

Diverse Berichte

Geologie.

Petrographie.

Regionale Petrographie.

A. Laitakari: Einige Albitepidotgesteine von Südfinnland. (Bull. comm. géol. de Finlande. 51. 13 p. 5 Abb. Helsingfors 1918.)

Die vom Verf. als Helsinkite beschriebenen Gesteine ähneln den Natronsyeniten von Oulainen (vgl. E. MÄKINEN: Översikt av de prekambrisk bildningarna i mellersta Österbotten i Finland. Bull. comm. géol. de Finlande. 47. 71. Helsingfors 1916). Die Unterschiede zwischen diesen beiden Typen werden wohl durch den geringen Fe-O-Gehalt und den ungewöhnlich kleinen K₂O-Gehalt in den Helsinkiten bedingt. In den Syeniten von Oulainen finden sich auch höchstens 15—16 % Epidot, in den Helsinkiten dagegen 25—30 %. Bei letzteren ist der Epidot stets rotbraun, vielleicht ein Beweis dafür, daß alle Helsinkite unter ähnlichen Verhältnissen entstanden sind. Der Epidot tritt als Füllmineral zwischen meist tafeligem Albit auf, ist aber dem Quarz und z. T. dem Mikroklin gegenüber idiomorph. In feinkörnigen Arten tritt der Epidot auch in Albit und Mikroklin eingeschlossen idiomorph auf. Quarz und Mikroklin sind nie idiomorph.

Verf. erwähnt folgende Vorkommen:

1. Suursaari im finnischen Busen; ein mittel- und gleichkörniger „Klapperstein“ mit frischem Albit (Auslöschung ⊥ PM ca. 15°) und rot-

	I.	II.
Si O ₂	58,10	60,10
Al ₂ O ₃	21,10	19,86
Fe ₂ O ₃	3,07	3,58
Fe O	0,21	1,25
Mg O	0,88	0,90
Ca O	7,12	3,98
Na ₂ O	7,71	7,94
K ₂ O	0,19	1,90
Ti O ₂	0,11	0,40
H ₂ O	0,95	0,80
	99,54	100,71

braun pigmentiertem, nach der b-Achse stengligem Epidot in strahligen Gruppen. Akzessorisch treten Biotit, Apatit und Eisenerz auf.

II. ist eine Analyse eines mittelkörnigen Natronsyenits von Räsý, Oulainen (nach MÄKINEN). Die Stellung der Gesteine im quantitativen C.J.P.W.-System ist für I.: I, 5, 3, 5 x, für II.: I, 5, 2, 4, „Laurvikos“.

2. Jackarby, Kirchspiel Borgå; wenig verfrachtete Helsinkitblöcke mit Zeichen von Pressungen in der Nähe von Granit. Wechselnder Quarz- und Mikroklingehalt.

3. Pusula, Kirchdorf; Gang mit Quarz und etwas Mikroklin.

4. Helsinki, in der Ecke der Alpstraße und I. Linie und im Tiergarten; gangartiges Massiv in zerbrochenem Migmatitgneisgranit. Die Abgrenzung ist unscharf. Teilweise pegmatitisch mit Mikroklinperthit.

MÄKINEN (in seiner oben erwähnten Arbeit) und P. ESKOLA (Manuskript: On the Igneous Rocks of Sviatoy Noss in Transbaikal) haben die Kombination Albit + Epidot diskutiert und kommen zu dem Schluß, daß diese in solchen Albitepidotgesteinen, wo der Epidot in großen Kristallen und der Albit frisch und nicht als Saussurit vorkommt, wohl primär-magmatisch ist. Verf. schließt sich dieser Annahme an. Die Ursache, warum die CaO-Menge sich im Epidot und nicht im Plagioklas bindet, ist nach ESKOLA darauf zurückzuführen, daß der Epidot infolge des hohen Wassergehalts und der niedrigen Temperatur des Magmas auskristallisieren konnte. Überdies wird diese Annahme dadurch gestützt, daß der Albit dem Epidot gegenüber idiomorph ist, trotz der größeren Kristallisationskraft des letzteren. Auch die Zusammenhänge der Helsinkite mit Pegmatiten und die pegmatitischen Plagioklase deuten darauf hin, daß die Erstarrungstemperatur der Helsinkite niedriger als die des umgebenden Granit war. Hierdurch erklärt es sich auch, daß die Albitepidotgesteine nur auf räumlich eng begrenzten Gebieten auftreten.

Karl Krüger.

P. Eskola: On the petrology of the Orijärvi region in southwestern Finland. (Bull. comm. géol. de Finlande. 40. Helsingfors 1914. 274 p. 2 Karten, 6 Taf.)

Das Archaicum in der Umgebung des altbekannten Kupfererzdistrikts von Orijärvi kann petrographisch in 2 Gruppen gebracht werden: die nicht (oder schwach) metamorphen und die stark metamorphen Gesteine. Erstere sind Granite vom „Küstentypus“ mit $K_2O > Na_2O$, die Mikroklingranitserie; die zweite zerfällt in eine infrakrustale Abteilung, die aus consanguinen Erstarrungsgesteinen der Granit-Peridotitreihe besteht; die Granite mit $Na_2O > K_2O$ sind Oligoklasgranite. Eine zweite, suprakrustale Abteilung besteht aus Leptiten, Amphiboliten und kristallinen Kalken.

In die alten suprakrustalen Gesteine drangen mit der Faltung die Oligoklasgranite in mehreren Batholithen mit parallelen Grenzkontakten; nach ihrer Verfestigung drangen basische, jetzt als Amphibolite vorliegende

Gänge auf. Das Ganze wurde später als zusammenhängender Körper in das tiefegelegene Mikroklinggranitmagma versenkt.

Die prä-oligoklasgranitischen Gesteine sind, abgesehen von Streßwirkung bei der Faltung, durch diesen Granit teils thermal, teils pneumatolytisch umgewandelt worden. Dieser ganze Komplex ist darauf in orogenetischen Phasen noch metamorph verändert worden und schließlich trat noch der regionale Plutonometamorphismus des Mikroklinggranits in Wirkung.

Die sorgfältige petrographische und chemische Untersuchung umfaßt folgende Gesteine:

Mikroklinggranit, granatführend; strukturell durch starke Korrosion aller Gemengteile gekennzeichnet, die als primärer Erstarrungsvorgang betrachtet wird. Migmatitischer Kontakt mit dem Nebengestein — mit Ausnahme der Peridotite und Kalke; häufig mineralreiche Pegmatite.

Oligoklasgranit, im allgemeinen ziemlich feinkörnig, z. T. mit Gneistextur, z. T. primär, hornblendeführend, in dioritische Phasen übergehend. Am Kontakt treten gelegentlich endogene Randzonen von feinkörnigem porphyrischem Charakter auf. Sehr verbreitet sind dunkle Einschlüsse endogener Entstehung.

Diorit und Gabbro sind mit dem Oligoklasgranit genetisch verknüpft, oft aber durch Metamorphose unkenntlich gemacht. Lokal kommt ein Zerfall in Hornblendit + Andesinit vor. Granitische und aplitische Bänder und Gänge sind verbreitet. Der Übergang zum Granit ist ein allmählicher; die basischen Teile liegen im Batholithen im allgemeinen randlich und sind etwas eher als der Granit verfestigt. Doch kommen auch schärfere Grenzen, z. T. mit Eruptivbreccien vor.

Vereinzelt treten auch Gabbros als isolierte Intrusivmassen in den Sedimenten auf.

Peridotite (Edenit + Olivin u. a.) in geringer Verbreitung.

Amphibolite, eine sehr variable Gruppe, in der unterschieden werden: Amphibolite von vulkanischer Entstehung, z. T. aus Mandelsteinen entstanden und blastoporphyrisch, z. T. von intrusivem Ursprung, meist gangförmig mit Paralleltextrur parallel zum Streichen des Salbandes. Diopsidamphibolite sind wahrscheinlich sedimentogenen (tuffigen?) Ursprungs.

Die Umwandlung ursprünglicher Plagioklas-Pyroxengesteine in ein Gemenge von Hornblende + Plagioklas + Titanmineralien ist ein ziemlich verwickelter Vorgang; der Al_2O_3 -Gehalt des Amphibols wird z. T. dem Plagioklas entnommen; feldspatarme Gesteine können so ganz in Hornblendite übergehen. Für die Bildung der Hornblende ist wichtig das Gesteinsverhältnis (MgFe):Ca der femischen Gemengteile; Pyroxene mit 1:1 sind nicht umwandelbar; Anwesenheit des Hypersthensilikats (Enstatitaugite) geben Hornblende; größerer Ca-Gehalt liefert Pyroxenamphibolite.

Sehr wichtig ist, daß die Umwandlung in Amphibolit anscheinend keine gesetzmäßige Volumverminderung mit sich bringt (vgl. auch ESKOLA, *ibid.* Bull. 44. 91 u. 143).

Leptite. Es werden unterschieden: 1. Blastoporphyrische Leptite mit Einsprenglingen von Quarz und Feldspat (meist Plagioklas), umgewandelte porphyrische Gesteine, teils älter, teils auch jünger als der Oligoklasgranit. 2. Die gleichkörnigen Leptite von sehr wechselnder Zusammensetzung mit Übergängen in Amphibolite, oft sehr fein gebändert, z. T. sicher sedimentogen. 3. Cordieritleptit z. T. Anthophyllit führend. 4. Phyllit. Sehr verbreitet sind Gesteine mit agglomeratischer Textur: leptitische Bruchstücke in einer Amphibolitmasse.

Kristalline Kalke wechsellagern mit Leptiten und Amphiboliten; allgemein verbreitete Akzessorien sind: Quarz, Mikroklin, Plagioklas, Amphibolite, Diopsid, Epidot. Als Kontaktmineralien sind vorhanden: Wollastonit, Chondroit, Phlogopit, Titanit, Grossular, Skapolith, Vesuvian. Mehrfach kommt Quarz + Wollastonit + Calcit im gleichen Gestein nebeneinander vor.

Der Mikroklingranit hat im Kalk, im Gegensatz zum Oligoklasgranit, keinen pneumatolytischen Skarn erzeugt.

Der exogene Kontakt des Oligoklasgranits von Orijärvi ist besonders charakteristisch entwickelt. Andalusit und Cordierit sind als Neubildungen verbreitet. Es werden optisch und chemisch untersucht:

Cordieritanthophyllitfels von Träskböle, grobkristallin, z. T. fast rein, mit etwas Granat, Biotit, Sillimanit, Ilmenit. Der Übergang zum umgebenden Plagioklasgneis erfolgt schrittweise über Zwischengesteine mit Cummingtonit und Plagioklas. Die entsprechenden Gesteine von Orijärvi selbst bilden kleinere Linsen und sind wechselnder in ihrer Zusammensetzung: Cordierit, z. T. in großen Kristallen, Anthophyllit in homoaxer Verwachsung mit Cummingtonit, Biotit, Zirkon, Gahnit, Almandin.

Cordieritanthophyllitgneise sind weiter verbreitet, große Cordieritporphyroblasten treten knotenartig hervor. Übergänge in anthophyllitführende Plagioklasgneise.

Quarzcordieritfels; Cordieritgneis; andalusitführende Quarzglimmergesteine; Plagioklasbiotitgneis; Cummingtonitamphibolit als randliche Umwandlung mit Stoffzufuhr an Amphiboliten.

Die Skarne zerfallen in: Tremolitskarn, Hornblendeskarn mit blaßgrüner Hornblende; Pyroxenskarn, Andraditskarn mit Hedenbergit.

Die sulfidischen Erze — Kupferkies, Zinkblende, Magnetkies Pyrit und Bleiglanz — bilden unregelmäßige Linsen in Tremolitskarn und den Cordieritgesteinen und enthalten Skarnmineralien. Die Kalke enthalten nur kleine Erzkörner.

Oxydische Erze, Magnetit, kommen in größeren Einschlüssen in Leptiten und Hornblendeskarn vor.

Die Entstehung der Skarne und Erze ist die einer metasomatischen Verdrängung von Kalk und Silikaten. Schwieriger ist die Deutung der anderen Gesteine; der Anthophyllitcordieritfels hat zwar lokal eine Lagerungs-

art nach Art mancher Erstarrungsgesteine, fällt aber chemisch ganz aus deren Bereich heraus; auch mit normalen Sedimenten besteht keine Ähnlichkeit. Die Struktur ist durchaus metamorph; die Entstehung wird durch pneumatolytische Metasomatose eines seiner ursprünglichen Zusammensetzung nach unbekanntem geschieferten Gesteins, z. B. Leptit, unter Ersatz von Ca, Na, K durch FeMg gedeutet. Geologisch spricht dafür u. a. der Übergang im Streichen von beiden Gesteinsarten. Auch die cordieritführenden Quarzgesteine der Sulfidmassen werden als metasomatisch gedeutet. Die Erze verdanken ihren Absatz denselben Gasen, durch die die Silikatgesteine umgewandelt wurden. Dieser pneumatolytische Metasomatismus hat z. T. noch die Randfazies des Oligoklasgranits mit betroffen, fällt also, wie bei solchen Vorgängen die Regel ist, in den Schlußakt der Erstarrung.

Die sehr sorgfältige Arbeit enthält eine große Anzahl optischer Bestimmungen und chemischer Analysen. O. H. Erdmannsdörffer.

H. Backlund: Petrogenetische Studien an Taimyrgesteinen. (Geol. Fören. Förhandl. Stockholm. 40. 1918. 101—203. 1 Taf.)

Aus zahlreichen, durch von TOLL gesammelten Proben ergibt sich, daß im Aufbau des Taimyrlandes ein Granitlakkolith von beträchtlichen Dimensionen eine wesentliche Rolle spielt, an den sich mit sehr unregelmäßigen Grenzen kristalline Schiefer anlegen: Granatcordierit-, Granatauroolith-, Granat- und Biotitgneise, Granatglimmer-, Zweiglimmer-, Granatauroolithglimmerschiefer und schließlich Biotit-, Ankerit-, Sericit- und Hämatitphyllite, von denen jeweils die höher kristallinen Formen dem Batholith näher liegen; der Kontakt selbst wird als Aufschmelzkontakt aufgefaßt. Außerdem treten noch andere, anscheinend kleinere Massive auf, von denen eines endogene Kornverkleinerung und „normale“ Kontaktgesteine besitzt. Alle metamorphen Gesteine sind ursprüngliche Sedimente von unbekanntem Alter.

Der Granit des Hauptmassivs ist ein Zweiglimmergranit mit meist vorherrschendem Muscovit (z. T. aus Biotit hervorgegangen), massiger, nur an den Rändern paralleler Textur und granitischer, z. T. ins pegmatitische gehender Struktur mit Umkristallisationsanzeichen. Albit, Quarz, Mikroklin und die üblichen Nebengemengteile, etwas Klinozoisit, Granat; in dem zweiten Massiv ist grobporphyrischer, z. T. hornblendeführender Granitit vorhanden. Chemische Zusammensetzung unter 1—3.

Der normale Granatcordieritgneis hat keine ausgesprochene Paralleltexur, die Verteilung von Biotit und Cordierit zeigt gewisse Abhängigkeiten von Texturelementen, wie Faltensätteln u. a. Mineralbestand: Andesin (27—34 An, invers), Cordierit, Quarz, Turmalin, Sillimanit, Granat, Zirkon, Monazit, Spinell, Anthophyllit. Analyse 4. Von den chemisch

gleichen GOLDSCHMIDT'schen Klassen 3 und 4 der Kontakthornfelse unterscheidet dies Gestein hauptsächlich der Granat, der entstanden sein kann aus $R\text{SiO}_3$ (z. B. Anthophyllit) + Cordierit bei $\text{FeO} > \text{MgO}$. Sillimanit und Anthophyllit können „gepanzerte Relikte“ (ESKOLA) sein. Es liegt kein reines Kontaktgestein vor. Bei wachsendem Kaligehalt (Muscovit-zunahme) verschwinden zuerst Spinell und Anthophyllit, ferner Sillimanit, schließlich auch Granat, so daß quarzreiche Biotit- oder Zweiglimmergneise als selbständige Partien auftreten.

Auch in dem Granatstaurolithsillimanitgneis ist es der geringe K_2O -Gehalt, der, statt Biotit, den SiO_2 -armen Staurolith neben Quarz entstehen läßt. Zunehmendes K_2O läßt verschwinden: zuerst Sillimanit, dann Staurolith, auch Granat, so daß hier ebenfalls einfache Glimmergneise entstehen.

Granatglimmerschiefer (Biotit, Granatidioblasten, Chlorit, im Grundgewebe Albit, Quarz, Muscovit u. a.). Analyse 5 zeigt sehr nahe Übereinstimmung mit 4. Die Ursache des verschiedenen Mineralbestands wird auf teilweise Diaphthorese zurückgeführt (Auswalzung, Stengeltexur). Im Granatstaurolithglimmerschiefer bildet der hohe Biotit eigenartige Bögen, die jeweils den Basisenden der Staurolithporphyroblasten zustreben, ohne in sie einzutreten.

Biotitphyllite (Analyse 6) entsprechen wie 5 und 4 ebenfalls etwa den Hornfelsklassen 3 und 4; das Vorhandensein von Epidot täuscht nur eine höhere (CaO-reichere) Klasse vor. Hämatitphyllit, Ankeritphyllit zeigen infolge geringerer Energiezufuhr keine wesentliche Neubildung von Silikaten mehr.

Von besonderem Interesse sind die Zusammenhänge zwischen Mineralbildung und Teilbewegung in diesen Gesteinen. Die Analyse dieser Verhältnisse führt zu sehr komplizierten Vorgängen, die zeitlich verschieden, den Gesteinen ihre Spuren aufgeprägt haben. Die „primäre“ Paralleltexur des Granatstaurolithglimmerschiefers zeigt in der Verteilung der Biotitlagen Falten (s. o.), an deren Scheitel die Staurolithe gebunden sind, während der Granat sich in den verquetschten Faltschenkeln findet. Diese Phase verlief ohne mechanische Deformation des Biotits („Abbildungsbögen“).

Eine erste Phase scherender Deformation reicherte den Staurolith in bestimmten Lagen unter starker mechanischer Zerbrechung an. In den Scherflächen reichert sich der Biotit an. So entstehen durch „mechanische Differentiation“ staurolith- bzw. biotitreiche und daher chemisch verschiedene Horizonte.

Dieser Phase folgt eine „sekundäre helizitische Fältelung“. In den biotitreichen Lagen entwickeln sich in den Scheiteln größere idioblastische Individuen; spätere scherende Bewegungen, besonders längs krummen Sprungflächen komplizieren die Erscheinungen noch weiter und führen oft zu fast chaotischen Bildern. Doch führt der Vorgang schließlich mit zunehmender Beanspruchung zum Verschwinden von Sillimanit, Staurolith u. a., und es entstehen monotone Glimmergneise. Granatporphyroblasten werden mechanisch abgetragen und liefern Chlorit, ähnlich die Biotit-

porphyroblasten. In dem Ankeritphyllit scheinen sich aus Bruchstücken der Sideritporphyroblasten zunächst Ankeritrhomboeder und längs der Gleitflächen kalkreichere Carbonate gebildet zu haben; hier liegen Reaktionen zwischen Grundgewebe und Porphyroblasten vor.

Verf. vertritt die Auffassung, daß völlige physikalisch-chemische Gleichgewichte in den beschriebenen Prozessen nicht vorgelegen haben und schließt daraus, daß aus dem Auftreten instabiler Mineralkombinationen ein Schluß auf komplizierte Teilbewegungen gezogen werden könne. Ebenso wird die Bildung der Porphyroblasten auf ungleichmäßige Verteilung der lokalen Drucke zurückgeführt.

Aus der Nachbarschaft des Granititmassivs stammen: Plagioklas-cordierithornfels (Analyse 7), Plagioklasanthophyllithornfels, Plagioklas-cummingtonitaktinolithornfels, Plagioklasamphibolhornfels, Plagioklas-epidotamphibolhornfels, Plagioklasgrossularzoisitamphibolhornfels u. a. mehrfach lagenweise wechselnd. Als „Protomylonit“ wird eine polymikte Hornfelsbreccie beschrieben, die als Mylonit eines gebänderten Hornfelses gedeutet wird (Analyse 8). In diesem Kontaktbereich hat also erst nach der Umkristallisation eine Bewegungsphase mit der Tendenz zum kristallinen Schiefer eingesetzt, die bei dem Hauptmassiv durch Bewegungen vor und nach der Umkristallisation den Charakter der Gesteine erzeugte [wohl auch während dieses Vorganges. Ref.].

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO ₂	73,38	72,79	74,30	57,98	65,69	68,70	60,74	54,09
TiO ₂	0,29	0,17	0	0,48	0,99	1,22	1,30	1,41
Al ₂ O ₃	13,69	15,32	14,33	19,81	14,85	13,59	18,33	13,14
Fe ₂ O ₃	1,01	0,25	0,96	0,59	0,42	0,80	0,96	6,11
FeO	1,16	0,94	0,86	7,50	6,09	5,00	7,34	3,67
MnO	0,02	0,37	0,38	0,09	Spur	0,10	0,04	0,19
MgO	0,10	0,37	0,38	4,35	3,76	2,56	3,81	10,35
CaO	0,96	0,81	0,88	1,92	1,60	1,04	0,62	3,57
BaO	—	0,04	Spur	0,05	0,01	0,04	0,02	0
Na ₂ O	3,77	4,05	6,21	2,72	2,38	2,70	2,29	0,77
K ₂ O	4,39	4,82	0,99	2,83	2,49	1,85	2,80	2,60
ZrO ₂	—	0,04	0	0,05	0	—	0,11	—
P ₂ O ₅	0,18	0,26	0,72	0,22	0,15	0,20	0,17	0,22
Cl	—	0,03	0,07	0,04	Spur	0,10	—	0,02
F	—	0,06	0	0,05	0,03	0,06	—	—
H ₂ O + 110° .	0,87	0,39	0,21	0,77	1,24	1,75	0,48	3,14
H ₂ O — 110° .	0,21	0,12	0,06	0,14	0,10	0,11	0,14	0,07
Sa.	100,03	100,47	100,39	99,59	99,80	99,82	99,51	99,71
D.	2,64	2,60	2,70	2,76	2,77	2,69	2,75	2,86

Anal. 1: BACKLUND; 2—8: N. SAALBOM.

1. Grauer Zweiglimmergranit, Valunji-Insel, SSW Taimyr.
2. Roter Zweiglimmergranit, Birula-Bucht, SW Nansen-Insel.
3. Weißer Granit, granatführend, Middendorf-Fjord.
4. Granatcordieritgneis, Wesselowski-Bucht, Middendorf-Fjord.
5. Granatglimmerschiefer, Baër-Insel.
6. Biotitphyllit, Koltschak-Insel (+ 0,01 S).
7. Plagioklascordierithornfels, Alexei-Insel.
8. „Protomylonit“, Kap Tscheljuskin (+ 0,01 S, 0,02 CO₂, 0,10 Cr₂O₃, 0,03 Ce₂(Y₂)O₃).

O. H. Erdmannsdörffer.

G. W. Tyrrell: Some tertiary dykes of the Clyde Area. (Geol. Mag. 4. 1917. 305—315, 350—356. 3 Textabb.)

Die drei Clyde-Inseln Arran, Bute und Great Cumbran enthalten außer den zahlreichen schon bekannten Gangvorkommnissen noch unbekanntes Besonderheiten, so den als „Cumbrait“ bezeichneten Ganggesteinstyp, welcher zwischen Andesit und Basalt vermittelt. Der Hauptgang ist 20 Fuß breit. Das schwarze Gestein enthält makroskopische Einsprenglinge von Plagioklas (nahezu Anorthit) von 1 cm Maximaldurchmesser. Alle Teile des Ganges zeigen kleine Höhlungen, die ganz oder z. T. mit Bitumen erfüllt sind.

U. d. M. erscheint die Grundmasse zusammengesetzt aus Labradorit (Ab₁An₁), Enstatit, Augit und reichlich Glas. Die Anorthiteinsprenglinge (Ab₁₅An₈₅ bis Ab₁₀An₉₀) haben eine dünne, sich scharf abhebende Labradorit-Schale und globulitische, sowie Glaseinschlüsse. Die dunkle Farbe des Glases der Grundmasse rührt von zahllosen feinsten Globuliten (wohl Ilmenit und Magnetit) her. Die Zusammensetzung des Glases berechnet sich nach Abzug der Menge auskristallisierter Substanz vom Analyseergebnis etwa wie folgt: SiO₂ 80,4, Al₂O₃ 9,9, Na₂O 0,37, K₂O 6,0, d. h. das Glas enthält im wesentlichen die Moleküle des Orthoklas, Albit und freie SiO₂.

Gesamtanalyse: SiO₂ 60,46, TiO₂ 0,68, Al₂O₃ 14,85, Fe₂O₃ 1,14, FeO 5,82, MnO 0,10, MgO 1,46, CaO 8,19, Na₂O 3,27, K₂O 2,20, H₂O 2,05, P₂O₅ 0,05.

Nahe verwandt ist der „Pechstein“ von Eskdale, Dumfriesshire, der auch zum Cumbrait zu rechnen ist. Andesit enthält mehr Al, aber weniger Fe und Ca, dabei aber einen etwas basischeren Plagioklas. Inninmorit und Leidleit sind nahestehende Typen, die im quantitativen System zu „dacose“ rechnen, während Cumbrait zu „tonalose“ gehört.

Cumbrait-Gänge kommen auch bei Ayr, Ochiltree, sowie bei Toward, Argyllshire vor.

Außerdem stellte Verf. noch Gänge in Ayrshire fest, welche dem Leidleit sehr nahe kommen, ferner einen Tholeiit bei Stairaird nahe Mauchline und Gänge von Olivintholeiit bei Birchpoint auf Arran, sowie bei

Pier, Ayrshire, endlich einen Crinanit bei Cordon auf Arran, so daß man die Gesamtheit der basischen Gänge des Gebietes in zwei Hauptgruppen teilen kann: tholeiitische und crinanitisch-doleritische Gruppe, die erstere mit, die letztere ohne Glasgehalt.

Wetzel.

J. H. Lowe: The igneous rocks of the Ashprington Area. (Geol. Mag. 6. 1919. 350—358. 4 Textabb.)

Bei Ashprington im südlichen Devonshire findet sich eine auffallende Anreicherung des Mitteldevons an Massengesteinen. Es handelt sich um Deckdiabase, in einem Fall mit Fladenlavastruktur, um Intrusivdiabase und um Massen von Tuffen, z. T. mit basischen Lapilli.

Die Diabase haben häufig Mandelstruktur und den Charakter von Spiliten. Sie sind meist stark verändert, sowohl durch tektonische Beanspruchung wie durch Verwitterung. In frischem Zustand besitzen sie Dichtewerte von 2,87 bis 2,98. U. d. M. zeigt ein verhältnismäßig frischer Diabas von Stancombe Linhay subophitische Textur. Die Feldspäte beider Generationen zeigen bereits starke Zersetzungserscheinungen. Unter den Zersetzungsmineralien ist Calcit auffallend spärlich vertreten, wohl wegen des relativ sauren Charakters der Plagioklase, um so reichlicher finden sich Epidot, Chlorit, Aktinolith, körniger Titanit, Eisenerz, Muscovit und Kaolin.

Der Intrusivdiabas von Austin's Close hat vergleichsweise wenig strukturelle Veränderungen erlitten wie die übrigen, wohl zu einer großen Ergußserie gehörigen Diabase.

Silifizierter Auswürflinge von ursprünglich basaltischer Zusammensetzung finden sich bei Austin's Close eingebettet in einem aus Feldspat-splittern und Chlorit- und Epidotaggregaten bestehenden Tuff. Das Vorkommen deutet auf einen parasitären Schlot innerhalb des devonischen Vulkangebietes hin.

Wetzel.

H. H. Read: The two magmas of Strathbogie and Lower Banffshire. (Geol. Mag. 6. 1919. 364—370. 1 Karte im Text.)

Das Präcambrium des untersuchten Gebietes enthält mehr oder weniger metamorphosierte Massengesteine, die zeitlich in zwei Serien zerfallen, deren ältere ausweislich der Struktur und der Lagerung eine orogenetische Phase mehr mitgemacht hat als die jüngere.

Die Serpentine der älteren Serie gehen auf ursprüngliche anchimonomineralische Differentiationsprodukte zurück, die Epidiorite, Amphibolite und Hornblendeschiefer auf Gabbros und Enstatitgabbro, die aus dem gleichen Magmaherd stammen dürften. Während der Pyroxenit von Portsoy und anderen Fundorten mit seinem sporadischen Gehalt an Olivin, an Enstatit und an wahrscheinlich primärer Hornblende als selbständige, und zwar früheste Intrusion des alten Magmaherdes aufzufassen ist, sind

die Augengneise von Portsoy und Windyhills, ursprüngliche Biotitmikroclin-granite, letzte Intrusionen. Ein zweites monomineralisches Differentiationsprodukt ist der Anorthosit von Portsoy. Die ursprünglichen Gabbros machen die Hauptmasse der älteren Serie aus. Sie weisen örtlich beschränkte Übergänge zu Diorit auf und besitzen Lagenstrukturen mehr oder weniger primären Charakters. Die Gabbroschiefer sollen ihre Struktur durch tektonische Beanspruchung während der Auskristallisation erhalten haben.

Die jüngere Serie beginnt mit Pikriten, Noriten und Troktoliten. Letztere zeigen schöne Reaktionsränder von Anthophyllit und Aktinolith zwischen Olivin und Feldspat. Später traten in geringer Menge Diorit, darauf noch Monzonit und endlich Biotitmikroclingranit, begleitet von Turmalinpegmatit, auf. Auch hier nimmt Verf. ein Stammagma und präintrusive Differentiation an.

Wetzel.

G. M. Davies: Chromite in Beer Stone. (Geol. Mag. 6. 1919. 506—507.)

Beer Stone ist eine schwach sandige Fossilbreccie mit kalkigem Bindemittel aus dem Turon von Beer Head, Devon. Aus Säurerückständen des Gesteins konnte neben Quarz und anderen selteneren klastischen Mineralien als bisher nicht beobachtete Seltenheit Chromit isoliert werden, der wahrscheinlich von ultrabasischem Massengestein stammt, das unter dem Englischen Kanal begraben liegt. Auf dem turonen Festlande müssen neben Graniten auch Serpentine erodiert worden sein.

Wetzel.

D. Woolacott: The magnesian limestone of Durham. (Geol. Mag. 6. 1919. 452—465 u. 485—498. 3 Textabb. 1 Taf.)

Verf. sucht in einer nicht immer überzeugenden Weise die petrographischen Eigentümlichkeiten des Perms (Zechsteins) von Durham zu erklären, wo die Ablagerungen des Zechsteinmeeres folgendes (vereinfachte) Profil aufweisen:

- 300 Fuß Mergel, mit Lagen mergeliger Sandsteine und Dolomitkalk, sowie mit Anhydrit-, Gips- und Steinsalzlageren.
- 100 Fuß Oolithe, ursprünglich, bezw. unter Tage noch gipshaltig.
- 250 Fuß konkretionäre Kalke, z. T. dolomitisch.
- > 300 Fuß Riffkalk bezw. Riffdolomit oder weniger mächtige rifffreie Fazies von verschiedener Ausbildung im O und W des Riffs, s. u.
- 250 Fuß geschichtete gelbe Dolomite und Dolomitkalke, z. T. mit eingeschalteten Linsen grauer Kalke und der Fauna des untersten Zechsteins.

Einige Bänke können als Stinkkalk ausgebildet sein. Akzessorische Gemengteile dieser Sedimente sind u. a. Hornstein, Quarz (auch als hydato-

gene Kristalle), Ankerit, Fluorit, Eisen- und Manganoxylde. Als Drusenmineral wird hauptsächlich Calcit angetroffen. Das Bryozoenriff wird im O von Vorriffschichten umsäumt, während im W die äquivalenten Fazies fünfmal wechseln und z. T. auf Sedimentationsvorgänge unter Meeresströmungen hindeuten, insbesondere soweit es sich um Dolomitoolithe und Körneroolithe handelt.

Die geschichteten Dolomit^é, Dolomitkalke und Kalke sind in der Hauptsache Präzipitate, insbesondere die feinkörnigen, und enthielten ursprünglich fast allgemein dicke oder dünnere Lagen, Linsen und Imprägnationen von Anhydrit und Gips. Der Dolomit ist wahrscheinlich teils Primärausscheidung, teils Umsetzungsprodukt. Organogene Carbonatgesteine finden sich außerhalb des Riffes nur untergeordnet. Die Dolomitierung des Riffes geschah in zwei Phasen, von welchen die erste mit der Sedimentation fast gleichzeitig war. Gewisse ursprünglich Mg-haltige Bänke sollen „demagnesifiziert“ sein, insbesondere im Bereich einer Verwerfungszone, wobei die Gegenwart von Ca SO_4 -Lösung und erhöhter Druck sowie erhöhte Temperatur als Ursachen angenommen werden, entsprechend der reversiblen Gleichung: $2 \text{Ca CO}_3 + \text{Mg SO}_4 \rightleftharpoons \text{Ca Mg}(\text{CO}_3)_2 + \text{Ca SO}_4$. Die konkretionäre Fazies der Hangendabteilung soll auf einer Sedimentation bei Gegenwart von reichlicher kolloidaler organischer Materie beruhen. Auch hier hat später vielleicht eine teilweise Demagnesifikation stattgefunden, und zwar durch mechanische Ausspülung isolierter, d. h. bei der Stoffwanderung gelockerter Dolomitpartikelchen. Andere Bänke der mittleren Abteilung sind an Kalk angereichert worden unter völliger Umkristallisation des Sedimentes. Die Dolomitbreccie von Frenchman's Bay und Marsden ist durch Kalkzement wieder verkittet; durch Auswaschung lockerer Dolomitpartien konnte eine \pm rein kalkige „negative Breccie“ entstehen. Verf. unterscheidet acht verschiedene Arten von Breccien bzw. Pseudobreccien in den untersuchten Sedimenten. Die vorkommenden Oolithe gelten als anorganisch ausgeschiedene Sphärolithe von Dolomit mit mineralischen Kernen.

Wetzel.

H. S. Washington: Italian leucitic lavas as a source of potash. (Met. and Chem. Eng. 18. 65—71. 1918.) [Ref. Annual Rep. geophys. Labor. Carnegie Inst. Washington. 1918. 131.]

Die Mengen von K_2O , die in den italienischen Leucitlaven enthalten sind, werden auf 10 000 000 000 t geschätzt. Tuffe und Aschen sind in die Berechnung nicht mit einbezogen. Kurz erwähnt sind noch als Kalispeicher die Leucite Hills in Wyoming und der Glaukonitgürtel, der sich von New Jersey nach Virginien erstreckt und schätzungsweise 2 034 000 000 t K_2O in sich birgt.

Karl Krüger.

A. Lacroix: Die körnigen Gesteinsarten eines Leucitmagmas, wie sie in den holokristallinen Blöcken der Somma vorliegen. (Compt. rend. 165. 1917. 205—211.)

Verf. unterscheidet unter den kristallinen Auswürflingen der Somma endomorph-polygene Einschlüsse, z. B. Umschmelzungsprodukte von Kalken, dann exomorph-polygene Einschlüsse, die durch Veränderung des vulkanischen Gesteinsmaterials entstanden sind, ferner pneumatogene Gesteine, die auf Spalten und Hohlräumen pneumatolytische Neubildungen darstellen, endlich homogene Felsarten, das heißt körnige Gesteinsmassen, die sowohl dem gefördertem Lavengesteinsmaterial entsprechen oder auch Differentiate der Tiefe darstellen können. Am Vesuv sind die letztgenannten Einschlüsse von besonderer Bedeutung, da die abyssischen Äquivalente der Effusivgesteine dieses Vulkans, die Missouriite und Leucitshonkinite, bekanntlich keinen Leucit mehr enthalten, sondern an dessen Stelle Pseudo-leucit, ein Gemenge von Orthoklas und Nephelin. Auf Réunion hat nun Verf. am Piton des Neiges nachgewiesen, daß die kristallinen Auswürflinge dieses Vulkans mit den körnigen Gesteinstypen der tief im Innern des Schlotens verborgenen Magmenteile identisch sind; er folgert daraus, daß auch am Vesuv die homogenen Felsarten mit ähnlichen unzugänglichen Gesteinsvorkommnissen übereinstimmen. Die Laven des heutigen Vesuv sind bekanntlich sehr reich an Kali, diejenigen des vorhistorischen [der Somma] waren reicher an Natron, so daß porphyrische Phonolithe gebildet wurden, welche in abyssischer Form einem Sodalith-Alkalisyenit entsprechen. Von Leucitsyeniten kennt man solche, die an Sanidin reich sind und Melanit, Augit, Hornblende, gelegentlich Biotit, Davyn und Sphen enthalten, und solche, die durch einen Gehalt an Bytownit zum Sommailt hinüberleiten.

Analysen. 1. Normaler Leucitsyenit (RAOULT) I'. (6) 7. 1'. '3; 2. do. (PISANI) II. 7'. (1) 2. 2 (3); 3. do., mit Davyn (PISANI) (I) II. 7'. 2. '2 (3); 4. Tavolatit von Tavolato (WASHINGTON) I (II). 7'. 1'. '3; 5. Sodalithsyenit mit Pseudoleucit II. 6'. (1) 2. 3 (PISANI); 6. Nephelinsyenit mit Vesuvian II. 6. (1) 2. 3 (PISANI); 7. Campanit II. '7. '2. 3 (PISANI); 8. Asche von Pompeji I (II). 6. 1'. 3 (PISANI); 9. Borolanit, Borolan II. 6. '2. 3 (PLAYER); 10. Monzonit II. 5'. 2. 3 (PISANI); 11. Latit von Ischia II. 5'. 2. 3 (WASHINGTON); 12. leucitführender Kentallenit III. 5 (6). 3. 3 (PISANI); 13. Sommailt II (III). 6. '3. 2' (PISANI); 14. do., feinkörnig II. 5'. 3. 3 (PISANI); 15. do. III. 5 (6). 3. 2 (3) (RAOULT); 16. do. grobkörnig, Übergang in Missouriit III. '7. (2) 3. 2' (Ottajanit; PISANI); 17. Lapilli, von der Eruption des Vesuvs, 1906 III. 6. 3. '3 (PISANI); 18. doleritischer Typ von der Somma III. 6'. 3. 2' (PISANI); 19. Missouriit III'. 8 (9). 2. 2 (RAOULT); 20. do., Shonkin Creek, Highwood Mts. (Hurlbut); 21. Leucitit von Monte Rado, Bolzena III. 8. 2. 2 (WASHINGTON); 22. Leucitshonkinit [IV. 7'. '3. 3] (PISANI); 23. Puglianit III (IV). 6 (7). '4. 2 (PISANI); 24. do. [IV. 7. (3) (4). 2 (3)] (RAOULT); 25. Sebastianit III'. 6 (7). 4. 2 (3) (RAOULT); 26. Biotit-Pyroxenolit III. (6) 7. 4. 2' (RAOULT); 27. do. [IV. 7. 3'. 2] (PISANI); 28. do. [IV. 8. 2. 2 (3)] (PISANI); 29. Olivin-Pyroxenolit (IV) V. '2. 2. 2. (2) (PISANI); 30. Pyroxenolit IV. 1. (1) 2. 3. (1) (2) (PISANI).

Die Leucitcyenite (1—3) sind die abyssischen Äquivalente des Tavo-
latits (4), sowie der Leucitophyre mit Pseudoleucit von Brasilien; (5) stellt
die Analyse von sodalithhaltigem Mikrosyenit mit Pseudoleucit von der
Somma dar; (6) entsprechend eines solchen Gesteins mit Vesuvian. Die
Leucittephrite mit großen Leucitkristallen bezeichnet Verf. als Campa-
nite (7); sie sind mit dem Aschengestein von Pompeji (8) verwandt. Zum
Vergleich diene die Analyse 9 des Borolanits, der viel Melanit enthält.

Die Monzonite enthalten große Karlsbader Zwillinge von Orthoklas,
Andesin und Hornblende; wenn sie von der Somma auch nicht bekannt
sind, so ist doch die Übereinstimmung mit dem Latit von Ischia be-

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO ₂ . . .	54,62	50,10	51,65	50,25	53,30	53,50	51,10	54,50
Al ₂ O ₃ . . .	22,85	18,10	21,60	21,41	20,30	20,05	20,30	21,70
Fe ₂ O ₃ . . .	1,51	3,00	0,85	1,76	1,40	1,10	1,67	0,80
FeO . . .	1,08	4,23	3,12	1,82	2,92	2,48	3,31	1,98
MgO . . .	0,36	3,54	1,07	0,32	0,91	2,54	1,82	0,54
CaO . . .	3,00	6,85	4,29	4,48	6,30	5,42	7,12	3,20
Na ₂ O . . .	5,25	3,42	4,30	5,16	5,83	5,32	5,20	6,40
K ₂ O . . .	11,19	9,25	11,60	11,32	8,17	8,02	7,84	9,14
TiO ₂ . . .	Spur	0,98	0,05	0,57	0,50	0,33	0,84	0,27
P ₂ O ₅ . . .	0,10	Spur	0,06	0,12	Spur	0,15	Spur	Spur
Cl	—	0,01	0,80	0,18	0,03	0,36	0,58	0,49
SO ₃	—	—	0,38	0,05	—	—	—	—
H ₂ O 105° . . .	} 0,36	} 0,35	} 0,25	} 0,96	} 0,75	} 0,50	} 0,37	} 0,89
H ₂ O b. Gl. . .								
Summe . .	100,32	99,82	100,72	99,86	100,41	99,77	100,15	99,91

	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
SiO ₂ . . .	47,8	55,95	56,75	48,85	50,20	51,65	49,24	48,45
Al ₂ O ₃ . . .	20,1	18,60	18,03	12,20	16,16	17,50	14,03	13,40
Fe ₂ O ₃ . . .	6,7	2,70	2,22	1,62	1,79	0,93	2,25	1,15
FeO . . .	0,8	3,68	3,04	5,58	4,62	6,23	5,34	6,39
MgO . . .	1,1	1,93	2,02	10,80	5,55	4,24	8,24	8,30
CaO . . .	5,4	4,47	4,68	13,10	11,22	9,72	12,40	13,40
Na ₂ O . . .	5,5	4,26	4,85	1,84	1,71	2,38	1,63	1,58
K ₂ O . . .	7,1	6,38	5,92	2,47	6,07	4,90	4,23	5,05
TiO ₂ . . .	0,7	1,11	1,24	1,26	1,42	1,58	1,60	1,65
P ₂ O ₅ . . .	—	0,32	0,34	0,19	0,31	0,41	0,75	0,77
Cl	—	0,04	0,11	0,02	—	—	—	0,01
SO ₃	0,4	—	—	—	—	—	—	—
H ₂ O 105° . . .	} 2,4	} 0,50	} 0,18	} 1,95	} 1,37	} 1,38	} { 0,07 }	} 0,69
H ₂ O b. Gl. . .								
Summe . .	99,3	99,94	99,38	99,88	100,42	100,92	100,31	100,84
	0,8 MnO							
	0,8 BaO							

	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.
Si O ₂	48,10	47,61	45,68	46,06	46,24	45,35	46,71	43,50
Al ₂ O ₃	15,31	16,12	12,15	10,01	14,42	9,46	12,80	9,91
Fe ₂ O ₃	3,20	0,91	3,78	3,17	4,06	3,32	4,45	5,22
Fe O	5,45	6,22	5,47	5,61	4,36	4,51	3,96	4,66
Mg O	7,55	7,27	7,63	14,74	6,99	11,45	8,97	8,23
Ca O	12,45	12,45	13,20	10,55	13,24	17,70	17,20	23,00
Na ₂ O	1,98	1,76	1,84	1,31	1,65	1,95	0,71	0,80
K ₂ O	4,22	4,75	6,30	5,14	6,37	3,10	2,93	2,15
Ti O ₂	1,15	1,26	3,40	0,73	1,17	1,59	2,05	2,30
P ₂ O ₅	0,12	0,38	0,75	0,21	0,41	0,10	0,10	0,07
Cl	—	—	—	0,03	—	0,40 Fl	0,35	—
SO ₃	—	—	—	0,05	0,02	—	—	—
H ₂ O 105°	} 0,87	1,50	0,08	1,44	1,35	1,10	0,03	0,37
H ₂ O b. Gl. . . .								
Summe	100,40	100,23	100,28	99,57	100,41	100,03	100,26	100,21
			Sr O 0,02		0,13 BaO			
			Ba O 0,32					

	25.	26.	27.	28.	29.	30.
Si O ₂	41,74	43,00	45,60	48,40	49,75	47,90
Al ₂ O ₃	14,50	14,87	10,40	5,83	3,15	6,58
Fe ₂ O ₃	2,64	3,25	1,49	1,87	—	1,52
Fe O	4,38	5,49	4,83	3,42	4,77	3,33
Mg O	9,44	6,15	14,60	17,10	20,80	14,20
Ca O	18,10	20,00	17,30	18,11	17,60	22,51
Na ₂ O	0,89	0,84	0,64	0,90	0,83	1,14
K ₂ O	2,46	2,71	2,82	2,45	0,90	0,38
Ti O ₂	4,60	2,60	1,49	1,26	0,96	1,49
P ₂ O ₅	0,70	0,88	0,60	0,20	0,05	0,70
Fl	0,79	1,22	1,03	1,21	—	0,02
SO ₃	—	—	—	—	—	—
H ₂ O 105°	0,05	0,02	} 0,10	0,13	{ 0,34 }	} 0,62
H ₂ O b. Gl. . . .	0,22	0,20				
Summe	100,51	100,43	100,91	100,88	100,01	100,39

merkwürdig, wo man monzonitische Einschlüsse im Trachyt fand. Als Sommaït hat Verf. graue körnige Gesteine mit Augit, Olivin, Biotit, Titanmagnetit, Bytownit, Leucit und Orthoklas bezeichnet, deren Analysen (13—15) die Verwandtschaft mit dem Monzonit dartut. 16 gehört einem olivinfreien ganz grobkörnigen Typ an, mit viel Biotit und Hornblende, der durch seinen Reichtum an Leucit zum Missourit hinüberleitet. Doleritische Leucitephrite, welche zwischen den sehr orthoklasreichen Sommaïten und den orthoklasfreien Typen stehen, bezeichnet Verf. als Ottajanite (17 und 18). Von den gewöhnlichen Leucitephriten des Vesuvs (Vesuviten) unterscheiden sie sich durch ihren mesokraten Charakter, ge-

ringeren Tonerde- und Kaligehalt bei größerem Gehalt an Kalk. Ein leucithaltiger Kentallenit findet sich ebenfalls an der Somma, also ein Sommait mit wenig Alkali (12).

No. 19 und 21 gehören zu Missouriiten und Leucititen, welche große Ähnlichkeit mit den bekannten Missouriiten von den Highwood Mts. (20) zeigen.

Als Puglianit bezeichnet Verf. ein Gestein (Anal. 23, 24) mit automorphem Augit, Leucit und Anorthit; 24 enthält noch Biotit, Hornblende und etwas Orthoklas. Die Puglianite sind in der Kalireihe den Mareugiten der Natronreihe (Theralithen) homolog.

Ein Leucit-Shonkinit (22) ist ebenso zusammengesetzt wie die vorhergehenden Gesteine, nur ist hier der Feldspat Orthoklas.

Bei San Sebastiano fand Verf. ein Gestein mit automorphem Anorthit mit wenig Augit und Apatit in Biotit; Leucit fehlt, alles Kali ist also im Biotit enthalten; diese Sebastianite sind also neue Heteromorphe der Leucitgesteinsreihe.

Pyroxenolite. 26 und 28 sind Gesteine mit automorphem Augit, an den sich Biotitlamellen anschmiegen, während der Leucit in den Zwischenräumen eindringt. 29 ist ein Augitgestein mit wenig Olivin und Biotit, 30 führt nur Augit.

Es ist bemerkenswert, daß im Kalimagma der Somma die ganz ultrabasischen Einschlüsse orthosilikatischer Natur fehlen; es sind vielmehr nur metasilikatische Typen mit Augit und Glimmer vertreten. Fluor ist in den Ausscheidungen der Tiefe wie auch in den exomorphen Umwandlungsprodukten der Kalke von besonderer Bedeutung geworden, doch ist eine endomorphe Wirkung der Kalke nicht wahrscheinlich.

W. Eitel.

A. Lacroix: Die Leucitlaven der Somma. (Compt. rend. 165. 1917. 481—487.)

Die Laven des heutigen Vesuv sind in zwei Gruppen einzuteilen: 1. mit Einsprenglingen von Leucit, daneben von Augit, Olivin und mikroskopischem Plagioklas (Lava von 1895, mäßigem Paroxysmus entstammend), 2. mit vorwiegendem Augit als Einsprenglinge, daneben Leucit, Olivin, Labrador in kleinen spärlichen Kristallen (Laven von 1872, 1631, 1760, 1794, 1861, starkem Paroxysmus entstammend). Die Lava von 1906 nimmt eine mittlere Stellung zwischen den beiden Typen ein. In den langsam erstarrten Gesteinsteilen sind autopneumatolytische Bildungen wie Nephelin, Sodalith, Orthoklas, Mikrosommit, Fayalit, Biotit, Hornblende bemerkenswert, gelegentlich auch kleine Glaseinschlüsse von obsidianartigem Habitus.

Analysen: 1. Lava von 1631 (La Scala), II (III). (7) (8). 2. 2 (3); 2. von 1872, II (III). 7. 2. 2 (3), am Observatorium; 3. von 1903, Atrio del Cavallo, II. 7. 2. 2 (3) (Anal. von WASHINGTON); 4. von 1906, Boscotrecase, II'. 7. 2. 2 (3); 5. do., II'. '8. 2. 2; 6. Glaseinschluß in 5, II. '7. 1. 4 (Anal. PISANI).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	6 a.
SiO ₂ . . .	47,71	47,65	48,50	47,89	48,20	53,10	56,10
Al ₂ O ₃ . . .	17,61	18,13	17,56	18,46	18,12	20,70	22,65
Fe ₂ O ₃ . . .	2,46	2,63	2,48	1,32	3,29	0,07	0,59
FeO . . .	5,68	6,48	6,10	7,75	4,30	4,77	1,48
MgO . . .	4,80	4,19	4,27	3,79	4,64	1,77	0,62
CaO . . .	9,42	9,01	8,16	9,18	8,40	3,18	2,27
Na ₂ O . . .	2,75	2,78	2,65	2,78	2,51	9,10	8,27
K ₂ O . . .	7,64	7,47	7,93	7,15	8,99	5,84	7,09
TiO ₂ . . .	0,37	1,13	1,41	1,16	1,59	0,47	0,07
ZrO ₂ . . .	0,06	0,02	Spur	—	—	—	0,50 Cl
P ₂ O ₅ . . .	0,77	0,50	1,01	0,25	0,38	—	—
BaO . . .	0,26	0,24	0,08	n. best.	n. best.	—	—
H ₂ O 105° .	Spur	0,13	0,12	} 0,93	} —	} 0,70	} 0,10
H ₂ O b. Gl. .	n. best.	0,11	0,04				
Summe . .	99,53	100,47	99,91	100,66	100,42	99,70	99,74

Verf. bezeichnet diesen an der Grenze der leukokraten und mesokraten Gesteine stehenden Typen als Vesuvite. Interessant ist der Glaseinschluß schon deshalb, weil man in ihm jedenfalls keinen Tephritobsidian erkennen kann, hat er doch bei einer Dichte von 2,52 einen Brechungsindex 1,5254, während geschmolzenes Vesuvitglas 2,66 Dichte und 1,5615 als n_{Na} besitzt. Seine Zusammensetzung ist aber sehr nahe derjenigen des in den Sommatuffen gefundenen Phonolithglases (6a); es ist ein Phonolithobsidian.

Die Leucittephrite der Somma gehören drei Typen an: 1. einem solchen mit großen Leuciteinsprenglingen neben Einsprenglingen von Augit, Olivin und Bytownit in einer leucitarmen, aber plagioklasreichen Grundmasse; 2. einem solchen mit Einsprenglingen von Augit, kleineren von resorbiertem Biotit und seltenerem Leucit, der mehr in der Grundmasse vertreten ist; 3. einem doleritischen Typus mit automorphem Bytownit, Augit, Olivin und Biotit, mit Feldspat und Leucit durchwachsen, der Orthoklas als letzte Bildung zu erkennen. Nimmt Orthoklas auf Kosten des Leucit zu, so gehen diese Gesteine in den Sommat über.

Analysen von Somma-Gesteinen (Ottajaniten): 1. mit porphyrischen Leuciteinsprenglingen, Punta di Nasone (Gang), II. 5 (6). 3. 2'; 2. Ottajano, II (III). 5'. 3. 2 (3); 3. doleritisch, in Sommat übergehend, Pollenaschlucht, II (III). 5'. 3. 2; 4. dicht, basaltischer Typ, mit Biotit, ohne Olivin, Strom am Kanal della Menata, II (III). '6. 3. 2; 5. Lapilli, Ottajano, 1906, III. '6. 3. '3; 6. doleritisch, III. 6. '3. 2'; 7. do., reich an Augit (ohne Olivin), III. 6. 3'. (2) 3; 8. Ottajanit, in Vesuvit übergehend, mit Glasfetzen, III. 7. '3. 2 (3); 9. do., III. 7 (8). 2 (3). 2'.

Die Leucittephrite der Somma unterscheiden sich von den Vesuviten durch einen geringeren Kali- und höheren Kalkgehalt, so daß mehr Plagioklas und weniger Leucit gebildet wurde (Ottajanite LACROIX'). Übergänge zu den Vesuviten sind durch die Analysen 8 und 9 dargestellt. Verf.

Körnige Bildungen der Tiefe (Intrusivvorkommnisse nicht aufgeschlossen, nur in Auswürflingen bekannt)		Effusive Bildungen (* nur in Auswürflingen bekannt) (Auswurfmassen der neueren Tätigkeit und Laven)	
Wenig oder kein Leucit	Mit Leucit	Wenig oder kein Leucit	Mit Leucit
Sodalith-Sanidinit (I. 6. 1. 4)		* Phonolith (I. 6. 1. 4)	Leucitphonolith (I. 6. 1. 3) (Pompeji)
		* phonolithischer Trachyt (I. 6. 2. 3)	
Monzonit (II. 5. 2. 3)			
	Leucitsyenit		(Tavolait) II—I. 7—8. 1—2. 2—3
Vesuvianmikrosyenit	Nephelinmikrosyenit mit Pseudoleucit	* Pollenit	* Campanit II. 6—7. 1—2. 3
Leucitkentalenit (II. 5—6. 3. 3)			
Sommit			Ottajanit III. 5—6. 3. 2 (3)
			Vesuvit (II—III. 7—8. 2. 2—3)
	Missourit		(Leucit) (III. 8—9. 2. 2)
	Leucitshonkinit (IV. 7—8. 3. 3)		
Sebastianit	Puglianit (III. 6—7. 4. 2—3)		
Biotit-Pyroxenit	Biotit-Leucit-Pyroxenit		
Pyroxenit			

	1.	2.	3.	4.	5.
SiO ₂	50,10	48,46	50,06	47,70	48,10
Al ₂ O ₃	17,46	16,59	16,32	17,49	15,31
Fe ₂ O ₃	3,20	3,83	1,94	5,43	3,20
FeO	4,70	4,95	5,14	3,49	5,45
MgO	4,35	5,41	5,70	4,99	7,55
CaO	10,34	10,74	10,30	10,99	12,45
Na ₂ O	2,04	1,80	1,73	1,52	1,98
K ₂ O	5,66	4,85	5,55	5,82	4,22
TiO ₂	1,60	1,40	1,60	1,30	1,15
P ₂ O ₅	0,32	0,68	0,43	0,71	0,12
BaO	0,06	Spur	0,07	—	n. best.
H ₂ O 105°	0,08	0,81	0,16	0,24	} 0,87
H ₂ O b. Gl.	0,32	0,58	1,16	0,91	
Summe	100,23	100,20 ¹	100,16	100,95	100,40

	6.	7.	8.	9.
SiO ₂	47,61	45,60	46,74	46,30
Al ₂ O ₃	16,12	16,38	17,03	15,53
Fe ₂ O ₃	0,91	4,75	2,66	3,28
FeO	6,22	4,78	6,43	5,87
MgO	7,27	3,27	5,40	5,14
CaO	12,45	17,40	11,80	13,30
Na ₂ O	1,76	1,69	2,16	1,98
K ₂ O	4,75	3,93	5,71	6,20
TiO ₂	1,26	1,80	1,30	1,20
P ₂ O ₅	0,38	0,41	0,57	0,67
BaO	n. best.	0,09	Spur	0,07
H ₂ O 105°	} 1,50	{ 0,04	0,05	—
H ₂ O b. Gl.			{ 0,12	0,35
Summe	100,23	100,26	100,20	100,37

glaubt, daß der moderne Vesuv keine Ottajanite gefördert hat, daß also die Analysen von FUCHS (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 34, 35, 37. 1866—1869) falsch sind. In nebenstehender Übersicht (p. -168-) sind gleich zusammengesetzte Gesteine auf gleicher Horizontallinie zu finden. W. Eitel.

A. Lacroix: Die körnigen Formen des Leucitmagmas des Vulkanes in Latium. (Compt. rend. 165. 1917. 1029—1035.)

Wie die Auswürflinge der Somma, so sind auch diejenigen des Vulkanes in Latium teils metamorphe Sedimente (Kalke), teils körnige Gesteinsmassen polygener, pneumatogener und homöogener Art. Verf. hat

¹ 0,10 CO₂.

die letzteren bereits beschrieben (s. Les enclaves des roches volcaniques, Paris 1893), besonders diejenigen vom Camps d'Annibale, vom Mte. Cavo und im Peperinotuff von Marino, dem Albanersee und von Nemi. Die Ströme bestehen aus Leucitit, ohne Olivin; ein Typus ist durch reichlichen Gehalt an Melilith gekennzeichnet (Cecilite nach CORDIER, vom Capo di Bove), ein anderer durch einen Gehalt an Plagioklas, der nach Ansicht des Verf.'s pneumatolytisch gebildet wurde. Auch Leucittephrite (Tavolatite) mit großen Leucitkristallen neben Orthoklas, Plagioklas und Hauyn finden sich in den Tuffen von Tavolato. Melanokraten Leucitit kennt man vom Monte Cavo, mit Olivin und zonarem Augit, in der Grundmasse außerdem mit Biotit, Nephelin und Labrador. Die Leucitite von Arcioni sind heteromorph zu den Vesuviten; Verf. bezeichnet sie als Braccianite (nach dem See von Bracciano). Der Olivin-Leucitit vom Monte Cavo ist trotz seines Olivingehalts kieselsäurereicher als die übrigen, dabei arm an Tonerde, reich an Magnesia und Kalk. Verf. fand auch ein Gestein mit braunrotem Biotit und schwarzgrünem Spinell bei Tavolato, das wie die übrigen körnigen Typen den Auswürflingen der Somma weitgehend entspricht.

Analysen: 1. Braccianit, Arcioni, II. 7. 2. 2; 2. Cecilite, Capo di Bove, II (III). 8 (9). 2. 2 (WASHINGTON); 3. Olivinleucitit, Monte Cavo, III (IV). (7) 8. 2. 2 (RAOULT); 3a. Glimmer-Spinellfels, Tavolato.

Graue Syenitgesteine mit Augit, Melanit, braungrünem Biotit, Leucit, Hauyn, Orthoklas, Apatit, gelegentlich Wollastonit, sind durch Assimilation des sedimentären Kalkes entstanden. Sie gehen durch Zurücktreten des Orthoklas in Missouriit über, der alsdann keinen Melanit mehr enthält. Man kennt auch sehr melanitreiche Gesteine, die wahrscheinlich die losen Melanitkristalle mit $\{110\}$ und $\{211\}$ im Peperino von Frascati, vom Albanersee etc. lieferten. Die besprochenen Syenite sind die körnigen Äquivalente der Tavolatite und lassen sich den Leucitsyeniten der Somma an die Seite setzen. Durch ihren Melanitgehalt ähneln sie den Boroilaniten.

Analysen: 4. Leucitsyenit, Aspiccia (PISANI); 5. Albano, II. 7. 2. 2 (RAOULT); 6. Hauyn-Melanitsyenit, Rocca Priora, II. 8. '2. '3 (PISANI).

Am häufigsten finden sich Missouriite mit körnigem Leucit und grünlichem Augit, ähnlich zusammengesetzt wie der Gesteinstypus von den Highwood-Mountains, Montana, aber mit mehr Biotit und ohne Olivin, auch leukokrate Typen ohne Biotit kommen vor neben melanokraten mit sehr viel Biotit; manchmal ist der Biotit in Streifen verteilt, so daß glimmerschieferähnliche Gesteine, vergleichbar dem Sebastianit von der Somma, entstehen. Manchmal sind sie sehr grobkörnig, so daß regelrechte Leucitpegmatite entstehen; im Gegensatz dazu finden sich auch mikromissouritische Typen mit etwas Granat.

Analysen: 7. und 8. leukokrater Missouriit von Albano, II (III). 8. '2. 2 (PISANI und RAOULT); 9. mesokrat, von Nemi (PISANI); 10. do., augitreich, mikromissouritisch, Albano; 11. do., sehr glimmerreich, Monte Albano, III. 8. 2. 2 (RAOULT); 12. melanokrat, mit großen Biotitfetzen (RAOULT);

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	Cl	Fl	BaO	ZrO ₂	H ₂ O 105°	H ₂ O Gl.	Summe
1.	47,20	17,66	3,51	4,50	4,20	9,52	2,25	7,63	1,19	0,58	—	—	0,19	0,04	0,72	0,57	99,76
2.	45,99	16,56	4,17	5,38	5,30	10,47	2,18	8,97	0,37	0,56	—	—	0,25	—	—	0,45	100,65
3.	49,10	9,49	3,17	4,70	10,31	14,48	0,95	5,50	1,20	0,38	—	—	0,06	—	0,11	0,51	99,96
3a.	25,71	32,30	7,60	3,67	18,10	2,90	1,80	5,78	—	—	—	—	—	—	1,27	—	99,96
				0,14 MnO													
4.	46,80	19,10	2,90	2,89	2,20	8,30	2,50	10,80	1,11	0,30	0,08	0,15	n. best.	0,23 SO ₃	3,00	—	100,26
5.	46,10	20,64	4,21	2,09	1,76	8,62	2,75	9,32	1,20	0,23	0,18	0,63	—	0,13 SO ₃	0,68	1,52	100,06
6.	46,11	20,01	3,98	2,07	1,32	8,31	4,30	8,83	1,32	0,22	—	—	0,11 n. best.	—	3,25	—	99,83
7.	50,50	16,40	2,12	1,44	3,85	10,64	1,10	11,20	0,53	0,49	—	—	—	—	2,23	—	100,50
8.	49,64	16,76	2,49	1,54	4,24	10,84	1,74	10,39	0,80	0,58	Spur	—	—	—	0,18	0,93	100,13
9.	49,15	13,00	1,88	3,42	7,85	13,40	1,05	6,38	1,34	0,23	—	0,48	—	—	2,37	—	100,55
10.	45,90	14,12	2,75	4,50	9,10	12,95	1,41	6,75	1,61	0,18	0,05	0,25	—	—	0,65	—	100,22
11.	40,80	14,85	4,09	5,14	12,52	9,90	1,51	7,08	2,40	0,79	0,09	0,42	—	—	0,34	0,47	100,40
12.	49,00	9,15	2,86	2,44	10,72	18,14	0,62	5,75	0,80	0,22	Spur	0,18	0,10	—	0,04	0,35	100,37
13.	47,62	9,00	1,70	3,42	14,70	16,80	1,02	4,32	1,26	0,20	—	0,35	—	—	0,20	—	100,59
14.	45,44	8,30	2,44	3,85	17,85	15,40	0,68	3,91	1,60	0,09	—	0,77	—	—	0,10	0,18	100,61

13. do., glimmerschieferartig, Monte Cavo (PISANI); 14. do., [IV. S. 2 (3). 2] (RAOULT).

Die Missouriitgesteine Montanas stehen in der Reihe etwa in der Mitte. Die effusiven Leucitite schließen sich ebenfalls hier an, so ist z. B. der Olivinleucit vom Monte Cavo mit Analyse 12 zu vergleichen. Wie an der Somma, so sind auch in Latium die extremen Endglieder der Differentiation nicht ultrabasisch; die Änderungen im Kieselsäuregehalt sind nicht sehr bedeutend. In den Gesteinen Latiums fehlt Hornblende und Olivin, die in den Sommagesteinen immerhin vorkamen, Augit und Biotit sind die konstant auftretenden dunklen Gemengteile. Durch den Reichtum an Biotit erklärt sich auch das Auftreten von viel Fluor, das die kalkigen Einschlüsse weitgehend umgebildet hat, doch zeigt das Vorkommen von Hauyn, daß auch Chlor und Schwefelverbindungen als Mineralisatoren gewirkt haben.

W. Eitel.

A. Lacroix: Eine Notiz von DOLOMIEU über die Basalte von Lissabon, der Kgl. Akademie der Wissenschaften 1779 vorgelegt. (Compt. rend. 167. 1918. 437—444.)

DOLOMIEU entdeckte auf einer Reise, die er als Sekretär des Fürsten CAMILLE DE ROHAN nach Lissabon unternahm, zuerst die dort anstehenden Basalte und beschrieb sie als vulkanische Bildungen. Es handelt sich in der Mitteilung um verschiedene interessante Angaben über die Dolerite, Nephelinite etc. der Gegend von Lissabon, auch wird ihrer Verwitterungsprodukte ausführlich Erwähnung getan. Bemerkenswert ist auch der Hinweis auf ein wasserreiches Magnesium-Aluminiumsilikat (Palygorskit), das sich auf Adern im Basalt fand. Die Angaben über die geographische Verteilung der einzelnen Gesteinsarten, besonders auch über die verschiedenartige Eignung für die Pflanzenbewachsung verdienen hervorgehoben zu werden. Die Annahme des Zusammenhangs der vulkanischen Erscheinungen der Gegend mit dem großen Erdbeben ist indessen unrichtig, desgleichen sind die Angaben über einen Vulkan der Serra de l'Estrella irrig.

W. Eitel.

Prähistorisches Material.

Fr. Keller: Petrographische Untersuchung unterfränkischer Steinartefakte. Inaug.-Diss. d. Univ. Würzburg 1920. 24 p. 1 Karte.

Verf. untersuchte die in Unterfranken gesammelten und im fränkischen Luitpoldmuseum zu Würzburg aufbewahrten Steinwerkzeuge auf ihre petrographische Beschaffenheit und nach der Herkunft des Materials.

Die neolithischen Artefakte sind z. T. oberflächlich angewittert und infolge des verschiedenen Grades von Zersetzbarkeit heben sich sowohl

die Bestandteile als auch die Strukturen, besonders Schichtung, Schieferung und andere Inhomogenitäten charakteristisch heraus. Außerdem diente das spezifische Gewicht, die technische Härte und die Farbe zur Bestimmung; von vier Stücken wurden auch Dünnschliffe angefertigt.

Den Hauptanteil stellen die verschiedenen Hornblendegesteine, welche wohl infolge ihrer Festigkeit und Haltbarkeit als das geeignetste Material erschienen; ausschlaggebend für diese Eigenschaften ist das Bindemittel und die Art der Schieferung. Steine mit geringer Härte, z. B. edler Serpentin, Tonschiefer und Sandstein, scheinen nur als Zierstücke Verwendung gefunden zu haben; andererseits bereiteten Gesteine mit zu großer Härte, z. B. Gangquarzit und Basalt, bei der Bearbeitung große Schwierigkeiten.

Gesteine, die Quarz, Hornblende, Augit und Magnetit enthalten, sind politurfähig, nicht aber Ton und Sandstein.

In dem Fundgebiete sind alle möglichen Gesteinsarten zur Verwendung gekommen, aber das Material stammt zumeist aus dem Fichtelgebirge, zum geringeren Teil aus dem Frankenjura, dem Spessart, der Rhön und dem Grabfeld. Durch die von dort kommenden Flußläufe gelangte dasselbe in das Fundgebiet der Artefakte. Manches kann durch den Handel dahin gekommen sein.

J. Beckenkamp.

A. Johnsen: Petrographische Untersuchung einiger ostpreußischen Steinartefakte des Prussiamuseums. (Sitzungsber. d. Altertumsgesellsch. Prussia zu Königsberg i. Pr. 23. (II.) 1919. 4 p. 1 Taf.)

Es wurden 19 Artefakte, meist Beile und Hämmer, die bis auf etwa 2 mm Tiefe etwas zersetzt waren, mikroskopisch untersucht. Die glatte und zugleich matte Beschaffenheit der Oberfläche sowie die Kleinheit der abzusprengenden Proben verhinderten zuweilen eine sichere Feststellung etwaiger Schiefertextur und ließen auch den Versuch einer Identifizierung mit Diluvialgeschieben oder mit nordischem Anstehenden als aussichtslos erscheinen, zumal keines der winzigen Fragmente auf ein seltenes, charakteristisches Gestein hinwies; vielmehr handelte es sich um Amphibolgranit, Syenitporphyr, Glimmerdiorit, Amphiboldiorit, Augitdiorit, Gabbro, Diabasporphyr, Diabas, Zweiglimmergneis, Amphibolgneis und Amphibolit.

Johnsen.

Washington, Henry S.: The jade of Tuxtla statuette. (Proc. U. S. Nat. Mus. 60. Art. 14. 1922.)

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Ernst SchnaebELE: Die Mineralgänge des oberen Dollertales und ihre Nebengesteine. (Mitt. der Geol. Landesanst. von Elsaß-Lothringen. 9. 1916. 159—272. Mit 1 Karte, 2 Lichtdrucktafeln, 3 Tafeln mit Grubenrissen und 6 Zeichnungen im Text.)

SCHNAEBELE hat die Umgebung des Granits vom Elsässer Belchen und die dort durch neuere bergbauliche Versuche aufgeschürften Mineralgänge näher untersucht. In der Umgebung des Granits herrschen nicht Grauwacken, wie bisher gewöhnlich angenommen wurde, sondern z. T. stark veränderte Tonschiefer und Ergußgesteine (Labradorporphyr und Quarzporphyr), sowie deren Tuffe und Breccien; auch Gänge und Lager von Granitporphyr, Diabas und Melaphyr wurden mehrfach beobachtet.

Die Mineralgänge streichen hauptsächlich nordöstlich, den in der Umgebung des Granits bekannt gewordenen Verwerfungen parallel; weniger häufig sind die nord-südlich, sowie die nordwestlich und westöstlich streichenden Gänge. Die Gänge erscheinen bis auf wenige Fälle gleichalterig. Der Beginn der Gangbildung scheint mit dem Empordringen des Belchengeranits zusammen zu fallen; aber es ist noch unentschieden, ob der Granit bereits in der Zeit des Oberdevons oder zwischen Culm und Obercarbon entstanden ist. Jedenfalls entsprechen die Erzgänge Spalten, deren Anlage auf eine nachgranitische Bewegung zurückzuführen ist; aber ihre allmähliche Erweiterung und Ausfüllung mit Erzen mag sich bis in die Tertiärzeit hingezogen haben. Für eine lange Dauer der Umlagerung der Gangfüllungen sprechen besonders die paragenetischen Verhältnisse und die metasomatischen Prozesse, welche letztere die Gangarten stärker betrafen als die Erze; sie werden vom Verf. ausführlich erörtert. Im ganzen werden gegen 40 Gänge beschrieben, die der Verf. in folgender Weise einteilt: A. Gänge hydatogenen oder pneumatolytisch-hydatogenen Ursprungs.

I. Gänge mit wesentlich sulfidischen Erzen.

1. Gruppe der Bleisilberzinkerzgänge.

a) Typus Wegscheid (Fahlerzgänge): 1. Wegscheid, 2. Oberbruck, 3. Kirchberg, 4. Gärtnerberg, 5. Sickertbach, 6. Heidenkopf.

b) Typus Sewen (Zinkblendegänge):

α) Gänge mit vorwiegend primären Erzen: 7. Sewen, 8. Dolleren, 9. Fennematt, 10. Leimkrittler, 11. Rimbach, 12. Riesenwald, 13. Enzengesick Ost, 14. Enzengesick West, 15. Katzenbach, 16. Senkel.

β) Gänge mit vorwiegend sekundären Erzen: 17. Neuweiherthal, 18. Alfeldsee, 19. Bedelen, 20. Großer Neuweiher, 21. Isenbachtal, 22. Knappenhüttel.

2. Gruppe der Kupfererzgänge: 23. Sternsee, 24. Fennematt.

II. Gänge mit wesentlich oxydischen Erzen (Eisenglanzgänge): 25. Stahlberg, 26. Hirzenbach, 27. Vorgelände des Alfeldsees, 28. Großer Neuweiher.

- B. Gänge mit dem Charakter einer magmatischen Ausscheidung: 29. Magnetit-Turmalingang am Leimkitter, 30. am Kleinen Langenberg.
- C. Taube Mineralgänge: 31. Sternseesattel, 32. Joppelberg, 33. Neuberg, 34. Bärenbachwald, 35. Gustiberg, 36. Rimbach, 37. Hagenmattwald, 38. Langenfeld, 39. Sickertbachtal, 40. Breitenmatten.

H. Bücking.

L. Duparc et H. Sigg: Les gisements de la Syssertskaia Datcha dans l'Oural. (Mem. du Com. Géol. Neue Serie. Liefg. 101. Petersburg 1914. Russischer Text mit französischer Übersetzung. 91 p. 15 Textfig.)

Aus dem einige 50 km südlich von Jekaterinburg im Ural gelegenen Syssertskej-Revier werden die drei bisher bekannt gewordenen Kupfererz-lagerstätten beschrieben, von denen die beiden südlicheren schon früher in der Literatur behandelt wurden. Ihre Entstehungsweise, welche in jedem der drei Fälle eine andere ist, läßt sich aber nun erst nach den eingehenden Untersuchungen der beiden Verf. richtig verstehen. Die Vorkommen liegen in der Grünstein-Serpentin-Zone, welche sich als meridionaler Streifen zwischen die kristalline Kernzone und die östlichen Quarzglimmerschiefer und Granite des Mittelural einschiebt. Die drei Vorkommen sollen hier in der Reihenfolge von Süd nach Nord genannt werden.

Die Lagerstätten von Siselsk bestehen aus einer westlichen großen Linse von 80×40 m Querschnitt, mit einer anschließenden kleineren, und einem östlichen etwa 600 m langen Zuge kleiner Linsen von Pyrit und kupferhaltigem Pyrit. Die kleinsten Linsen enthalten Einschlüsse von Kupferkies und Covellin und zeigen bis zu 30 % Cu, während im allgemeinen der Kupfergehalt zwischen 3 und 8 % schwankt. Interessant ist im östlichen Zuge eine allmähliche Drehung der Streichrichtung nach der Teufe zu. Die Linsen sind vollkommen in Grünschiefer eingelagert, welche aus der Metamorphose diabasischer Gesteine entstanden sind. Nach Ansicht der Verf. stammt die Erzführung aus peripherischen Sulfidkonzentrationen in einem basischen Tiefenmagma. Diese Sulfide wurden in die durch die Metamorphose der Deckgesteine in diesen entstandenen linsenförmigen Hohlräume eingepreßt.

Die schon seit dem 18. Jahrhundert bekannte Lagerstätte von Gumeschewsk stellt eine typische Kontaktlagerstätte zwischen unterdevonischem kristallinem Kalk und einem stark kaolinisierten granitischen Gestein dar. Granathornfels mit Pyriteinschlüssen und derbe Pyritmassen bilden das Resultat der Kontaktmetamorphose. Diese wurden jedoch bisher nur wenig aufgeschlossen. Den Gegenstand der bergbaulichen Tätigkeit bildeten vielmehr die Kupfermineralien, welche aus der Umbildung der kupferhaltigen Pyrite entstanden sind, hauptsächlich Malachit. Diese sekundären Mineralien sind teils in einer am Kontakt sich hinziehenden

langgestreckten Tasche als Konkretionen in Ton eingelagert, teils überziehen sie in dicker Kruste den Kalkstein, welcher den Boden und die westliche, flach geneigte Wand der Tasche bildet. Die Verf. weisen nach, daß der Ton nicht ein Zersetzungsprodukt des Kalkes, sondern des granitischen Gesteins ist, wenn auch ein gewisser Calcium- und Magnesiumgehalt im Ton auf die Kalksteinunterlage zurückgeführt werden muß.

Die Lagerstätten von Djejtjarsk stellen Konzentrationen von Pyrit-impregnationen in zersetzten Quarzitsericitiefschiefern dar. Diese lehnen sich an einen die Grün- und kristallinen Schiefer durchsetzenden Serpentin-gürtel an. Oberflächlich sind die Konzentrationen an ockerigen Zonen mit lamellierten, zelligen Limoniten zu erkennen, welche im benachbarten Bezirk von Rewda als Eisenerze abgebaut wurden. Die schwach kupferhaltigen Erze der Teufe bestehen aus Kieslamellen zwischen kiesimpregnierten und tauben Schieferlamellen. Die Erzführung wechselt oft rasch im Streichen und Fallen, so daß man bisher wenig Ermutigung zu weiteren Aufschlußarbeiten fand. Die Erzführung der Schiefer verdankt ihre Entstehung dem Absatz von Lösungen in den durch die Metamorphose gebildeten Schichten-zwischenräumen. Den Ursprung der Lösungen suchen die Verf. im benachbarten Granit.

Den zur Beweisführung für die jeweilige Entstehungsart herangezogenen petrographischen Untersuchungen und Schlußfolgerungen ist von den Verf. besondere Sorgfalt gewidmet worden. Es ist zu bedauern, daß den dem Verständnis sehr dienlichen Karten, Plänen und Profilen keine Maßstäbe beigelegt worden sind.

G. Behaghel.

Washington, H. S.: The granites of Washington. (J. Wash. Acad. Sci. 11. 459—570. 1921.)

— The lavas of the Hawaiian volcanoes. (Hawaiian Annual for 1922. 39—49.)

— The chemistry of the Pacific volcanoes: the limitations of one knowledge. (Proc. Pan-Pacific Scientific Conference 1920. [Spec. Publ. Bishop Mus. No. 7.] 325—345.)

Lawson: Is the Boulder „Batholith“ a Laccolith? A problem in ore genesis. (Publ. Univ. of California, Berkeley, Dep. of Geol. 9. 1915—1916.)

Reid: The elastic rebound theory of earthquakes. (Publ. Univ. of California, Dep. of Geol. 6. Berkeley 1910—11.)

Historische Geologie.

Diluvium.

J. Ehik: The Glacial-Theories in the light of biological investigations. (Annales Mus. Nation. Hungarici. 18. 1920/21. 89—110.)

Verf. unterscheidet drei biologische Phasen, PrÄglazial, Glazial (größte Ausdehnung des Eises) und Postglazial (beginnend mit dem Rückzug des Eises). In der letzteren treten als neu die Steppenformen hinzu (Mischung von einigen zurückgebliebenen thermophilen südlichen, präglazialen und nordischen Arten mit östlichen). In diese Periode gehört auch die Bildung der Waldzonen im nördlichen Europa. Die durch das vordringende Eis bedingte Wanderung von Flora und Fauna wird auf kleinen zoogeographischen Karten gut illustriert: die (schon im Pliocän in den arktischen Regionen existierende) boreale und Tundrafauna wandert mit dem Eise südwärts und teilt sich in drei Zonen, in deren nördlicher und südlicher die größeren Tiere lebten, in der mittleren die kleineren, woraus sich die normale Folge von Sirgenstein und Thiede ergibt. Die kleinen, an den Erdboden gebundenen Steppentiere konnten erst erscheinen, als der eisbefreite Boden durch Winde getrocknet war. Daraus ergibt sich wieder die umgekehrte Folge in den jüngeren Schichten. Die unteren und oberen Lemmingschichten sind zu trennen; in der unteren herrscht *L. obensis*, in der oberen *O. torquatus*. Beide Schichten folgen sich unmittelbar in der die südlichste Grenze des Eises umrandenden Tundraformation Ungarns. Das erneute Erscheinen der Lemminge (obere Lemmingschicht) ist nicht Folge einer zweiten Vereisung, sondern nur ihres Rückwanderns, denn Lemminge charakterisieren sowohl das vorwärts sich ausbreitende Eis, wie auch das zurückweichende. Die Annahme von Interglazialzeiten erscheint daher im Lichte der faunistischen Untersuchungen „phantastisch“. (Wir kennen nur zwei Lemmingschichten, deren eine dem vorrückenden, die andere dem rückweichenden Eise entspricht: zwei Glazialzeiten würden vier, drei Glazialzeiten sechs Lemmingschichten erfordern.)

Die Steppenbildung ist gleichzeitig mit dem Wiedererscheinen des Lemmings.

Die Glazialperiode hat zwei wichtige Faktoren der faunistischen Entwicklung erbracht, eine Wanderung von N nach S und darauf die umgekehrte, Interglazialzeiten hätten keine faunistischen Veränderungen hervorrufen können.

Dem Referat über die wertvolle Arbeit möchte ich eine Bemerkung anschließen. Es wirkt komisch, wenn die Herren aus politischen Rücksichten sich die Mühe geben, ihre Arbeit in das Englische zu übersetzen. Die Arbeit erscheint an erster Stelle für die deutschen Fachgenossen bestimmt und die ungarischen Herren Geologen dürften wohl alle des Deutschen mächtig sein.

E. Geinitz.

J. Stoller: Fossilführende Diluvialschichten bei Krölpa in Thüringen. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 40, I. 218—267. 1920.)

Die Schichtenfolge bei einem Erdfalltrichter ist von oben an:

Glazial 3 . . . Lößlehm.

Interglazial 2 . Lücke.

Glazial 2 . . . Schotterlehm und Schotter.

Interglazial 1 . Faulschlamm-schichten und zwar: Faulschlamm-sand-Kulturschicht (mit Holzkohlenstücken), Faulschlamm-torf, Faulschlammton.

Glazial 1 . . . Sandlehm.

Präglazial . . Schuttlehm, mit *Elephas primigenius*-Fund.

Die Faulschlamm-schichten haben eine Flora von gemäßigt-klimatischem Charakter und sind zu trennen von dem Mammutlehm, die mittlere Torf-schicht gibt den Höhepunkt der Entwicklung an. Der Sandlehm wird als Steppenbildung angesehen. Daraus ergibt sich die obige Gliederung.

E. Geinitz.

H. Schröder: Süßwasserkalke, Hercynschotter und Glazialbildungen am Huy und Fallstein. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 40, II. 1—45. 1920.)

Die Liste der Molluskenfauna der Kalke von Weimar, Schwanebeck und Osterode ergeben weitgehende Übereinstimmung. Im Huy und südlich von ihm treten mächtige ausgedehnte Diluvialmassen sicher glazialen Ursprungs auf, die jünger als die Süßwasserkalke sind.

Die Molluskenfauna der Hercynschotter bei Halberstadt zeigt einen deutlichen Gegensatz zu derjenigen der Kalke, vielleicht infolge fazieller Verschiedenheit. Als stratigraphische Folge der Diluvialablagerungen nördlich von Halberstadt ergibt sich:

Sekundärer Löß.

Primärer Löß.

Jüngeres { Fluvioglazialablagerungen am Huy — Geschiebemergel —
Glazial { Hercynschotter der Mittelterrasse.

Interglazial Süßwasserkalk.

Älteres { Glaziale Ablagerungen (nord. Gesteine im Süßwasserkalk
Glazial { und in Hercynschottern).

Für die am Fallstein (Osterode):

Sekundärer Löß.

Primärer Löß.

Jüngeres { Sandige Lehme, mit *Elephas primigenius*, *Rhinoceros anti-*
Glazial { *quitatis*. Geschiebemergel und glaziale Sande und Kies
auf der Mittelterrasse bei Vienenburg. Hercynschotter
der Ilse—Ecker—Radau—Oker—Gose-Mittelterrasse.

Interglazial Süßwasserkalk.

Älteres { Hercynschotter der Terrasse am Schmalenberg, glaziale
Glazial { Schotter am Nordabhang des Fallsteins.

Die nähere Bestimmung, zu welchen Eiszeiten die betreffenden Ablagerungen zu stellen sind, bleiben noch unklar. Bei der Untersuchung sowohl der Osteroder wie der Schwanebecker Süßwasserkalke stellen sich Unstimmigkeiten zwischen der landläufigen Anschauung über das Alter der Faunen und der über die Verbreitung der Vergletscherung heraus. „Die Schlußfolgerungen der faunistischen und die der morphologisch-stratigraphischen Methode stehen also miteinander in Widerspruch.“

E. Geinitz.

P. G. Krause: Der schwedische geröllführende Diabas, ein neues Leitgesteige für das norddeutsche Diluvium. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 41, I. 217—225.)

Von dem konglomeratführenden Gangdiabas von Brevik in Smaland, eventuell dem vom Immelen im nördlichen Schonen, weist Verf., außer dem bereits aus der Lausitz bekannten, drei Geschiebe aus der Lüneburger Heide und eines von Neubrandenburg nach.

E. Geinitz.

H. Obermaier: Die eiszeitliche Vergletscherung Spaniens. (PETERM. Mitt. 67. 158—162. Mit Karte u. 2 Taf. Gotha 1921.)

Die Karte gibt die einzelnen Gletscherzentren an, in den Pyrenäen, dem kantabrischen Gebirge, dem zentralen Scheidegebirge, dem iberischen Gebirgssystem und der Sierra Nevada. Der sogenannte „Velata-Gletscher“ stellt nur eine ausgedehnte Schneetrift dar. Bisher konnte nur eine einmalige Vergletscherung nachgewiesen werden, deren Spuren in ihrer morphologischen Frische der letzten alpinen Eiszeit entsprechen. Die Rekonstruktion der eiszeitlichen Schneegrenzen lehrt, daß die ehemalige Vereisung Spaniens nur klimatische Ursachen gehabt haben kann, und zwar eine Erniedrigung der mittleren Jahrestemperatur um 6—7 Grad, nicht wesentliche Vermehrung der Niederschläge. [Man könnte sie als eine Art Fernwirkung betrachten. Ref.]

E. Geinitz.

F. Ward: The quaternary Geology of the New Haven Region, Connecticut.

R. S. Harvey: Drainage Modifications and Glaciation in the Danbury Region, Connecticut. (State of Connecticut Geol. and Natural History Survey, Bull. 29 und 30.)

Die beiden, durch gute photographische Tafeln gezierten Abhandlungen beschäftigen sich mit der Glazialgeologie von beschränkteren Gebieten in Connecticut, die letzte besonders mit der Entwicklungsgeschichte einiger Flüsse. Die Tiefenlage der nicht marinen Diluvialschichten beweist eine höhere Lage des Landes zur Präglazialzeit.

E. Geinitz.

W. Soergel: Die Ursachen der diluvialen Aufschotterung und Erosion. Berlin, Borntraeger, 1921. 74 p.

Eine wichtige Abhandlung über die diluvialen Schotterterrassen besonders Thüringens. Pliocäne, echte primär-postglaziale und primär-alluviale Flußablagerungen unterscheiden sich von den diluvialen durch ihr feineres Korn, Kiese sind lokalen Charakters. Als eine ganz besondere Erscheinung steht im zeitlichen Rahmen zwischen Pliocän und Alluvium die diluviale Aufschotterung. Nach eingehender Erörterung der in Frage kommenden Faktoren kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß weder kontinentale noch orogenetische Bewegungen als Ursache der diluvialen Aufschotterung angesehen werden können; selbst jede beliebige Kombination solcher Bewegungen kann niemals zu Aufschotterungen führen, die mit der diluvialen übereinstimmen in der regionalen Verbreitung, in der Mächtigkeit und in der petrographischen Zusammensetzung der einzelnen Schotterzüge. Auch Zunahme oder Abnahme der Niederschlagsmengen genügen nicht zur Erklärung, vielmehr gehöre als unbedingte Voraussetzung für die diluviale Aufschotterung ein kaltes trockenes Klima, wie es nur während einer Vereisung geherrscht haben kann. Die Wirkungen eines solchen Klimas waren regionale, es hat auch dort, wo postglaziale Bodenbewegungen eine größere Rolle gespielt haben, als vornehmste und allein ausschlaggebende Ursache zu gelten. Der Aufschotterungsvorgang ist auf die glazial beeinflusste und die glaziale Übergangszeit von interglazialem zum glazialen Klima als eine glaziale Erscheinung im wesentlichen beschränkt.

Eine ausschließlich tektonische Bedingtheit der diluvialen Erosion wird abgelehnt. Die Zeiten einer Erosion sind gleichzeitig Zeiten einer chemischen Verwitterung. Diese setzt ein humides Klima voraus, dessen Aufkommen die pflanzliche Überwachsung förderte und die mechanische Verwitterung eindämmte. Die ehemals gewaltige Schuttfuhr in die Talgebiete erfuhr eine außerordentliche Beschränkung; die Wasserführung der Flüsse nahm wesentlich zu, damit ihre Transportkraft, die durch das nunmehr spärlich zugeführte neue Geröllmaterial nicht gebunden wurde. Verf. kommt damit zur Begründung eines wiederholten Wechsels kalten halbariden und eines humiden gemäßigten Klimas. Für eine regionale interglaziale Aufschotterung fehlen alle Beweise.

Das Ergebnis ist eine Verschärfung zwischen glazialzeitlichen und interglazialzeitlichen Verhältnissen.

E. Geinitz.

-
- Wohlstadt, R.: Die Molluskenfauna der diluvialen Travertine bei Bilzingsleben, bei Kindelbrück und Osterode bei Hornburg. (Arch. f. Molluskenkunde. [Nachrichtsbl. D. Malak. Ges.] 52. 178—183. 1920.)
- Klett, B.: Die Konchylienfauna diluvialer und alluvialer Ablagerungen in der Umgebung von Mühlhausen in Thüringen. (Arch. f. Molluskenkunde. 53. 185—200. 1921.)

- Lehmann, R.: Das Diluvium des unteren Unstruttals von Sömmerda bis zur Mündung. (ERDMANN, Jahrb. d. Halleschen Verbandes f. d. Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze. 1922. 3. Lief. 3. 89—124.)
- Deecke, W.: Kritische Studien zu Glazialfragen Deutschlands. (Zeitschr. Gletscherkunde. 11. Berlin 1918.)
- Jentzsch, A.: Der Wasserhaushalt des Inlandeises. (Geol. Rundsch. 12. 1922. 309—314.)
- Baren, J. van: On the correlation between the fluvial deposits on the Lower-Rhine and the Lower-Meuse in the Netherlands and the glacial phenomena in the Alps and Scandinavia. (Mededeel. Landbouwhoog-school. 23, 1. 30 p. 20 Taf., 1 Karte. Wageningen 1922.)
- Jessen, O.: Die Verlegung der Flußmündungen und Gezeitentiefs an der festländischen Nordseeküste in jungalluvialer Zeit. Habilit.-Schr. Enke-Stuttgart 1922.

Regionale Geologie.

Afrikanisch-syrische Tafel.

P. Raoul Desbrie: Quelques ateliers paléolithiques des environs de Beyrouth. (Mélanges de la Faculté Orientale. Université St. Joseph, Beyrouth. 7. 1914—21. 189—209. Taf. 1—18.)

Beschreibung von vier neuentdeckten altpaläolithischen Werkplätzen mit reichem Inventar an Chelles—Acheul—Mousterien-Werkzeugen in der Umgegend von Beirût, namentlich am äußersten Vorsprung des Râs Beirût über feuersteinreicher Senonkreide und eines angeblich jungpaläolithischen Fundplatzes mit typischer (?) Solutrêen-Arbeitsweise (Retusche) inmitten der älteren Vorkommen. An diesem letzten am Meeresufer gelegenen Platze Meniet-Dalieh wurde zum erstenmal in Syrien durch sorgfältige Ausgrabungen die Übereinanderfolge wenigstens zweier verschiedener altsteinzeitlicher Kulturschichten festgestellt, nämlich einer Mousterien-schicht mit Fäusteln und einer (wenn die Deutung richtig ist) Solutrêen-schicht mit eigenartigen spitzen Stilets, Dolchen, z. T. lorbeerblattartig, Beilchen, Grabsticheln, Messern etc.

Nach des Ref. Auffassung würde es sich in der oberen Kulturschicht nicht um einen jungpaläolithischen Fund handeln, sondern um einen mesolithischen oder frühneolithischen des Campignien. Die vollendeten Stilets und Pfeilspitzen erinnern zu lebhaft an die Stielspitzen und anderen Leitgeräte des älteren Campignien von Breonio in Italien, Kalbe a. Milde in Deutschland, Limhamn in Südschweden, welche letztere MONTELIUS kürzlich noch ebenfalls irrigerweise mit dem französischen Solutrêen verglich. Echtes Solutrêen der letzten Eiszeit ist weder aus Syrien—Ägypten noch aus Schweden—Dänemark bekannt geworden. M. Blanckenhorn.

Range, P.: Die Entwicklungsmöglichkeiten des Bergbaus in Syrien und Palästina. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 29. 1921. 113—115.)

Couyat-Barthoux et H. Douvillé: Le Jurassique dans le désert à l'est de l'isthme de Suez. (C. R. Ac. des Sc. Paris. 1913. 157. 265—69.)

Der erstgenannte Verf., Ingenieur der Sueskanalkompagnie, entdeckte 1913 in den Bergen Hameir und Maghara 80 km östlich Ismailia fossilreiche Schichten des Mittleren und Oberen Jura (Bajocien bis Oxford) und der Mittleren Kreide (Vraconnien und Cenoman), welche dort durch spätere tertiäre Auffaltung an die Oberfläche gehoben und entblößt liegen. Es ist das einzige bekannt gewordene Vorkommen von Jura auf ägyptischem Boden. Die nächstbenachbarten liegen am Hermon, Libanon, Südarabien und (nach neuen englischen Nachrichten) im zentralarabischen Nedjd. Einem angeblich konkordant unter den Juraschichten liegenden Sandstein wird triassisches Alter beigelegt (nach RANGE ist er aber untercretaceisch).

M. Blanckenhorn.

P. Range: Die Geologie der Isthmuswüste. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 72. Jahrg. 1920. Monatsber. No. 8—10. 233—42. Taf. VIII [Geol. Karte].)

—: Die Isthmuswüste. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin. Jahrgang 1921. No. 5/7. 196—215.)

Verf. war im Sommer 1915 zum Studium der Wasserverhältnisse auf den Sinaikriegsschauplatz entsandt und leitete dort 2 Jahre eine Abteilung für Wassererschließung. Das bei dieser Gelegenheit von ihm untersuchte und zum erstenmal geologisch aufgenommene viereckige Gebiet zwischen dem Mittelmeer, Sueskanal, der ägyptischen Pilgerstraße und der politischen türkisch-ägyptischen Grenze, der nördliche Sinai, stellt geologisch kein selbständiges Element für sich dar, sondern ein Übergangsgebilde zwischen Ägypten und Syrien. Das wesentlich aus Kalken der Oberen Kreide und des Eocäns aufgebaute Tafelland von Palästina setzt sich ohne Unterbrechung nach SW in die Tih-Wüste fort; andererseits ist das in West- und Nordägypten bemerkbare spätere tertiäre Falten- und Bruchsystem der Linie Babarije-Oase—Abu Roasch—Gebel Schebrauwet in 2 Faltengebirgsszügen mit ONO-Richtung tief in die Isthmuswüste hinein bis ins Wâdi el-'Arîsch verfolgbar. In der nördlichen Falte, den Magharabergen, kommen auch Jura und Unterkreide („Nubischer Sandstein“) als älteste Formationen an die Oberfläche. In dem nördlichen Randgebiet am Mittelmeer herrschen junge marine Kalksandsteine, Löß, ausgedehnte Sanddünen, endlich Nilalluvionen.

M. Blanckenhorn.

Walther Hoppe: Aufbau und geologische Geschichte der Sinaihalbinsel. (Naturwiss. Wochenschrift. Sonntag, d. 3. April 1921. No. 14. 209—222.)

Die bis 1921 uns Deutschen zugängliche geologische Literatur betreffs des Sinai ist sorgfältig zusammengestellt und man erhält zum erstenmal einen Überblick über die Geologie der ganzen großen Halbinsel mit ihren drei verschiedenen Forschungsgebieten, dem SW-Sinai, dem SO-Sinai und der nördlichen sogenannten Isthmuswüste. Die wichtige vorläufige Arbeit RANGE's über letztere ist bereits verwertet, die von diesem Forscher während des Kriegs gesammelten Jura- und Kreidefossilien wird Verf. selbst in Leipzig noch bearbeiten. Dagegen ist die monographische Darstellung der Geologie Ägyptens (einschließlich des Sinai) von BLANCKENHORN aus dem Handbuch der Regionalen Geologie, die gleichzeitig erschien, noch nicht benützt, wäre also zum Vergleich noch heranzuziehen, ebenso die 1916—21 gedruckten Veröffentlichungen der ägyptisch-englischen Survey von HUME u. a., welche das am Schluß gegebene Literaturverzeichnis noch nicht aufführt.

M. Blanckenhorn.

Zu den Darstellungen der Geographie und Geologie der Kriegsschauplätze:

- Schwöbel †, Valentin: Der türkisch-ägyptische Kriegsschauplatz. (Geograph. Zeitschr. 21. Heft 2. Leipzig 1915.)
- Walther, Johannes: Zum Kampf in der Wüste am Sinai und am Nil. Mit 38 Bildern u. 1 Karte. Leipzig 1916.
- Hennig, E.: Der Bau der afrikanisch-arabischen Wüste. (Naturwissenschaften. 3. 1915. 449—452.)

W. F. Hume, T. G. Madgwick, F. W. Moon and H. Sadek: Petroleum research. Cairo 1920/21. Ministry of Finance, Egypt. Preis pro Nummer 10 Piaster T.

Bulletin No. 1: Preliminary geological report on Abu Durba (Western Sinai). 8°. 20 p. 2 Karten u. 5 Taf. Landschaftsbilder.

Bulletin No. 2: Preliminary general report of the occurrences of Petroleum in Western Sinai. 15 p. 2 Karten, 2 Taf. Prof. und 3 Taf. mit Abbild.

Bulletin No. 3: Preliminary geological report on Gebel Nezzazat (Western Sinai). 8 p. 2 Karten u. 1 Profil.

Bulletin No. 4: Preliminary geological report on Gebel Tanka Area. 16 p. 2 Karten u. 8 Taf. mit Landschaftsbildern.

Die ersten, 1910—13 an der Westküste des Sinai vorgenommenen Rekognoszierungen und Tiefbohrungen auf Petroleum ergaben die Notwendigkeit genauester geologischer Spezialaufnahmen zur Klärung der

stratigraphischen und äußerst verwickelten tektonischen Verhältnisse im Hinblick auf die erhoffte Erschließung von Erdöl. So wurde 1917/18 eine ganze Expedition ausgerüstet zur Untersuchung der Gegend zwischen dem bekannten Quarantänehafen Tôr im S und dem Wadi Gharandel im N. An besonders wichtig erscheinenden Plätzen wurden genaue topographisch-hypsometrisch-geologische Spezialkarten angefertigt, so in der Umgegend des Gebel Abu Durba und Gebel Nezzazat, d. h. in der Mitte und am NW-Ende der Araba-Küstenkette im Maßstab 1:2500 und der Gegend des Wadi Taijibe, Gebel Tanka und Rôl el-'Awâd im Maßstab 1:10000 (auf letzterer großen Farbkarte [in No. 4] sind ca. 50 Verwerfungen eingezeichnet).

Die angetroffenen Formationen sind: Granit; Nubischer Sandstein (in Bohrungen 500 m durchsunken) mit tonigen Schieferzwichenlagen in der Oberregion; Obere Kreide Cenoman—Turon—Senon ca. 240 m stark; untereocäner Nummulitenkalk ohne Feuerstein, 120 m; mitteleocäner *Cardita*-Kalk (mit *C. Viquesneli*), bitumenhaltig mit Feuersteinbändern 180 m; Obereocän: Greenbeds, d. h. mergeliger, glaukonitischer, bitumenhaltiger Kalk 90 m, Gipsmergel 150 m, *Schizaster*-beds und Redmarls 20 m; Miocän = Konglomerate, Mergel, Sandstein ca. 300 m; Quartär: Korallenriffe, Strandbildungen, Flußschotter, Deltabildungen. Dazu tritt besonders bedeutsam noch ein basaltisch-diabasisches Eruptivgestein in Gängen und Intrusivlagern aus miocäner Zeit.

Die Anzeichen von Erdöl sind verbreitet in 2 Horizonten: A. der Übergangszone vom Nubischen Sandstein zur fossilführenden Oberkreide (Cenoman), also von einer kontinentalen zu mariner Ablagerung, und B. den Schichten vom Mitteleocän bis zum Miocän. Dem ersten Horizont, der auch als eigentlicher Entstehungsherd des Erdöls gedacht wird, gehören die Vorkommen am Gebel Abu Durba, Nezzazat und östlich Abu Zenima (hier im Untersenonkalk) an, dem höheren in den eocänen *Cardita*-Kalken etc. die drei Vorkommen der Tankaregion und die nördlicheren am Hammâm Faraûn, Gebel Usêt und Wadi Gharandel. Die Verbreitung und Verteilung des Erdöls richtet sich nach der Struktur, dem Bau der stets asymmetrischen Antiklinalen, den Bruchlinien und den Eruptivgesteinsvorkommen.

Es lassen sich danach unterscheiden:

1. Die langgestreckte große Gebel Araba-Antiklinale, in SO—NW-Richtung (deren südwestlicher Flügel später an der Achsenbruchlinie ins Meer versank);

a) am Südennde des granitischen Gebel Abu Darba, um dessen Fuß an der dreiarmligen Mündung des Wadi el-Araba sich von Bitumen geschwärzter Nubischer Sandstein mit eingelagerten Schiefen herumzieht;

b) am Westfuß des Gebel Nezzazat, wo an streichender Bruchlinie bitumenreicher Sandstein heraustritt. Die Vorbedingungen (typischer feiner Ölsand mit Schiefertone dazwischen, Bruchlinien im Streichen) wären in beiden Fällen günstig, wenn nicht das gewonnene Bitumen durch die besonderen Wüstenwirkungen überall oxydiert, asphaltartig teerig verdickt

und schwer löslich wäre infolge des Verlusts der leicht löslichen, besonders leuchtenden Bestandteile durch Verdunstung.

2. Die Abu Zenima-Antiklinale.

3. Antiklinale westlich von der Taijibe-Oase in SO—NW-Richtung, auf deren meerwärts gelegenen, gegen SW einfallenden Flügel die emporgehobenen, in sich noch verworfenen *Cardita*-Kalke 4 km weit stark mit Bitumen imprägniert sind.

4. Sekundärantiklinale in SN-Richtung am Tankahaus und der Mündung des Rôd el-'Awâd, wo besonders kreidige Lagen der Greenbeds bitumenreich erscheinen. Diese Faltung wird ebenso wie die Querbrüche als Wirkung einer späteren Gebirgsbewegung angesehen, die von NW gegen SO gerichtet war. Bei der 3000' weit gestoßenen Tiefbohrung am Westfuß des steilen, zum Meer fallenden Gebel Tanka wurde nur bei 300' etwas Öl angetroffen.

5. Zu beiden Seiten des in O—W-Richtung 5 km weit verfolgbar basaltischen Intrusivgangs zwischen dem mittleren Wadi Taijibe und unteren Rôd el-'Awâd sind die Eocänkalke in breiter Zone geschwärzt von eingedrungenen schwefelreichen Kohlenwasserstoffen.

6. Antiklinale des Hammâm Faraûn, Gebel Usêt, Wadi Gharandel mit schwachen Erdölsuren auf der Westseite an der Bruchlinie längs der Meeresküste.

Es wird angenommen, daß das Erdöl von seinem ursprünglichen Herd (in der Kreideformation) gelegentlich der Gebirgsbewegungen an Verwerfungsspalten und auf den Eruptivgesteinsgängen emporgetrieben und in den dazu geeigneten kalkig-mergeligen Gesteinen aufgenommen und als Bindemittel festgehalten wurde. Praktischen kommerziellen Erfolg hatten die Arbeiten am Sinai bis jetzt noch nicht.

M. Blanckenhorn.

W. F. Hume, Madgwick, Moon and Sadek: Petroleum research. Cairo 1920. 8°. Preis 10 Piaster pro Heft.

Bulletin No. 5: Preliminary geological report on the Quseir-Safaga District particularly the Wadi Mureikha Area. 15 p. Mit 2 Karten, 2 Prof. und 2 Landschaftsbildern.

Bulletin No. 6: Preliminary geological report on the Abu Shaar el Qibli (Black Hill) District. 11 p. Mit 2 geol. Karten, 1 Prof. und 1 Taf. Landschaftsbilder.

Bulletin No. 7: Preliminary geological report on South Zeit Area. 24 p. Mit 1 geol. Karte, 7 Prof. und 6 Taf. Landschaftsbilder.

Bulletin No. 8: Preliminary geological report on Ras Dib Area. 13 p. Mit 1 geol. Karte, 3 Prof. und 6 Taf. Landschaftsbilder.

Das Suchen nach Erdöl hat Anlaß gegeben zu genauerer geologischer Erforschung verschiedener Plätze an der ägyptischen Küste des Roten Meeres und zu Aufnahmen von Höhenschichten und geologischen Karten im Maßstab 1:25 000 und 1:10 000.

No. 5. Der südlichste Platz ist das Gebiet des Wadi Mureikha, 30 km nordwestlich Qoseir und 50 km südöstlich vom Safaga-Ankerplatz. Die hier zwischen dem Meer und dem alten kristallinischen Gebirge beobachteten Sedimente sind: Nubischer Sandstein, die Phosphatlager des Campanien mit Haifischzähnen und *Mosasaurus*-Knochen, die Esnehschiefer des Danien, das Untereocän; Geröllschichten des Oligocän? als Anzeichen vorheriger Festlanderhebung mit nachfolgender Denudation; grünliche Schiefer, Gips als Lagunenbildung, Kalksandstein und bunte salzig-gipsige Schichten des Miocän; gelbe Sandkalke mit *Tellina lacunosa* des mediterranen Unterpliocän (?); Korallenriffe des erythräischen Oberpliocän mit *Pecten Vasseli* im Wechsel mit fluviomarinen schotterbedeckten Uferterrassen. Die Schichten fallen vom Gebirge in regelmäßiger Auflagerung und Neigung gegen das Meer zu, aber längs des letzteren erhebt sich eine sanfte Antiklinale der Korallenriffe mit relativ steilerem Flügel an der Seeseite. Dies ist der einzige Umstand, auf den die schwache Hoffnung aufgebaut wird, durch eine Versuchsbohrung auf der Antiklinalachse in tertiären Schichten Petroleum zu erschließen. Irgendwelche Anzeichen von Öl oder Bitumengehalt der Gesteine sind nicht vorhanden.

No. 6. In dem Areal zwischen dem Süden des wesentlich aus mediterranem Miocän aufgebauten Plateaus Abu Schaar el-Qibli und der Küste im NW des Hurghada- (= Raqada-) Öldistrikts stellte man bei der genauen geologischen Kartierung sieben kleine Aufwölbungen der die Oberfläche einnehmenden neogen-quartären Schichten fest. Letztere setzen sich zusammen aus Miocän mediterranen Charakters, nämlich einem älteren miocänen Korallenriff, Dolomitkalklagen, Gips, dann einem unterpliocänen Komplex von Geröllen (angeblich mit *Ostrea cucullata*), Grus, Kalkstein und einer Bivalvensteinkernschicht mit *Tellina lacunosa*, weiter oberpliocän-unterdiluvialen Sand mit *Pecten Vasseli*, endlich jungem Korallenriff und alluvialen Bildungen. Von Öl kommt an der Oberfläche keine Spur vor; man hofft es anzutreffen im Gips (in 300 m Tiefe) oder wie in Hurghada im basalen Konglomerat in der Nähe von miocänem Globigerinenmergel oder im Schiefer cretaceischen Alters über dem Nubischen Sandstein.

No. 7 bringt endlich eine brauchbare geologische Karte des (auch Zeitiastock genannten) Süddrittels des berühmten Gebel Zeit oder Sêt (= Ölbergs), dem angeblich schon die Römer den Namen Mons Petroleus beilegte wegen der an seinem Ostfuß am Meeresufer gelegenen 2 Erdölquellen. Bei den älteren Eruptivgesteinen, welche nach SCHÜRMAN die verschiedensten granitisch-porphyrisch-dioritischen etc. Massen und Ganggesteinstypen umfassen, sind kartographisch noch gar keine Unterscheidungen gemacht, ebensowenig wie auf der geologischen Karte der nördlichen Granitkette in No. 8. Über dem Nubischen Sandstein folgt das mediterrane Miocän in 7 Unterstufen: basalem Feuersteinkonglomerat, Kalkstein mit *Aturia*, Globigerinenmergel, Gips mit eingeschalteten Ton- und Kalklagen, Oolith und Muschelkalk mit *Tellina lacunosa*, dann Pliocän: Kiese unten noch mit der mediterranen Riesenauster *Ostrea giengensis*, oben mit erythräischer Fauna *Pecten Vasseli*, *P. Fischeri* und *Cardium edule*, end-

lich die erhobenen Korallenriffe und alluvialen Strandterrassen. Der Aufbau des Gebirges und seine antikinale Struktur mit ihren Verwerfungen wird durch 6 Querprofile klar gemacht, welche übrigens eine gegen frühere Darstellung abweichende, weniger verwickelte Auffassung HUME's zum Ausdruck bringen. Die innerhalb des Kartengebiets an 3 Plätzen am NO-, O- und W-Fuß des südlichen oder kleinen Zeit seit 1908 gestoßenen Tiefbohrungen auf Öl haben trotz des erwähnten Vorhandenseins der Ölquellen an der Küste noch keine wirtschaftlich lohnenden Ergebnisse gezeitigt, so, wie das am Gebel Gemsa und bei Hurghada, den Hauptölfeldern Ägyptens der Fall gewesen ist. Als Ölhorizonte kommen in Betracht die obersten Lagen des Nubischen Sandsteins, das miocäne Basiskonglomerat und der untere Kalk.

No. 8 behandelt das Nordende der granitischen Haupt-Zeit-Kette und die ihr im SW vorgelagerte, ganz aus Sedimenten gebildete westliche Zeit-Kette zwischen den Mündungen der Wadi Kabrit und Dara. Die beiden durch das Längstal des oberen Wadi Kabrit getrennten Rücken bilden zusammen eine halbe Falte mit einseitigem Einfallen nach SW, deren NO-Flügel an mehreren Längslinien ins Meer eingebrochen ist. Am Aufbau beteiligen sich außer den Sedimentstufen des Bulletin No. 7 noch eine fossilführende kalkig-schieferige Cenomanschicht mit *Ostrea olisiponensis*, eine mittlere Sandsteinlage und ein senoner Phosphatkalk. In dem mächtigen Miocän sind von Wichtigkeit wegen ihres Bitumengehalts die *Globigerina*-Mergel mit Diplodonten und *Pericosmus latus* und die den Gipsen zwischengelagerten Kalke, welche letztere besonders längs der Küste im SW und S des Ras Dib das Öl in ihren durch den Gebirgsdruck hervorgebrachten Hohlräumen und Fugen neben ausgeschiedenem Kalkspat enthalten. Schiefer im oberen Gips zeichnen sich durch Fischreste und Schwefelführung aus.

M. Blanckenhorn.

Ernst Stromer: Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. STROMER's in den Wüsten Ägyptens. I. Die Topographie und Geologie der Strecke Gharaq—Baharije nebst Ausführungen über die geologische Geschichte Ägyptens. (Abh. d. K. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. 26. 11. Abh. 4^o. 78 p. Mit 7 Taf. [1 geol. Karte, 4 Taf. Landschaftsbilder, 2 Taf. Abbildungen von foss. Mollusken]. München 1914.)

Der eifrige Sammler und Erforscher der fossilen Wirbeltierreste Ägyptens, Prof. E. STROMER, hatte aus des Referenten Darlegungen über die Geschichte des Urnil und aus eigenen Forschungen geschlossen, daß sich die Spuren des Urnil bis in die mittlere Kreide zurückverfolgen und in der Gegend der Baharije-Oase Reste von Land und Süßwasser bewohnenden Wirbeltieren aus der Zeit des Cenoman finden lassen müßten, die die von ihm vertretene Ansicht bestätigen könnten, daß Afrika auch im Mesozoicum eine Rolle als selbständige Heimat speziell von Säugetiergruppen gespielt

hab. Es gelang ihm, für seinen Plan einer Forschungsreise in die Libysche Wüste, besonders die Baharije-Oase, Unterstützung durch die Bayer. Akad. d. Wiss. zu finden und die Reise im Winter 1910/11 erfolgreich durchzuführen. Er durchstreifte zuerst das NO-Eck der Libyschen Wüste von den Gizehpyramiden bis zum nördlichen Natrontal und südlich davon zum Wadi Fâregh (Quartär, Pliocän, Miocän), suchte im O des Nil unweit Edfu im südlichen Natrontal im senonen Nubischen Sandstein nach Knochenresten und trat dann im Januar 1911 vom südlichen Fajum aus unter ungünstigen Witterungsverhältnissen mit unzuverlässigen arabischen Begleitern seine Reise zur Baharije-Oase an, welche einen Monat in Anspruch nahm. Er entdeckte richtig mehrere gute Fundplätze von Wirbeltierfossilien und stellte die geologische Beschaffenheit des begangenen Gebiets unter Herstellung einer topographisch-geologischen Karte und Abmessung von Schichtenprofilen klar. In Anbetracht der großen überwundenen Schwierigkeiten verschiedener Art und der außerordentlich kurzen Zeit kann die Reise als recht gelungen und ergebnisreich bezeichnet werden.

In der vorliegenden ersten Abhandlung wird zunächst die Route von Gharag im südlichen Fajum über Uadi Rajân, Gebel Hadâhid, Bahr el-Uâh, dann der Kessel von Baharije mit allen interessanten Einzelheiten topographisch und geologisch beschrieben.

Ein weiterer Teil behandelt die Stratigraphie der angetroffenen Formationsstufen nach ihrer Altersfolge. Die ältesten und interessantesten Schichten aus wechselndem Sandstein und Ton bezeichnet STROMER als Baharije-Stufe und sieht darin eine fluviomarine Küstenablagerung von untercenomanem Alter, vergleichbar der Bellas-Stufe CHOFFAT's in Portugal und der von Djoua in Südtunesien. An Fossilien werden daraus beschrieben und abgebildet *Ostrea* aff. *Delgadoi* CHOFF., *O. Rouvillei* Coq. und *O. silicea* LAM. (= *conica* Sow.), *Cardium* cf. *miles* Coq. Besondere Bedeutung gewinnt aber die Stufe durch den Nachweis einer reichen Wirbeltierfauna, der ältesten derartigen Nordostafrikas und ersten reichhaltigen der Mittleren Kreide überhaupt. (Hai-, Ganoid-, Lungenfische, Plesiosaurier, Schildkröten, Crocodilier, Schlangen und Dinosaurier.) Diese Bellasien- oder Baharije-Stufe leitet in Ägypten die Transgression des cretaceischen Tethysozeans ein. Eine weitere relativ schwache Stufe aus Kalken und Sandstein vertritt die lange Zeit vom Cenoman bis zum Mittelsenon. Dann folgt der zum Danien gerechnete weiße Kreidekalk, die Libysche Stufe (= Untereocän), die Untere und Obere Mokattamstufe (= Mittel- und Obereocän), eisen-schüssige Schichten und Quarzite sowie Basalt des Oligocän. Die Kiese der Talchwüste sind möglicherweise miocän. Jüngere Süßwasser- und marine Ablagerungen fehlen in den Senken der bereisten Strecke. Beachtenswert sind die eingestrenten Ausführungen zur Paläogeographie Ägyptens, über die Wirkungen der verschiedenen Wüstenfaktoren, Entstehung der abflußlosen Kessel etc.

M. Blanckenhorn.

E. Stromer: Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. STROMER's in den Wüsten Ägyptens. II. Wirbeltierreste der Baharije-Stufe (unterstes Cenoman). (Abh. d. K. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. — 1. Einleitung und 2. *Libycosuchus*. 4^o. 16 p. Mit 1 Doppeltaf. 27. 3. Abh. München 1914. — 3. Das Original des Theropoden *Spinosaurus aegyptiacus* n. g. n. sp. 32 p. Mit 2 Doppeltaf. 28. 3. Abh. München 1915. — 4. Die Säge des Pristiden *Onchopristis numidus* HAUG sp. und über die Sägen der Sägehaie. 28 p. Mit 1 Doppeltaf. 1917.)

Da Verf. auf seiner flüchtigen Forschungsreise in die Baharije-Oase 1911 nur Stichproben mitzubringen vermochte und viele vorgefundene z. T. riesige Knochen unberührt zurücklassen mußte, bemühte er sich, weitere Unterstützungsgelder zu erlangen und durch den bewährten (inzwischen verstorbenen) Sammler und Naturalienhändler MARKGRAF mehrere Monate Ausgrabungen vornehmen zu lassen. Ferner unternahm deswegen der Münchner Geologe LEBLING 1914 eine eigene Reise dorthin und brachte neues Material mit. So erlangte man eine Fauna, die zwischen den gut bekannten Wirbeltierfaunen der untercretaceischen Tendaguruschichten Ostafrikas und der obersten Kreide und des Paläogens Ägyptens und des Libanon recht gut vermittelt und eine große Lücke ausfüllt. Vögel und Säugetiere fehlen bis jetzt. Es sollen nur solche Wirbeltiere beschrieben werden und zwar gleich möglichst genau, die zum Vergleich ausreichend in dem Material vertreten sind.

Der Name *Libycosuchus brevirostris* n. g. n. sp. bezieht sich auf einen Schädel mit zugehörigem Unterkiefer, den MARKGRAF 1911 am Fuß des Gebel el-Dist in den tiefsten Sandschichten ausgrub. Er repräsentiert eine neue Familie kurzschwanziger Krokodile mit geteilter, nicht nach oben gerichteter Nasenöffnung und kreisförmigen großen Augenlöchern.

Spinosaurus aegyptiacus n. g. n. sp., von MARKGRAF 1912 in der Nachbarschaft des Gebel el-Dist ausgegraben, ist ein großer Theropode, von dem ein langer Unterkiefer, eigenartige Zähne, verschiedene Wirbel und Rippen vorliegen und der ebenfalls die Aufstellung einer besonderen Familie der Spinosauriden rechtfertigen könnte.

Der neue Gattungsname *Onchopristis* STROMER wird für den bisher *Gigantichthys numidus* HAUG genannten Sägefisch des Cenomans von Djoua und Baharije (hier in mehreren Schichtlagen häufig) aufgestellt, dessen Rostrum hinten mit Widerhaken und bis zur Wurzel mit Schmelz versehene Zähne trägt. Entwicklungsgeschichtlich interessant sind die angeschlossenen Betrachtungen über Zweck und Entstehung der den Sägehaien eigentümlichen Sägen.

M. Blanckenhorn.

Cl. Lebling: Ergebnisse der Forschungsreise Prof. E. STROMER's in den Wüsten Ägyptens. III. Forschungen in der Baharije-Oase und anderen Gegenden Ägyptens. (Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. 29. 1 Abh. 44 p. Mit 16 Abb. im Text und 3 Taf. München 1919.)

Verf. bereiste durch STROMER angeregt Anfang 1914 Ägypten, machte geologische Studien mit dem Sammler MARKGRAF zusammen, namentlich in der Oase Baharije (5 Wochen lang), die er dann auf anderem Wege als früher STROMER gegen Minijs zu verließ, und befaßte sich auch mit der Tektonik des Kreidemassivs von Abu Roasch. STROMER's frühere, z. T. nur flüchtige Beobachtungen wurden in vielen Beziehungen vervollständigt und vertieft.

In der mittelcretaceischen fluviomarinen Baharije-Stufe, die LEBLING dem Vracon gleichstellt, wies er bestimmte, teils marine, teils festländische Fazies- und Fossilhorizonte nach unter Aufnahme zahlreicher neuer Profile. Darüber folgen ohne Dazwischentreten des als unwichtig anzusehenden Turons die Santonische und die Dänische Stufe und das Eocän. Das Vorhandensein von oligocänen Ablagerungen im Baharije-Kessel erkennt LEBLING nicht an. Die dortige Eisen- und Quarzitformation besteht nach LEBLING aus durch Basalt umgewandelten älteren Gesteinen. Nur auf der Höhe der Libyschen Plateaus in der Umgebung der Oase sind oligocäne festländische Bildungen der Garet el-Talha-Formation (Sandstein und Kalk) verbreitet. In letztere ist die Hohlform des Baharije-Kessels eingelassen, also jünger als sie. Im Hangenden des Oligocäns vorkommende Schotterschichten und Gerölle werden dem untermiocänen Urnil zugeschrieben. Anzeichen von Pliocän und Pluvialablagerungen fehlen in der Baharije-Oase; sie beschränken sich auf das Niltal und die östliche Arabische Wüste. Rezent sind die Dünen, die tonig-salzigen Füllmassen von Wannern, die Kalkgipskruste und die Brockendecke des großen Serir.

Die folgenden Kapitel „Beobachtungen an Wüstengebilden“ behandeln Unterschiede der Verwitterung und der Zeugenbildung in aridem und feuchtem Klima, Entstehung und verschiedene Arten der Serirwüsten (Geröllserir, echtes oder Kieselserir und Brockenserir der Hammeden), die Kalkgipskruste, Schollenrutschungen an Gehängen (Schulterbildung an Zeugenbergen), Dünen, Bedeutung des Windschattens für die Bildung der Dünenstreifen oder -züge, endlich Tektonik. Die kleinen lokalen (?) Mulden und Dome in der Baharije-Oase möchte LEBLING nicht auf Gebirgsbildung zurückführen.

M. Blanckenhorn.

E. Stromer: Mitteilungen über Wirbeltierreste aus dem Mittelpliocän des Natrontales (Ägypten). (Sitzungsber. d. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. Jahrg. 1920. München. 345.-370. Mit 1 Taf.)

Beschreibung der im Winter 1912 vom Sammler MARKGRAF in den Sanden am Garet el-Muluk für die Universität Freiburg i. B. ausgegrabenen Wirbeltierreste: 3 Cynopithecidae: *Aulaximus libycus* n. sp., *Libypithecus Markgrafi* STROM. 1913, *Papio* sp. ind.; 2 Fischottern (die heute im Nil fehlen!): *Lutra* aff. *hessica* LYD. und *L.* aff. *capensis* SCHINZ.

M. Blanckenhorn.

E. Stromer: Die Entdeckung und die Bedeutung der Land- und Süßwasser bewohnenden Wirbeltiere im Tertiär und in der Kreide Ägyptens. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 68. Jahrg. 1916. Abh. No. 4. 397—425.)

Geschichte der Entdeckung der fossilen Wirbeltierreste in der Kreide und dem Tertiär Ägyptens in den letzten 2 Jahrzehnten, sowie Erörterungen über die Bedeutung aller dieser Funde für die Tiergeographie und Paläogeographie. Vollständige Aufzählung der einschlägigen Fachliteratur.

M. Blanckenhorn.

R. v. Klebelsberg: Beiträge zur Kenntnis der alttertiären Evertebratenfauna Ägyptens. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 65. Jahrg. 1913. Abh. Heft 3. 373—383.)

Die von STROMER auf seiner ägyptischen Reise 1910/11 bei seinen Streifzügen im O des Nil (Mokattam und Gebel Homra-Schaijebun) und im W des Nil (Gebel Kibli el-Ahram, Wadi Rajän, Bahr el-Uäh, Gebel Hadähid) aufgesammelten Reste wirbelloser Tiere aus der eocänen Mokattamstufe und aus oligocänem Süßwasserkalk sind vom Verf. untersucht und hier in Listen zusammengestellt worden. Da die Bestimmungen nichts wesentlich Neues bringen, wären sie besser gleich in STROMER's Hauptabhandlung über die Ergebnisse seiner Forschungsreisen in den Wüsten Ägyptens 1910/11 (Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss. 1914), diese vervollständigend, veröffentlicht worden als vorher getrennt für sich allein.

M. Blanckenhorn.

Kurt Leuchs: Eine Reise in der südlichen Libyschen Wüste: Gebel Garra, Oase Kurkur, Gebel Borga. (PETERM. Mitt. 59. Jahrg. 1913. April-Heft. 190—191. Taf. 28 [top. Karte im Maßstab 1:250000] und 29 [4 Landsch.-Aufnahmen].)

—: Geologisches aus der südlichen Libyschen Wüste: Gebel Garra, Oase Kurkur, Gebel Borga. (Dies. Jahrb. 1913. II. 33—48.)

Verf. unternahm während seines Aufenthaltes in Ägypten im Winter 1910/11 mit seiner Frau von Assuan aus eine zwölf tägige Karawanenreise in die wenig betretenen Randgebiete der südlichen Libyschen Wüste zu dem vom Plateau gegen das Niltal vorspringenden Zungenberg Garra, der relativ hochgelegenen, nicht bewohnten Kurkur-Oase und dem weithin sichtbaren Zeugenberge Borga. Seine stratigraphischen Beobachtungen bestätigen u. a. das auch von HUME und FOURTAU betonte Nichtvorhandensein einer früher von MAYER-EYMAR, FOURTAU und BLANCKENHORN angenommenen besonderen Übergangsstufe zwischen Kreide (Danien) und Untereocän, der sog. Garra Kurkur Series, Kurkurien oder Kurkurstufe aus 5 m gelbem Ton (LEUCHS spricht hier wohl nur irr türlich von 50 m) mit gemischter Kreide-Eocänfauna (vgl. auch des Referenten Ägypten,

Handb. d. Regional. Geologie. 1921. 70—71). Verschiedene beobachtete Umstände, die vielfach namentlich in der Kurkur-Oase verbreiteten mächtigen Kalktuffe, Gerölle von kristallinen Gesteinen (? aus der Zeit des Libyschen „Urnil“), die breiten Talfurchen beweisen die Wirkungen größerer Wasserführung (Pluvialzeit) in diesem Teil der Libyschen Wüste. Die Entstehung der genannten Oase ist nicht auf tektonische Ursachen, sondern auf subaerische Denudation zurückzuführen. M. Blanckenhorn.

W. F. Hume: Report on the oilfields region of Egypt. Cairo 1916. Mit geol. Karten aufgenommen von BALL, Querprofilen von MRAZEC und Fossilbeschreibungen von FOURTAU.

Die praktisch wichtigen Erdölvorkommen an beiden Seiten des Suesgolfs gaben Anlaß zu eingehenden neuen geologischen Studien, die zu überraschenden Resultaten führten. Als das Muttergestein des Öl ist nach MRAZEC anzusehen 1. kohlige pflanzenführende Schiefer innerhalb des cretaceischen „Nubischen Sandsteins“, 2. untermiocäne dolomitische Riffkalke, 3. Globigerinenmergel und Fischschuppenschichten des Miocäns. Die heutigen Ölbewahrer sind hauptsächlich die dolomitischen porösen bis kavernösen Kalke oder Gipsdolomite des Obermiocäns und der Nubische Sandstein. Die Anzeichen und Vorräte von Erdöl finden sich verbreitet an beiden Uferseiten des Suesgolfs von Ismailia bis Râs Benas 800 km weit. Das Hauptölareal liegt zwischen 27° 10' und 28° 10' nördlicher Breite auf der ägyptischen Seite bei einer Länge von 100 km und Breite von 5—20 km. Die wichtigsten Ölzonen sind in SO—NW-Richtung streichend am Râs Gemsa, wo oberflächlich nur horizontaler Dolomit und Gips ansteht, und südlich davon bei Rarqada. Die Ansammlung und Verteilung des Öls hängt zusammen mit intensiven Faltenbewegungen im Miocän, wodurch an Stelle der vorhergegangenen großen Aufwölbung über der Region des heutigen Suesgolfs ein System von (ca. 4) kleinen scharfen Falten mit anhaltender Senkung der Synklinalstreifen trat. Wie Ref. zuerst erkannt und hervorgehoben hat (Ägypten. 1921. 144), wurde hier also eine epirogenetische undatorische Phase der Gebirgsbewegungen durch eine orogenetische undulatorische abgelöst. Es entstand eine typische Geosynklinale zwischen den Kontinentalmassen Afrikas und Asiens von freilich beschränkter Ausdehnung, im O wie im W begrenzt durch (jüngere) tektonische S—N-Linien (in der Richtung des Akabagolfs und Jordangrabens), welche die Faltengebirgserhebungen, wenigstens soweit sie an der Oberfläche sich bemerkbar machen, schräg abschneiden bzw. ihre Fortsetzungen in die Tiefe versenkten. Jedenfalls liegt in diesen miocän-pliocänen Faltenbewegungen schon wieder eine Ausnahme von der von E. SUSS aufgestellten Regel vor, daß die afrikanisch-syrische Tafel von jüngeren intensiven faltenden Gebirgsbewegungen nicht mehr betroffen sei.

Das von NW in die Geosynklinale eingedrungene miocäne Mittelmeer setzte in der zentralen sich weiter senkenden Partie Tiefwasserschichten,

später nach Unterbrechung der Meeresverbindung Gips und Salztou bis über 1000 m stark ab, an den Rändern Korallenriffe und Feuersteinkonglomerat. In den Achsen der aufsteigenden unsymmetrischen Falten an beiden Seiten des Suesgolfs wurde der Granit als Keil empor- und eingepreßt in die Sedimente, welche Ausquetschungen und starken Dislozierungen unterlagen. Die Falten erhielten so den Charakter der Diapir- oder Durchdringungsfalten (piercing folds). Ein typisches Beispiel dafür bietet der Gebel Zeit (d. h. Ölberg). An seiner Ostflanke gehen die Wirkungen von steilem Einfallen des östlichen Antiklinalfügels oder von monoklimaler Faltung zu tangentialen Bruchlinien und schließlich Überschiebungsbrüchen. Im Osten sind die folgenden Synklinalen unter dem Wasser des Golfs verborgen.

Dieser mittlere Suesgolfstreifen war die Zone stärksten Widerstands, gegen welche die Überfaltung von beiden Seiten, von SW und NO, gerichtet war. So entstanden dort an der alten Küstenlinie die stärksten Faltenbewegungen und Störungen. Durch die starke Zusammenpressung zwischen der widerstandsfähigen Zentralachse und den Randfalten wurde das Öl aus den ölführenden Schichten in zum Aufspeichern geeignete poröse wie Sand oder Dolomit getrieben.

Auf die Stratigraphie, Gliederung und Paläontologie der Kreide, des Miocäns, Pliocäns und Quartärs, die örtliche Verteilung der Schichten kann hier nicht näher eingegangen werden. Dafür interessierte deutsche Leser finden das Wichtigste in meinem „Ägypten“, Handb. d. Regionalen Geologie. 7, 9. 1921. 120, 124, 142—149. Man vergleiche auch WADE, The Eastern Desert of Egypt in Quart. Journ. Geol. Soc. London. May 1911. 239.

M. Blanckenhorn.

E. Schürmann: Beiträge zur Mineralogie und Petrographie der östlichen arabischen Wüste Ägyptens. (Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn, Jahrg. 1913. 5—22.)

Verf. untersuchte 3 Monate lang den Küstenstreifen am Golf von Suez und Roten Meer zwischen Räs Dib am Nordende der Räs Zeit-Kette und dem Räs Abu Schomer in bezug auf die in den 3 Küstengebirgsketten auftretenden Eruptivgesteine, über die neue mikroskopische Untersuchungen noch kaum vorliegen. Die erfolgte vorläufige Mitteilung betrifft zunächst die makroskopische und mikroskopische Beschaffenheit derjenigen Gesteine der Räs Zeit-Kette, der nächsten ihr parallelen Homra el Garigab—Gebel Esch-Kette und der Hochgebirgskette im O des Gebel Scha'ib, die Verf. besonders wichtig erschienen wegen des neuen Vorkommens in dieser Gegend oder von petrogenetischem Gesichtspunkt aus. Bemerkenswert ist das Vorkommen von Alkaligesteinen (Alkaligraniten mit Riebeckit oder Alkalihornblende) dicht neben Kalkalkaligesteinen und zwar sowohl bei Tiefengesteinen als bei Ganggesteinen. Die nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung, ihrem gegenseitigen Verhalten und ihrer Entstehungsart beschriebenen Tiefengesteine, Ganggesteine und Er-

gußgesteine sind derart mannigfaltig und zahlreich, daß eine bloße Aufzählung der Gesteinsarten hier ermüden und zu viel Raum beanspruchen würde. Erwähnt sei nur noch, daß die englisch-ägyptischen Geologen die ganzen derartigen Vorkommen auf ihren geologischen Karten einfach unter den Namen Granit, Andesit und Felsit zusammenfassen.

In tektonischer Hinsicht würden nach dem Verf. die 3 „Eruptivzüge“ alte, durch Einbrüche getrennte „Horste darstellen, denen nachträglich jüngere Sedimente aufgelagert sind“. Neuere Aufnahmen haben aber ergeben, daß die alten Gesteine vielfach erst durch ganz junge (miocäne), intensiv faltende Gebirgsbewegungen emporgepreßt und als Kerne zwischen die Sedimente eingequetscht worden sind. M. Blanckenhorn.

Sonstige kleinere Literatur zu Ägyptens Geologie:

Schürmann: Beitrag zur Geologie der westlichen Sinaihalbinsel (Küstenregion zwischen Wadi Ethel und Wadi Metalla). (Dies. Jahrb. 1916. 149—164.)

Oppenheim, Paul: Über das Alter der Libyschen Stufe ZITTEL's und eine neue *Stephanophyllia* aus den Blättertonen des Danien in Ägypten. (Centrabl. f. Min. etc. Jahrg. 1917. No. 2. 41—62.)

— Über eine neue *Stephanophyllia* aus dem Danien von Theben (Ober-ägypten). (Dies. Jahrb. 1917. I. 1—8. Taf. I.)

Äquatorial- und Südafrika.

E. Krenkel: Die Bruchzonen Ostafrikas (Tektonik, Vulkanismus, Erdbeben und Schwereanomalien). 184 p. 14 Abb. 2 Taf. Borntraeger-Berlin 1922.

Verf. hat auf einigen Studienreisen, zuletzt noch in längeren Kriegsdiensten bei der Schutztruppe umfangreiche Anschauung im deutschen und im britischen Ostafrika gewinnen können und unter anderem dem beherrschenden geologischen Phänomen, den großen Störungszonen, schon verschiedentlich Betrachtungen gewidmet. Die Einzelstudien werden nunmehr in größerem Rahmen zu einem Gesamtbilde verschmolzen, die im Schrifttum niedergelegten Daten mit eigenen neuen Angaben zusammengefaßt und so der äußerst dankbare Stoff erstmals in monographischer Methode vor Augen geführt.

Einer Beschreibung der hauptsächlichsten Einzelzonen folgt die Übersicht über die großen allgemein-geologischen Erdkräfte und Eigenschaften: Vulkanismus, Erdbeben-tätigkeit, Schwereanomalien (nach KOHLSCHÜTTER's hochwichtigen Untersuchungen). Zum Schluß wird natürlich dem Wesen des Rätsels, der Genese der Bruchzonen von der gewonnenen Warte aus nachgeforscht.

Es ist viel wertvolles Material, das sich hier beisammen findet und gerade in der Vereinigung gewinnt. Beigegebene Kartenskizzen (Tektonik, Vulkane und Vulkangesteine, Ausbreitung neuerer wichtigerer Beben, Hauptschüttergebiete, Schwerstörungen innerhalb Deutsch-Ostafrikas) bieten Möglichkeiten schnellen Überblicks. Die tektonischen Linien vor der Küste und im südlichen Küstenlande werden nicht behandelt. Verf. unterscheidet drei vulkanische (Kilimandscharo-, Virunga- und Kondé-) Schütterkreise und vier Hauptgebiete tektonischer Beben (je in der westlichen, mittleren und östlichen Bruchzone sowie am Westufer des Viktoriasees). Für das größte bekannte Beben vom 13. Dezember 1910, dessen Maximum Ujiji am Tanganjikasee war, ergibt sich eine makroseismische Ausdehnung über 1000 000 qkm. Die westliche Grabenzone ist überhaupt als Herd von Weltbeben anzusprechen. Die Durchschnittszahl der Erschütterungen Deutsch-Ostafrikas gibt Verf. „bei vorsichtiger Abwägung“ mit 250—300 im Jahre an. Die ganze jugendliche Lebendigkeit des tektonisch einzigartigen Gesamtgebiets kommt darin zum Ausdruck.

Im Großen Graben „ist die Anlage der Hauptbrüche, die nicht überall ganz gleichzeitig ist, kaum vor dem Miocän anzusetzen“. „Die westliche Bruchzone ist die jüngste der besprochenen.“ Die Bildung der Gräben dauert an. (Interessant ist die Bekanntgabe eines neuen, vielleicht diluvialen Säugerfundorts zwischen Lavanda und Karlswald—Kilimatinde).

„Von Guasso-Njiro bis Tabora verläuft ununterbrochen eine scharf ausgeprägte Dichte-Synklinale“, die Störungszonen erweisen sich als Dichte-Rinnen. „Das weitgespannte, großräumige Minusbecken Deutsch-Ostafrikas vertieft sich in gewissen Strecken zu schmalen Minusrinnen.“ Nur im südöstlichen Küstenlande besteht ein kleines Plusgebiet, das sich ins Meer hinaus erstreckt.

Mit Recht wird auf den Unterschied der Massendefekte in den ostafrikanischen Störungszonen gegenüber dem Überschuß im Roten Meere und auch auf die Wahrscheinlichkeit magnetischer Anomalien hingewiesen.

Bezüglich der Entstehung der Gräben schließt sich Verf. dem Vorstellungskreise WEGENER's ersichtlich an und sieht in ihnen die Wirkung tangentialer Zerrung. Die Antiklinalhypothese wird abgelehnt, aber offensichtlich aus der Vorstellung heraus, die diesem Begriffe in Faltungsgebieten anhaftet. Mit Dehnung einer gewölbten Oberfläche in Krustenverbiegungen epirogenetischer Art wird immerhin gerechnet und mehr will der Ausdruck Antiklinale, Gewölbe doch kaum besagen.

Hennig.

R. R. Walls: The geology of Portuguese Nyasaland. (Geol. Mag. 59. Mai 1922. 200--212. Taf. VII—VIII.)

Als Portugiesisch-Nyassaland wird der Nordteil der nominell portugiesischen Kolonie Mozambique zwischen Nyassa-See, Küste, Rovuma- und

Lurio-Fluß verstanden, also unmittelbar südliches Nachbarland zu Deutsch-Ostafrika. In Ergänzung zusammenfassender allgemeiner Darstellungen, die 1920 bezeichnenderweise von der britischen Admiralität (Naval Intelligence Division) herausgegeben wurden, sind hier eigene geologische Erkundungen des Landes niedergelegt. Große Trockenheit, dichtester Busch- und Graswuchs, Mangel an topographischer Übersicht oder gar Kartierung erschweren in üblicher Weise die Durchforschung.

Tertiär- (und vielleicht Kreide-)Küstenkalke erheben sich unfern der Küste, zuweilen bis gegen 100 m. Ihre vielfach oolithische Struktur wird als diagenetisch bedingt angesprochen. Die Breite des Tertiärstreifens wird mit mehr als 30 km angegeben, die Mächtigkeit auf angenähert 150 m geschätzt. Unmittelbar daran stößt das metamorphe Grundgebirge, das den ganzen übrigen Teil des Landes einnimmt, ältestes Paläozoicum und in geringem Umfange Carbon zu enthalten scheint, in der Hauptsache als Archaicum angesprochen wird. Sehr auffallenderweise bestreitet Verf. für den behandelten Teil der Kolonie das Auftreten der Kreide; auch da, wo sich der sedimentäre Küstenstreifen im Mavia- oder Makonde-Plateau in unbekanntem Maße weit landeinwärts verbreitert, soll nur geringmächtiges Tertiär vorliegen. [Mit den Erfahrungen im unmittelbar angrenzenden Deutsch-Ostafrika, dessen Anteil am Makonde-Plateau ausschließlich aus Kreide besteht und dem das Tertiär nur am Fuße angelagert ist, ist diese Anschauung schwer in Einklang zu bringen. Ref.]

Zwei der Küste parallel jenseits des Sedimentstreifens verlaufende Rücken aus Gneis werden als durch eine Mulde getrennte Antiklinen angesprochen. Der östliche niedrigere ist von einer Granitintrusion durchbrochen. Weiterhin schließt eine Zone mit rechtwinklig abgeändertem Streichen an. Unter den höchst mannigfaltigen kristallinen Schiefen, die stellenweise Kohle bzw. Bitumen ohne wirtschaftliche Bedeutung führen, sind im Süden am Lurio stark dislozierte bunte Quarzite erwähnenswert, zwischen die sich neben Gneiswechsellagerung auch Granite zu zwängen scheinen. Kieselknuern, auch Eisenerze sind ihnen eingelagert. Ihre petrographische Ähnlichkeit mit dem südafrikanischen Swaziland-System wird hervorgehoben. Kohlige Schichten bei Itek und Lujenda mögen carbonen Alters sein. Die jungen Küstenbildungen sind sehr fossilreich, aber offenbar in dieser Hinsicht nicht ausgebeutet worden.

Der Mineralreichtum erscheint dem Verf. als sehr unbedeutend. Die Landschaftsformen sind vielfach durch Tafelbergbildung beherrscht. Ein älteres Ost—West-System von Faltungen und Brüchen wird durch das junge Nord—Süd-System, das morphologisch schärfer in Erscheinung tritt, gekreuzt. Eine eingehendere Betrachtung wird der wohl tektonisch bedingten Pemba-Bucht gewidmet. Der Wassermangel des Landes soll sich in starkem Rückgang der Bevölkerung unheilvoll bemerkbar machen, wie auch der Spiegel des Nyassa-Sees dauernd fällt. Durch Erschließen einiger Grundwasser-Reservoirs ließe sich streckenweise dem Boden noch mancher Mehrertrag abgewinnen.

Hennig.

- Gregory, J. W.: The Rift Valleys and Geology of East Africa. Seeley, London 1921. (Ref. im Centralbl. f. Min. etc. 1922.)
- Reck, H. und G. Schulze: Ein Beitrag zur Kenntnis des Baues und der jüngsten Veränderungen des l'Engai-Vulkans im nördlichen Deutsch-Ostafrika. (Zeitschr. f. Vulkanol. 6. 1921. 47—71.)
- Reck, H. und W. O. Dietrich: Eine neue diluviale Säugetierfundstelle am Minjonjo in Deutsch-Ostafrika. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1921. 25—36.)
- Wray, D. A.: Observations sur la géologie du district de Mozambique. (Comm. Com. Serv. Geol. Portugal. 11. 1915—1916. 69—84. 1 Karte in Schwarz. Lissabon 1915.)
- Du Toit, Alex L.: Carboniferous glaciation of South-Africa. (Trans. geol. soc. South-Africa. 24. 1 Karte. 1921.)
- Macgregor, A. M.: The Geology of a Small Area East of Bulawayo. (Transact. Geol. Soc. South Africa. 24. 1921. 150—168.)
- Macgregor, A. M. with notes of the late A. E. V. Zealley: The geology of the Diamondbearing Gravels of the Somabula Forest. (Southern Rhodesia geological survey bulletin. 8. 1921. 1—38.)
- Haughton, S. H.: A Note on some Fossils from the Vaal River Gravels. (Transact. Geol. Soc. South Afr. 24. 1922. 11—17.)
- Rogers, A. W.: The Geology of the Neighbourhood of Heidelberg. (Transact. Geol. Soc. South Afr. 24. 1922. 17—53.)
- Range, P.: Geologie und Mineralschätze Angolas. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 28. 1920. 181—187. Mit Karte.)
- Delhayé, F. und M. Sluys: Les calcaires du Bas-Congo. („Congo“, Revue générale de la Colonie belge. (2.) 1. No. 2. 211—248. 1 Taf. 1 geol. Skizze des westl. Congo 2000 000; 6 Analysentaf. — No. 3. 414—430. Brüssel, Goemaere 1921.)
- Hubert, H.: État actuel de nos connaissances sur la géologie de l'Afrique occidentale française. 12 p. 1 Karte 5000 000. Paris 1920.
- Carte géologique de l'Afrique occidentale française. 1 : 1 000 000. Paris 1920.
- Daresté de la Chavanne, J.: Fossiles liasiques de la région de Guelma. (Bull. Carte géol. Algérie. (1.) No. 5. 73 p. 4 Taf. Algier 1920.)

Niederländisch-Indien (Asien).

E. Landenberger: Die Geologie von Niederländisch-Indien nebst einem kurzen Anhang: Die Geologie der Philippinen. Ein Handbuch für Ostindien-Reisende, gemeinverständlich dargestellt. 216 p. Mit 11 Tafeln und Karten. Schweizerbart-Stuttgart 1922.

Ein Reisender, der für seine Zwecke die reiche, Holländisch-Indien betreffende geologische Literatur durchstudiert hat, wünscht anderen diese mühevollen Arbeit zu ersparen und stellt daher das ihm wesentlich Er-

scheinende übersichtlich zusammen. Eigene Beiträge sind nicht beabsichtigt, die Quellen werden gewissenhaft dauernd angeführt. So kann auch der Fachgeologe gern einmal zu dem Buche als Nachschlagewerk greifen. Am dankenswertesten in dieser Hinsicht sind die auf Tafel VII—XI gebrachten Schwarzdruck-Übersichtskarten für die einzelnen Inseln des Archipels.

Vollkommenheit des Referierens kann dabei nicht das Ziel sein. Immerhin wundert man sich, Arbeiten, wie die von G. BOEHM, gar nicht berücksichtigt zu sehen (auch in Literaturverzeichnisse nicht). Die Stoffgliederung spiegelt etwas die ungleiche Behandlung der Einzelgebiete in den Fachschriften dar, statt systematisch auszugleichen. Einige Sonderthemen werden anhangsweise behandelt, so auch (nach dem Handbuch der Regionalen Geologie) die Philippinen, eine etwas künstliche Ergänzung.

Hennig.

Otto Welter: Die untere Trias von Timor. (Paläontologie von Timor, herausgegeben von J. WANNER. XI. Liefg. Stuttgart 1922. Schweizerbart. 82—159. 17 Taf.)

In dieser Lieferung wird die Beschreibung des prächtigen, von den Expeditionen MOLENGRAAFF und WANNER in den Jahren 1909—1911 auf Timor gesammelten Materials triadischer Ammoniten zum Abschluß gebracht.

Die Ammoniten der unteren Trias liegen teils in Blöcken von Hallstätter Kalk, teils in mergeligen Kalken mit sandigen Zwischenlagen (Kalke mit *Ophiceras crassecostatum*), teils in zersetzten Tuffen. Die meisten Fundorte lassen sich in drei Horizonte einreihen: 1. die *Meekoceras*-Kalke, entsprechend den tieftriadischen *Meekoceras*-beds des Himalaya, aber mit einem Einschlag der Fauna der noch älteren *Otoceras-Ophiceras*-Zone, 2. die Kalke mit *Owenites egrediens*, die den *Hedenstroemia*-beds des zentralen Himalaya gleichgestellt werden, 3. die Kalke mit *Sibirites (Anasibirites) multiformis*, ein Äquivalent der Zone des *Sibirites spiniger* in Byans bzw. des oberen Ceratitenkalkes der Salt Range. Eine Mischfauna haben die Kalke mit *Ophiceras crassecostatum* von zwei reichen Fossilfundstellen bei Lidak geliefert. Alle Faunen sind rein himalayanische mit schwachen andinen Einschlägen. Nur die Fauna des Blockes „E“ bei Nifoekoko steht der albanischen von Këira näher als einer solchen aus dem Himalaya.

Im ganzen werden aus der Untertrias von Timor 71 Arten beschrieben, darunter 53 neue. Nur zwei neue Gattungen werden aufgestellt: *Palaeophyllites* (Typ. *P. Steinmanni*) für Monophylliten mit einer kräftigen Rippensukulptur auf Flanken und Externteil, wie sie sich auch bei mehreren liassischen Rhacophylliten findet, und *Hanielites* (Typ. *H. elegans*) für kleine Gehäuse mit sehr kräftiger Radialsukulptur, starkem Kiel und *Meekoceras*-Suturen.

Der amerikanische Einschlag wird gekennzeichnet durch je zwei neue Spezies der Genera *Aspenites* HYATT et SMITH und *Owenites* H. et S. und eine allerdings nicht ganz sichere Art des Genus *Columbites* H. et S.

Ferner hat die timoresische Untertrias zwei Spezies, *Xenodiscus Bittneri* H. et S. und *Meekoceras Mushbachanum* WHITE mit jener Kaliforniens gemeinsam. Albanischen Einschlag verraten eine neue Art des Genus *Prenekites* ARTH. und *Norites(?) arbanus* ARTH.¹, vielleicht auch *Proptychites Arthaberi* n. sp. und *Monophyllites* n. sp. ind. aff. *Dieneri* ARTH.

Von den bereits genannten abgesehen, besteht die untertriadische Ammonitenfauna von Timor aus den nachfolgenden Elementen:

Episageceras NOETL.: Zwei Arten, von denen *E. intermedium* einen Übergang zwischen *E. Dalailamae* DIEN. und *E. Wynnei* WAAG. vermittelt.

Pseudosageceras DIEN., vertreten durch *P. multilobatum* NOETL.

Hedenstroemia WAAG., zwei Arten, unter denen *H. Waageni* n. sp. der *H. Mojsisovicsi* DIEN. und *H. byansica* KR. sehr nahe steht.

Ussuria DIEN., vertreten durch eine neue, der *U. Iwanowi* DIEN. nächstverwandte Art.

Nannites MOJS., zwei mit solchen aus der Himalayatrias wahrscheinlich identische Arten.

Proptychites WAAG. Außer *P. Arthaberi* noch eine dem *P. undatus* WAAG. sehr nahestehende Spezies.

Ophiceras GRIESB. Vier Arten, von denen drei neue dem *O. tibeticum* GRIESB. am nächsten stehen, die vierte vielleicht mit *O. gibbosum* GRIESB. identisch ist.

Xenodiscus WAAG. Zu vier bereits bekannten Arten (*X. Bittneri* H. et S., *X. rotula* WAAG., *X. cf. ophioneus* WAAG., *X. nivalis* DIEN.) kommen sechs neue hinzu, die sich an solche aus der skythischen Stufe des Himalaya anschließen.

Flemingites WAAG. Außer *F. cf. muthensis* KR. sechs neue Arten, unter denen *F. pulcher* eine isolierte Stellung einnimmt. Eine Art, (*F. guyerdetiformis*) weist enge Beziehungen zu dem ältesten Vertreter des Genus, *F. Guyerdeti* DIEN. aus den *Otoceras*-beds auf.

Kashmirites DIEN. Fünf neue Spezies, außer *K. cf. subarmatus* DIEN., dessen Wohnkammerlänge mit $\frac{3}{4}$ Umgängen festgestellt werden konnte.

Meekoceras HYATT. Neben *M. Mushbachanum* WHITE, *M. infrequens* KR. und *M. jolinkense* KR. sechs Lokalformen.

Aspidites WAAG. Zwei neue Arten.

Prionites WAAG. Drei neue Spezies, von denen zwei sich an solche aus den Ceratitenschichten der Salt Range anschließen.

Vishnuites DIEN. Eine neue, dem *V. Pralambha* DIEN. sehr nahestehende und eine zweite nicht näher bestimmbare Art.

Sibirites MOJS. (*Anasibirites* MOJS.). Zwei neue Arten. Von der häufigsten *S. multiformis* lag ein sehr reiches Material (110 Exemplare) zur Untersuchung vor. Die Wohnkammerlänge wurde, abweichend von WAAGEN'S Angabe, mit $\frac{3}{4}$ Umgängen festgestellt. Die nächsten Verwandten

¹ WELTER stellt diese Art in Uebereinstimmung mit G. v. ARTHABER zu *Pronorites*. Ref. hat (Denkschr. Akad. Wiss. Wien. 93. 1915. 154) gezeigt, daß es sich hier um einen Vertreter der Gattungen *Norites* oder *Sibirites*, keinesfalls um *Pronorites* handelt.

dieser vielgestaltigen Spezies liegen im oberen Ceratitenkalk der Salt Range und in der Zone des *S. spiniger* im Himalaya.

Hungarites MOJS. Neben *H. cf. Middlemissii* DIEN. zwei neue Arten von eigenartigem Gepräge.

Otoceras GRIESEB. Ein nicht näher bestimmbares Bruchstück aus grünen Tuffen im Flußbett des Noil Niti.

Tirolites MOJS. Als *T. meridianus* wird eine Form beschrieben und abgebildet, die nach der Meinung des Ref. diesem Genus nicht angehört, sondern eher zu *Durgaites* oder *Sibirites* zu stellen sein dürfte. Die Suturen mit den schmalen, hohen Sätteln und zwei Lateralloben weichen von jenen der Tiroliten ab.

In einem Nachtrag zu den „Obertriadischen Ammoniten von Timor“ (Liefg. I) werden vier Arten beschrieben: *Amarassites pulcher* n. sp. aus der Verwandtschaft des *A. simplicatus* HAU. (*Halorites* MOJS.), dessen Zugehörigkeit zu diesem Genus WELTER nunmehr feststellt, *Tropites involutus* n. sp. aus der Verwandtschaft des *T. Barthi* MOJS., *Arpadites cf. cinensis* MOJS. und eine neue Art von *Protrachyceras* aus dem Formenkreis des *P. recubariense* MOJS.

Die sorgfältige, in vorzüglicher Weise illustrierte Abhandlung ist als ein wertvoller Beitrag zur Kenntnis der untertriadischen Ammonitenfaunen der Tethys zu begrüßen.

Diener.

Baumberger, E.: Über die Valangienfauna von Pobungo auf Sumatra. (Ecl. Geol. Helv. 16, 5. 581—582. Lausanne 1922.)

Brouwer, H. A.: The major Tectonic Features of the Dutch East Indies. (Journ. Washington Acad. Sciences. 12. No. 7. 1922. 172—185.)

Krumbeck, L.: Zur Kenntnis des Jura der Insel Rotti. („Niederlandsche Timor-Expeditie“. Jaarboek van het Mijnwezen 1920. Verhand. III. 1—115. Tab., Karten, Taf. 16—18. Leiden 1922.)

Krumbeck, L.: Stratigraphische Ergebnisse von NIEDERMAYER's Reise durch Persien. (Centralbl. f. Min. etc. 1922. 19—23.)

Japanese journal of geology and geography. Transactions and Abstracts. 1. Nation. research council of Japan, Tokyo 1922.

Inhalt des ersten Hefts:

HAYASAKA: The limestone of Omi-Mura, Prov. Echigo.

IKI: Some studies on the stratigraphy of the Tertiary formation in the Echigo Oil-Field.

NIHYA: On the mud-volcanoes at Mindu, Burma.

YABE-AOKI: Reef Conglomerate with small pellets of *Lepidocyclina*-Limestone found on the Atoll Jaluit.

YABE-HANZAWA: *Lepidocyclina* from Naka-Kosaka, Prov. Kozuke.

36 englische und deutsche Referate über japanische Arbeiten.

Nordamerika (Ver. St.).

Hervey W. Shimer: Permo-Triassic of Northwestern Arizona. (Bulletin of the geological Society of America. 30. 471—498. 1919.)

Verf. beschreibt zahlreiche Profile mit Fossilisten aus der Gegend südlich von Flagstaff, Kaibab Plateau und Hurricane am mittleren Teil des Colorado Canons. Die Fauna, zu der kurze paläontologische Notizen gegeben werden, stammt meist aus der oberen Kaibab- und unteren Moenkopi-Formation. Die des Kaibabs ist dem europäischen Perm sehr ähnlich, da sich *Pseudomonotis*, *Bakewellia* (beide häufiger), *Productus*, *Athyris*, *Chonetes*, *Schizodus*, *Phillipsia* finden. Bemerkenswert ist das völlige Fehlen von *Spirifer*, was dem Pennsylvanian gegenüber für jüngeres Alter spricht. Das permische Alter des Kaibabs hält Verf. für sichergestellt. Diskordant darauf folgt sodann die Moenkopi-Formation, die rein stratigraphisch ohne weiteres zur Trias zu rechnen wäre, wenn nicht die Mehrzahl der Fossilien noch permischen Charakter aufweisen würde. Daneben finden sich jedoch schon eine Anzahl triassischer Formen, wie denn überhaupt die Gesamtzusammensetzung der Fauna sich deutlich von der des Kaibabs unterscheidet: die Brachiopoden treten zurück, Lamellibranchiaten und Gastropoden spielen die Hauptrolle (Kaibab: 20 Brachiopoden, 7 Lamellibranchiaten, 2 Gastropoden; Moenkopi: 6 Brachiopoden, 21 Lamellibranchiaten, 11 Gastropoden). Einzelne paläozoische Formen wie *Productus*, *Chonetes*, *Fusulina*, *Strophalosia* und *Phillipsia* fehlen, während typisch mesozoische neu auftreten: *Pentacrinus*, *Nucula*, *Lima*, *Turritella*. In NW-Utah fanden sich auch triassische Ammoniten (*Meekoceras*) mit einer ähnlichen Begleitfauna. Die ausdauernden permischen Arten konnten sich in abgeschlossenen Lagunen noch eine Zeitlang mit sehr geringen Änderungen erhalten, während sie im offenen Meer schon durch triassische Formen ersetzt waren, die nur von Zeit zu Zeit in diese Lagunen einwandern konnten. Verf. stellt somit die Moenkopi-Schichten in die untere Trias.

Alfred Bentz.

A. W. Grabau: Stratigraphic relationship of the Tully limestone and the Genesee shale in Eastern North America. (Bull. Geol. Soc. Amer. 28. 1917. 945—958. 3 Textabb.)

Der mittel- bis oberdevonische Tullykalk mit *Hypothyris cuboides*, der im zentralen Teil des Staates New York verbreitet ist, erweist sich bei mikroskopischer Untersuchung als ein ehemaliger Kalkschlamm, der eine submarine Wanderung durchgemacht hat. Vermutlich war die primäre Ablagerungsstätte ein \pm weit nördlich gelegenes Riff, das nicht auf unsere Zeit gekommen ist, sondern der postpaläozoischen Einebnung zum Opfer gefallen sein muß. Sowohl im Liegenden wie im Hangenden des Kalkes findet sich Schieferfazies, aber die hangenden Geneseeschiefer können auch mehr oder weniger synchron mit dem Tullykalk sein, d. h. ihn faziell in richtungsweis steigendem oder abnehmendem Maße vertreten.

Die Fazies der schwarzen Geneseeschiefer findet übrigens ihr rezentes Analogon in dem Ostseeschlamm der Danziger Bucht, der bei einem Gehalt von 23,3 % organischer Substanz mit Recht den Fischernamen „Pech“ erhalten hat (BISCHOF) und wesentlich Transportgut der Weichsel ist. Die in den Geneseeschiefern enthaltenen Fossilien sind vorwiegend terrestrisch. Aber auch marine Lebewesen sind in das einstige Ästuarium gelangt, wenn ozeanische Fluten von N her reichlicher zudrangen.

Den Schluß der Untersuchung bildet eine faunistische Beschreibung des Tullykalkes.

Wetzel.

Lawson: The mobility of the coast ranges of California. An exploitation of the elastic rebound theory. (Public. Univ. of California, Dep. of geol. 12. 19 Fig. Berkeley 1919.)

Barrell, Jos.: Central Connecticut in the geologic Past. (State of Conn. Publ. Docum. 47. St. geol. and nat. hist. surv. Bull. No. 23. Hartford 1915.)

Longwell, C. R.: Notes on the structure of the triassic rocks in Southern Connecticut. (Am. Journ. of Science. 5. ser. 4. New Haven, Conn. 1922. 223—236.)

Wordie, J. M.: Depths and deposits of the Weddell Sea. Shakleton Antarctic Expedition 1914—1917. (Trans. Roy. Soc. Edinburgh. 52, 4. 781—794. Edinburgh 1921.)
