusammenhange mit den Hell Creek beds stehen lignitführende Schichten, die wahrscheinlich dem Fort Union-Horizonte angehören. In ihnen wurden *Champsosaurus laramiensis* und *C. ambulator*, neben *Crocodylus*, Schildkröten und Rhynchocephalenresten gefunden. Dinosaurier fehlen durchaus.

Mit den pflanzenreichen Fort Union-Schichten schließt die Schichtenreihe alsdann ab. Joh. Böhm.

**A. C. Veatch:** On the origin and definition of the geologic term Laramie. (Journ. of Geol. 15. (4.) 24. 1907. 526—549.)

Die Bezeichnung Laramie ist dem 12 500 m mächtigen Schichtenkomplex entnommen, der im westlichen Teil der Laramie plains in Carbon County, Wyoming, zwischen der älteren Montana- und der jüngeren Fort Union-Stufe gelegen ist. Eine erneute Begehung dieses Gebiets ergab, daß eine Diskordanz denselben nahezu hälftet, und daß künftighin der Ausdruck Laramie auf den eocänen Teil zu beschränken ist. Für den cretaceischen Teil werden die Namen Bow oder Golden formation in Vorschlag gebracht. Joh. Böhm.

**K. Crandall:** The cretaceous stratigraphy of the Santa Clara Valley in California. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 24. 1907. 33—54. 3 Textfig.)

In der Nähe des Santa Clara-Tales sind an 18 Lokalitäten und am Mt. Diablo, südlich resp. östlich von San Francisco, die 3 Stufen (Knoxville, Horsetown und Chico) der nordwestamerikanischen Kreideformation in konkordanter Folge entwickelt; von ihnen reicht die mittlere erheblich weniger weit nach Süden als die beiden anderen. Ihre Küstenlinien sind auf einem Kärtchen eingetragen, die jüngste Stufe hatte die ihrige am tiefsten nach Westen vorgeschoben. Joh. Böhm.

## Tertiärformation.

**E. Schütze:** Alttertiäre Land- und Süßwasserfossilien aus der Bunten Breccie von Weilheim im Riese. (In BRANCA und E. FRAAS, Die Lagerungsverhältnisse der bunten Breccie an der Bahnlinie Donauwörth—Treuchtlingen und ihre Bedeutung für das Riesproblem. Phys.-math. Abh. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1907.)

Die schon in den Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1907. p. 191 (dies. Jahrb. 1907. II. - 451 -) erwähnten Fossilien werden ausführlich beschrieben



und meist abgebildet: *Phragmites* sp., *Sphaerium Berthereauae* FONT., *S. Risgoviense* n. sp., *Pisidium?* sp., *Pomatias suevicus* SBG., *Cyclotus scalaris* SBG., *Limnaeus subovatus* ZIET., *L. Brancai* n. sp., *L. truncatuliformis* n. sp., *Planorbis (Segmentina) Chertieri* DUT., *P. (Meneus) spretus* NOULET, *P. (Helisoma) oligyratus* F. EDW., *P. (Coretus) Lincki* n. sp., *Oleacina (Glandina) crassica* SBG., *Patula globosa* K. MILLER, *Helix (Gonostoma) blaviana* K. MILLER, *Cypris Fraasi* n. sp., *Anthophora (Podalirius)?* sp. Sämtliche Landschnecken finden sich auch im Kalk von Arnegg und in den Spaltenausfüllungen des Eselsberges und des Örlinger Tales, denen Süßwasserformen fehlen. Diese Faunen sind „wenigstens oligocänen Alters“.

von Koenen.

**R. Martin:** Die untere Süßwassermolasse in der Umgebung von Aarwangen. (Ecl. geol. Helv. 9. 1907. 77.)

Die untere Süßwassermolasse am Rande des Jura zwischen Olten, Langenthal und Önsingen enthält vier verschiedene Horizonte, zu unterst

1. mindestens 150 m mächtige, mergelige glimmerreiche Molasse, unten mit sandigen Knollen, welche oft Steinkerne von *Unio* oder Skelettreste von *Lagomys*, *Archaeomys*, *Brachyodus* etc. oder Schildkröten enthalten; nach oben wechseln Sandsteinbänke mit Mergeln, deren Fossilien ganz verschieden sind von den unteren. Schlechterhaltene Pflanzenreste finden sich ziemlich in allen Schichten.
2. Süßwasserkalk mit *Helix rugulosa*, 25—30 m, bedeckt von 2—4 m gelblichen Mergeln.
3. 6—700 m knollige Molasse mit Tonschichten, welche nach oben zunehmen und Fossilien enthalten. Diese sind mit denen des untersten Horizontes als Fauna von Aarwangen zusammengefaßt.
4. Konglomerate, wechselnd mit muschelführenden Sandsteinen, Basis der marinen Molasse. Der Süßwasserkalk gehört dem oberen Aquitanien an und ist weithin bekannt; die Molassen nehmen aber bis Lausanne erheblich an Mächtigkeit ab.

Es werden dann die einzelnen Synklinalen und Antiklinalen der Schichten beschrieben.

von Koenen.

**J. Boussac:** Le terrain Nummulitique des Alpes méridionales. (Bull. soc. géol. Fr. (4.) 6. 1906. 261—264.)

Die Nummulitenschichten der französischen Südalpen (Basses Alpes und Alpes Maritimes) weisen viel mehr Ähnlichkeit mit denen des Vicentinischen auf als mit denen des Adourbeckens, und zwar besonders durch das Vorkommen des im Vicentinischen häufigen *Nummulites Fabianii*, aber auch durch die Identität der Orthophragminen. Die Nummuliten kommen gewöhnlich nesterweise vor, und zwar sollen oft nur wenig voneinander entfernte Nester für verschiedene Zonen charakteristische

Nummuliten enthalten, was aber dem stratigraphischen Werte der Nummuliten nicht schaden soll.

Während im Ronca-Niveau noch zahlreiche große Nummuliten persistieren, sind im Priabonien alle Anklänge an das Lutetien verschwunden.

R. J. Schubert.

J. Boussac: Sur le Terrain Nummulitique à Biarritz et dans le Vicentin. (Bull. soc. géol. Fr. (4.) 6. 1906. 555—560.)

Verf. hält die Nummuliten für kostbare Leitfossilien zur Feststellung gleichzeitiger Ablagerung auch auf große Distanzen und stellt für: Bassin de Paris, Cotentin, Loire-Inférieure, Bordelais, Biarritz, Dax, Alpes-Maritimes et Basses Alpes, Vicentin folgende Tabelle auf:

Rupelien (Stampien): *Nummulites intermedius*, *vascus*, *Bouillei*; die ersten Lepidocyclinen.

Latdorfien: *N. intermedius*, *vascus*, *Bouillei*; weder Lepidocyclinen noch Orthophragminen.

Ludien: *N. intermedius*, *vascus*, *Bouillei*; die letzten Orthophragminen.

Bartonien: *N. striatus*, cf. *vascus*, *Fabianii*, zahlreiche Orthophragminen.

Anversien: *N. striatus*, *Brongniarti*, *crassus*, *aturicus*, *Assilina exponens*.

Lutétien sup.: *Nummulites biarritzensis*, *Brongniarti*, *crassus*, *complanatus*, *gizehensis*, *Assilina granulosa*.

Lutétien inf.: *Nummulites atacicus*, *laevigatus*, *irregularis*, *Assilina spira* et *praespira*.

R. J. Schubert.

## Quartärformation.

E. Naumann und E. Picard: Über Ablagerungen der Ilm und Saale vor der ersten Vereisung Thüringens. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 28. 1907. 141—149.)

Präglaziale Ilmschotter, z. T. bedeckt von Glazialsand und Geschiebelehm, mehrfach mit konchylienführenden Sandzwischen-schichten, zeigen den Lauf der alten Ilm an; beigemengte Harzgerölle bei Zscheiplitz zeigen, daß dort die Ilm und Helme bereits von der Unstrut aufgenommen waren; die Ilmschotter von Süßenborn bis nach Balgstädt sind einem einzigen Flußlauf zuzuschreiben. Die beiden präglazialen Saaleterrassen wurden weiter verfolgt.

E. Geinitz.

F. Wiegers: Neue Beiträge zur Geologie der Altmark. I. Das Tertiär im Kreise Gardelegen und einige Bemerkungen über das Diluvium. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 28. 1907. 253—281.)



Mitteloligocäner Septarienton (bei Wiepke), oberoligocäne Sande und glaukonitische Mergel mit Eisensteinschichten in dem Endmoränenzug der Hellberge sind teils wenig gestört, teils auch gefaltet und mit Diluvium gegenseitig gepreßt. Zum Miocän wird die Braunkohle von Lindstedt und Klinke gerechnet, mit Ton und Feinsanden (Melm z. T.) auftretend. Das Diluvium besteht aus Sanden und Geschiebemergel (bei Klinke in zwei Bänken), der z. T. durch Braunkohlenteile dunkel gefärbt ist und viel Kreidestücke führt. Bei Klinke bildet das Diluvium das Liegende des Tertiärs: entweder sind es große Schollen oder überkippte Faltungen; „die Störung des Tertiärs im Kreise Gardelegen fällt in die letzte Eiszeit“.

E. Geinitz.

A. Laville: Le Pliocène a *Elephas meridionalis* NESTI dans le département de la Seine. (La Feuille des Jeunes Naturalistes. (4.) 36. Jahrg. 1906.)

Ein Elefantenzahn wird abgebildet, der schon im Jahre 1876 in der Grube der Rue du Pont-Neuf gesammelt ist, aber allem Anschein nach sicher von dort stammt. Verf. bestimmt ihn als *Elephas meridionalis* mit Rücksicht auf die große Breite der Kaufläche, und folgert weiter: „Les géologues pourront donc classier maintenant comme pliocènes les graviers de la base des limons de Villejuif, de Bicêtre, Gentilly et Paris, jusqu'à la Butte-aux-Cailles.“ [Die Bestimmung als *E. meridionalis* erscheint mir nicht sicher. Ref.]

Die Kiese und Sande liegen (in ca. 55 m) in Furchen und Taschen des Grobkalks und sind überlagert von Lehm mit Land- und Süßwasserschnecken. Artefakte des Menschen kommen nicht vor, d. h. Verf. erkennt die zahlreichen Reutel- und Mesvin-Formen, die sich finden, nicht als solche an. „Les pièces dites reutéliennes ... doivent être considérées comme nulles.“

Im Bièvre-Tal liegen Geräte vom Chelles- und Moustier-Typus zusammen in einem Kies, der hier nur schlechte Säugetierreste, in einer anderen Grube aber Ren und Mammut lieferte, und sind bedeckt von einer Schicht mit *Bithynia Troscheli* (angeblich espèce de climat froid); auf diese folgen dann Lehme mit Moustiers-Industrie.

Mit dem Pliocän von Bicêtre werden auch zahlreiche Taschenausfüllungen im Grobkalk dieser Gegend gleichgestellt. E. Koken.