

# **Diverse Berichte**

# Geologie.

## Allgemeines.

A. Helland: *Jordbunden i Norge*. (Norges geologiske Undersøgelse. No. 9. 464 S. Kristiania 1893.)

Dieser Bericht über die agriculturgeologischen Verhältnisse in Norwegen giebt eine ausführliche, meistens in zahlreiche Tabellen zusammengefasste Darstellung der Abhängigkeit des Ackerbaues und des Waldbestandes von der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine und der losen Bildungen in jedem einzelnen Bezirke des Landes. Der fruchtbare Boden besteht nur zum geringen Theil aus verwitterten Gesteinen *in situ*. Der grösste Theil des Anbaues und der beste Wald liegt auf glacialen Bildungen und Alluvionen. In den Tiefländern des südöstlichen Norwegens bilden postglacialer, mariner Sand und Thon in ausgedehnten Strecken den bauwürdigen Boden. In gewissen Bezirken, z. B. „in Smaalenenes und in Jarbsbergs und Laurvigs Amt“, ist der Ackerbau überhaupt auf das Gebiet der glacialen und marinen Ablagerungen beschränkt. In den Fjordthälern ist nur ein geringer Theil des Bodens, welcher mit dünnen Ablagerungen von Sand und Schutt, oft in der Form von alten Flussterrassen bedeckt wird, zum Ackerbau tauglich. — Die fest anstehenden Gesteine geben nur selten, wie z. B. einige silurische Schiefer und Kalksteine, durch ihre Verwitterung *in situ* fruchtbaren Boden. Die meisten Berge sind bis an die Oberfläche fest und von losen Bildungen unbedeckt und infolge dessen höchstens für Waldwuchs geeignet. Gneiss- und Granitberge werden im östlichen Norwegen von Wald bedeckt. In anderen Gegenden ragen sie weit über die Baumgrenze, und die Granitinseln der Westküste sind ganz kahl. Die grossen Gabbrogebiete gehören meist dem Hochgebirge an. Wenn sie auf niedrigeren Stufen liegen, bilden die kleinen alluvialen Ablagerungen zwischen den Hügeln gute Weiden. Die postsilurischen massigen Gesteine im östlichen Norwegen: Porphyry, Granit, Syenit etc. sind mit Wald bedeckt im Gegensatze zu den angrenzenden geschichteten silurischen Gesteinen, auf deren fruchtbarem Grund Äcker und Wiesen sich ausbreiten. In den ausgedehnten Gebieten von Schiefem und Phylliten unbestimmten

Alters sind die tief erodirten Thäler theilweise recht fruchtbar, und die über der Waldgrenze liegenden Partien bieten gute Weiden dar. — Unter den festen Gesteinen sind die Conglomerate und Quarzite die am wenigsten für die Vegetation günstigen. In zwei Tabellen giebt der Verf. eine Zusammenstellung über die Verbreitung verschiedener Gesteine und Erdarten in Norwegen (I) und über die Areale des Ackerbodens, der Wiesen, Wälder, des sterilen Terrains etc. (II).

## I.

	km <sup>2</sup>	% des Landesareals
Grundgebirge . . . . .	70 124	24,2
Granit . . . . .	65 088	20,2
Gabbro . . . . .	10 219	3,2
Syenit . . . . .	4 759	1,5
Porphyr . . . . .	1 188	0,4
Sparagmit . . . . .	16 501	5,1
Schiefer . . . . .	98 002	30,3
Quarzit . . . . .	5 998	1,9
Silur . . . . .	1 817	0,6
Conglomerate und Sandsteine . . . .	1 345	0,4
Jura . . . . .	16	0,0
Bergschutt, Moränen, Torf . . . . .	6 541	2,0
Thon, Sand, Gerölle und Geschiebe . .	15 555	4,8
Binnenseen . . . . .	12 407	3,8
Schnee und Eis . . . . .	5 045	1,6
	<hr/>	
	322 605	100,0

## II.

	km <sup>2</sup>	% des Landesareals
Stadtgebiete . . . . .	249	0,1
Acker- und Wiesenboden . . . . .	9 208	2,9
Wald . . . . .	68 179	21,1
Steriler Boden, Bergweiden, Torfmoore, Seen, Schnee und Eis . . . .	244 969	75,9
	<hr/>	
	322 605	100,0

W. Ramsay.

### Physikalische Geologie.

J. W. Muschketow: Physikalische Geologie, I. Theil. Allgemeine Eigenschaften der Erde. Vulcanische, seismische und Dislocations-Erscheinungen. St. Petersburg 1891. 8°. 1—710 mit 3 Karten und 420 Abbild. im Text. [Vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -50—51-.]

Der erste Band dieses Lehrbuches zeichnet sich durch dieselbe Vollständigkeit, geschickte Behandlung des factischen Materials und sorgfältige Benutzung der neuesten Literatur aus, wie der zuerst erschienene zweite

Band. Dieses Lehrbuch hätte gewiss auch im Auslande eine verbreitete Verwendung gefunden, wenn es in einer bekannteren Sprache geschrieben wäre. Doch bietet es auch jetzt noch allen der russischen Sprache einigermaßen Mächtigen eine unentbehrliche Stütze, da der russischen Literatur und den Daten zur Geologie Russlands hier in Text und Abbildungen der Hauptplatz angewiesen ist. Inhalt des I. Bandes: Einleitung (Wesen und Eintheilung der geologischen Wissenschaft, ihre kurze Geschichte, Übersicht der Gesteine und der geologischen Systeme). Der Erdball im kosmischen Raume (kosmogonische Hypothesen, gegenwärtiger Zustand der Planeten, Bewegung der Erde). Physikalische Eigenschaften der Erde (Form, Dichte, Magnetismus und Temperatur). Elemente der Erde (Atmosphäre, Wasser und Land, das Innere der Erde). Vulcanische Erscheinungen. Seismische Erscheinungen (dieses Capitel ist das beste im Buche, da es das specielle Forschungsgebiet des Verf. zum Gegenstande hat). Die Dislocationserscheinungen, ihre Form, Ursache und Bedeutung für die Tektonik der Gegenden erscheinen hier in der russischen Literatur zum ersten Male dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft in ihrem ganzen Umfange entsprechend und mit einer sorgfältig ausgearbeiteten Terminologie. Dynamo-Metamorphismus. Plastik der Erdoberfläche (Berg- und Thaltypen und deren Ursprung). Oceanische Depressionen. Continental-Massive. Geschichte der Entwicklung des Antlitzes der Erde. Literatur zu den einzelnen Capiteln des Werkes.

S. Nikitin.

---

E. D. Preston: The Study of the Earth's Figure by Means of the Pendulum. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 445—460. 1891.)

Mittheilungen über die Methoden für Pendelbeobachtungen, welche bei der geodätischen Aufnahme der Vereinigten Staaten zur Anwendung kommen sollen.

H. Behrens.

---

T. M. Reade: The Cause of Active Compressive Stress in Rocks and Recent Rock Flexures. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 409—414. 1891.)

Fälle von Hebungen und Zerklüftungen in Folge von Erdarbeiten, wie sie in Wisconsin am Fox River (Amer. Journ. 1890. 220—225), bei Monson in Massachusetts, bei Lemont in Illinois, bei Berea in Ohio, bei Dent Head und Ribble Head in Yorkshire (Geol. Mag. 1887. 511) wahrgenommen sind, geben dem Verf. Anlass zu Betrachtungen über die Ursachen derartiger Bewegungen. Er ist geneigt, dieselben auf ungleiche Erwärmung und auf locale Senkungen von compactem Gestein zurückzuführen, welche seitliche Compression im Gefolge haben.

H. Behrens.

---

E. Suess: Are great Ocean Depths permanent? (Natural Science. Vol. II. No. 13. March 1893.)

Seit der ersten Bildung der Erdrinde fanden immer zweierlei Bewegungen in derselben statt: Faltung und Einsinken bestimmter Theile; durch letzteres ist der Ursprung der Bildung der Meeresbecken bezeichnet. Die Folge solcher Einbrüche ist die Senkung des Meeresspiegels und die stufenweise Hebung der Küsten der Continente.

Ein Blick auf die Küsten des Pacifischen Oceans sowie auf die nach dem pacifischen Typus gebauten Küsten Südeuropas zeigen die Tendenz, dass grosse Depressionen das Vorland grosser Faltungsregionen bezeichnen.

Es lehrt ferner die Verbreitung von Sedimenten wie der Old Red Sandstone, der postpliocänen Süsswasserablagerungen im Aegaeischen Meere u. a., dass diese Meeresbecken nicht von jeher vorhanden waren. Umgekehrt wieder zeigt die enorme Mächtigkeit pelagischer Sedimente auf dem eurasischen Continente das Verschwinden eines Meeres „Tethys“ an, von dem das Mittelmeer nur ein schwacher Rest ist. Andererseits wieder beweisen Thatsachen, wie die einstige Existenz einer Küstenlinie während oberer Kreide und unterem Tertiär quer durch den Atlantischen Ocean, dass auch hier in junger Zeit grosse Veränderungen vor sich gegangen sind. Auch die Entwicklung der Thierwelt, wo die mit Lungen athmenden Thiere von Amphibien und im Wasser lebenden stammen, sowie das Fehlen der Augen bei gewissen Formen in den primordialen Faunen geben ein richtiges Argument dafür ab, dass wir uns in den ältesten Zeiten eine universale Hydrosphäre oder eine Panthalassa über den ganzen Planet vorzustellen haben. Erst mit dem ersten Erscheinen von festem Land begann die Ablagerung klastischer Sedimente und damit erst konnten sich höhere Thierformen entwickeln. Dann begann auch die Herausmodellirung des Reliefs der Erdoberfläche, deren Weiterbildung noch andauert.

Wir haben keinen Grund anzunehmen, dass die oceanischen Tiefen immerfort mit Wasser seit den panthalassischen Zeiten bedeckt waren.

K. Futterer.

---

W. Faussek: Materialien zur Frage über das Zurücktreten des Ufers des Weissen Meeres. (Abhandlungen der russ. geogr. Gesellsch. Bd. XXV. No. 1. 1—90 (r.).)

Der Verf. theilt hier die Ergebnisse seiner zweijährigen Beobachtungen an den Ufern des Weissen Meeres in Zusammenhang mit der vorhandenen Literatur mit. Zahlreiche konchiologische Daten längs der Murmannsküste, Spuren der ehemaligen Ufer, ein See mit einer Fauna, die dem Meere eigenthümlich ist, auf der Insel Kilden, weisen auf ein bedeutendes Zurücktreten des Meeres im Nordtheile des Weissen Meeres und am Lappland-Ufer hin, während diese Spuren im Südwesttheile ihre Deutlichkeit verlieren. Eine bedeutende Verschiebung der Uferlinie während der hier vollständig erwiesenen Pleistocänapoche annehmend, beschäftigt sich der Verf. sehr eingehend mit der Frage, ob diese Verschiebung sich, wie von einigen vermuthet wird, auch jetzt noch fortsetze. Eine sorgfältige Kritik der diesbezüglichen Literatur liess den Verf. zum Schluss

gelangen, dass die in ihr enthaltenen Daten entweder keine Beweiskraft besitzen, oder auf Irrthümern beruhen und folglich keinen Glauben verdienen.

S. Nikitin.

**J. W. Spencer:** Deformation of the Algonquin Beach and Birth of Lake Huron. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 12—21. 1891.)

Auf die Mittheilungen von SANFORD FLEMING und G. K. GILBERT und auf eigene Untersuchungen sich stützend, nimmt der Verf. an, dass an Stelle der grossen Seen auf der Grenze von Ver. Staaten und Canada ein grosses Wasserbecken, das Algonquin-Becken, vorhanden gewesen sei, von dem eine Uferterrasse, die Algonquin-Terrasse, von der Südostecke des Lake Huron bis nordöstlich von Georgian Bay verfolgt ist, von 562' ü. M. (20' unter dem Spiegel des Lake Huron) in nordöstlicher Richtung bis 1171' ansteigend. Der grosse Algonquin-See ist im Niveau des Meeres gelegen gewesen. Ob er eine Meeresbucht gewesen, wird nicht gesagt, doch wird auf modificirte Formen von marinen Crustaceen im Lake Superior aufmerksam gemacht, und von Süsswerden des Wassers gesprochen. Durch ungleiche Hebung ist das grosse Algonquin-Becken in die vier Seebecken des Lake Superior, Michigan, Huron und Georgian zerlegt worden, mit Ausfluss nach dem Ottawa-Thal. Starke Zunahme der Hebung im NO. hat die Wasser nach S. zu gestaut, den alten Ausfluss trocken gelegt und den heutigen Ausfluss geschaffen.

H. Behrens.

**J. W. Spencer:** High Level Shores in the Region of the Great Lakes, and their Deformation. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 201—211. 1891.)

Förtgesetzte Untersuchung, an welcher sich auch W. W. CLENDENIN und W. J. SPILMAN betheiligt haben, hat mehrere hoch gelegene Uferterrassen, von weiterem Umfang als die Algonquin-Terrasse, kennen gelehrt, die als Forest Beach, Arkona Beach, Ridgeway Beach und Maumee Beach beschrieben werden, mit zahlreichen Höhenangaben. An der Südseite der Seen sind die höchsten dieser Terrassen von Chicago bis Buffalo zu verfolgen; sie sind auch an der canadischen Seite nachgewiesen. Sie datiren aus einer Zeit, wo auch der Ontariosee in das grosse Seebecken eingeschlossen war, dem der Verf. den Namen Warren Water gegeben hat. Die Maumee-Terrasse erreicht eine Höhe von 790', doch existiren wahrscheinlich noch ältere und höhere Terrassen, die im S. des Michigan-sees bis 1680', im N. bis 1400' ansteigen.

H. Behrens.

**W. J. McGee:** The Gulf of Mexico as a Measure of Isostasy. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 177—192. 1892.)

Der Golf von Mexico wird als ein vorzügliches Beispiel von gleichzeitiger Sedimentbildung und Senkung hingestellt. Er ist bis auf

einzelne Meerengen geschlossen, empfängt den Detritus des zweitgrössten Denudationsgebietes der Erde und dieser Detritus wird durch den Aequatorialstrom gegen seine nördliche und westliche Küste gedrängt. Diese Darstellung und die begleitende Übersicht von zusammengehörigen Denudations- und Sedimentirungsgebieten behält ihren Werth, auch wenn man den sich anschliessenden Ausführungen nicht ohne weiteres beipflichten kann. Diese ruhen auf recht unsicheren Grundlagen. Als Maassbestimmungen, von denen übrigens weniger geboten wird, als der Titel erwarten lässt, werden u. a. die Angaben von GIRARD (Rech. s. l'instabil. des continents. 1886) verwerthet, ohne Prüfung ihrer Zuverlässigkeit. Danach soll das Sinken der niederländischen Küste von 9—75 cm im Jahrhundert betragen, seit 1732 im Mittel 26 cm. [Hierbei ist zu bemerken, dass die fraglichen Senkungen wohl wahrscheinlich, aber keineswegs genügend festgestellt sind, und durch mehr als eine Ursache bedingt sein können. Vollends unstatthaft erscheint es, aus dem Abbröckeln des brüchigen Gesteins von Helgoland und des auf Moor ruhenden Schwemmland im Gebiet der Zuidersee auf Senkung zu schliessen und Marschniederungen als Beispiele von Senkung hinzustellen, die in Wirklichkeit durch Auspumpen von Lagunen und Tümpeln trocken gelegt sind.] H. Behrens.

**J. Walther:** Die nordamerikanischen Wüsten. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. XIX. No. 1. 1892.)

Ein Vergleich der Wüsten Nordamerikas und der von Arabien und Aegypten ergibt einen viel grösseren Pflanzenreichthum der ersteren, der ebenso die in grosser topographischer Höhe liegenden Wüsten von Utah und Colorado, wie die tieferen Wüsten von Südcalifornien und Westtexas auszeichnet; dieser pflanzengeographische Habitus, der in Afrika nur den Uadis eigen ist, scheint dadurch bedingt zu sein, dass die durchschnittliche Niederschlagsmenge der amerikanischen Wüsten eine grössere ist, oder dass die amerikanischen Wüstenpflanzen an trockene Luft besser angepasst sind.

In den Vegetationsverhältnissen sind somit scharfe Unterschiede zwischen den afrikanischen und amerikanischen Wüsten vorhanden, aber in den Wirkungen der Denudation und der Anhäufung, sowie dem Transport ihrer Producte sind grosse Ähnlichkeiten vorhanden. In Folge der grossen Regenarmuth ist die Denudation durch Wasser auf ein sehr geringes Maass herabgedrückt; dafür wirken die trockene Wärme, die Insolation und die hohen täglichen Temperaturunterschiede, die in Westtexas nicht selten bis zu 40° betragen, sehr stark denudirend, und durch die Wirkungen des Windes, die Deflation, wird der Betrag dieser „trockenen Erosion“ noch erhöht.

Für die Entstehung der ebenso in den afrikanischen, wie in den amerikanischen Wüsten um Felsen und Gesteinsflächen auftretenden braunen Schutzrinden, sogenannter Wüstenlack, ist die Beobachtung von Wichtigkeit, dass dieselben in der Sierra del Diablo nach einem heftigen Regen-

guss zumeist abgesprungen waren; es geht daraus hervor, dass sie jedenfalls nicht durch Mitwirkung von Wasser entstanden waren, sondern sogar da entfernt werden, wo der Regen hingelangt. Es liegt der Schluss nahe, dass auch die in den Wüsten beider Erdtheile beobachteten Säulengänge so entstanden sind, dass die zwischen den Säulen gebildeten Löcher unter Mitwirkung von Wasser entstanden sind.

Die Erosion mag in den niederschlagsreicheren amerikanischen Wüsten eine grössere Rolle spielen als in Afrika; aber die Grundzüge des topographischen Charakters sind dieselben: Vorherrschen horizontaler Ebenen mit inselartig daraus hervortretenden Bergen: Inselberge, Amphitheater in den Thälern; auch die kleineren Züge der Wüstenbildung: Pilzfelsen, braune Rinden von Felsen, Windwirkungen sind ebenso gemeinsam wie die entstandenen Sedimente, welche durch folgende 4 Typen vertreten sind: Kieslager, Sanddünen, Lehmregionen und Salzabsätze.

Die Bildung der Wüsten geht unter extremen klimatologischen Bedingungen vor sich; es überwiegen die Wirkungen trockener Luft und trockener Hitze bei weitem die Erosion durch Wasser; indess ist diese letztere auch dort ebenso vorhanden, wie in unseren Gegenden, wo der Wassererosion der Hauptantheil aller Denudation zufällt, doch auch die Anzeichen der trockenen Erosion durch Wind und trockene Luft nicht durchaus fehlen.

Beide Factoren der Denudation können sich auch combiniren und zu den grossartigsten Beispielen für vereinte Wirkung von Erosion und Deflation gehört das grosse Canon des Colorado, dessen mittlere, vom Strome durchflossene Rinne lediglich der Wassererosion zufällt, dessen grosse seitliche Amphitheater und Circus aber so entstanden, dass Insolation und Verwitterung die härteren Gesteinsbänke untergraben und das Gefüge lockern, so dass bei einem Gewittergusse eine verhältnissmässig geringe Wassermenge, grosse Massen von lockerem Schutte in die Tiefe hinabreissen kann; so combiniren sich hier Erosion und Deflation.

#### K. Futterer.

S. Knüttel: Bericht über die vulcanischen Ereignisse im engeren Sinne während des Jahres 1892. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 265—289. 1893.)

Diese Berichte sollen in Zukunft jährlich erscheinen.

Gelinde bezw. erhöhte Thätigkeit wird von folgenden Vulcanen gemeldet: Saputang auf Celebes Februar 1892, Pulu Damme (Ostindien) Juni 1892, Kelut auf Ost-Java I. Quartal 1892 (Überlaufen des Kratersees), Krakatau Februar 1892, Kaba auf Sumatra im III. Quartal 1892, Bromo auf Java vom 19. Dezember ab, Tongariro auf Neuseeland im Februar.

Starke Ausbrüche dagegen zeigten die Vulcane: Gunung Awn auf Gross-Sangir am 7. Juni 1892, Schlamm-, Bimstein-, Aschenregen, Schlammströme und Lavaströme; 1522 Menschen kamen dabei um. Auf

den Philippinen (wo?) entstand im März unter Erdbeben ein neuer Vulcan. Der Vesuv war das ganze Jahr in erhöhter Thätigkeit und es ergossen sich Lavaströme am 11. Januar, 17. Februar, 7. Juni, 16. Juli und 15. September. Etna war vom 8. Juli 1892 bis zum 29. December in intermittirender Thätigkeit mit starken Lavenergüssen und Bildung zweier Spalten auf der Südseite, auf denen sich zwei neue Kratere, die Monti Silvestri, aufbauten. Pic Paderal in Neu-Mexico seit December heftige Ausbrüche und starke Lavenergüsse. — Im Kaspischen Meere im N. der Apscheronhalbinsel bildete sich durch submarine Eruptionen im Juni eine neue Insel.

G. Linck.

---

**W. T. Brigham:** On the Recent Eruption of Kilauea. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 507—510. 1891.)

Aufzeichnungen von Ende Februar bis Anfang April 1891, aus welchen deutlich die Periodicität der Thätigkeit des Kilaueakraters hervorgeht. Bis zum 6. März war der Krater in voller Thätigkeit; dann erfolgten leichte Erdstöße, welche die Eruptionskegel zum Einsinken brachten und am 2. April wurde an ihrer Stelle eine weite und tiefe Einsenkung mit schwacher Dampfexhalation gefunden.

H. Behrens.

---

**S. E. Bishop:** Kilauea im April 1892. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 207—210. 1892.)

Der Einsturz am 5. März 1891 hat den Eruptionskegel zum Verschwinden gebracht. Die Lava ist alsbald wieder gestiegen und hat 100 m unter dem Kraterrande einen ebenen Boden gebildet. Zu Anfang 1892 ist eine Senkung erfolgt, derart, dass ein Steilrand von 13 m Höhe entstanden ist, innerhalb dessen sich ein Lavasee von 300 m Durchmesser befindet, welcher am östlichen Rande ununterbrochenes, am südlichen Rande intermittirendes Aufwallen zeigt. Sehr auffallend ist das Fehlen von Dampf- und Gasentwicklung, zumal in kleiner Entfernung zahlreiche Spalten schwefelige Säure ausstossen. Der Beschreibung sind zwei Skizzen beigelegt.

H. Behrens.

---

**A. Schmidt:** Erdbebenberichte aus Württemberg und Hohenzollern für die Zeit vom 1. März 1892 bis 1. März 1893. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde. 49. 249—265. Taf. 9. 1893.)

Ausser drei kleineren Beben auf der Alb vollzog sich in diesem Jahre nur noch ein grösseres am 3. August morgens um 5½ Uhr in den nördlich, westlich und südlich von dem Bodensee gelegenen Gegenden. Dieses ist in der vorliegenden Abhandlung genauer studirt und kartographisch in seiner Verbreitung dargestellt. Das Erschütterungsgebiet war ein kreisförmiges mit einem Flächeninhalt von etwa 25 000 qkm. Nach N. erstreckte sich dasselbe über die Alb hinaus bis nach Hohenheim, 8 km südlich von

Stuttgart, während in dieser Stadt selbst nichts gespürt wurde. Nach NO. reichte es bis nach Ulm, nach W. bis auf den Schwarzwald. Die Stärke der Erschütterung war bemerkenswerther Weise im Innern des Gebietes nicht wesentlich grösser als an den Grenzen desselben. Sie schwankte nach der Intensitätsskala von ROSSI-FOREL zwischen Grad I und III mit Annäherung theilweise an Grad IV. Die Richtung des Stosses wird verschieden angegeben, ein Geräusch war an einer Anzahl von Orten zu vernehmen, Vor- wie auch Nachbeben machten sich hie und da bemerkbar.

Branco.

Materialien zum Studium der Erdbeben in Russland, herausgegeben unter der Redaction von J. W. Muschketow. (I. Beilage zu den Berichten der russ. geogr. Ges. Bd. XXII. V. Lieferung. 1—62. Mit einer Karte. 1891 (r.).)

Unter dieser Benennung veranstaltet die russische geographische Gesellschaft die Ausgabe systematischer Nachrichten, die aus verschiedenen Gegenden durch ihre Correspondenten ihr zugestellt werden. Diese Lieferung enthält eine Reihe von Nachrichten über Erdbeben, die 1890 in Asterabad, Pjatigorsk und Transkaukasien beobachtet wurden, sowie die Antworten auf die Fragebogen, die von der russischen geographischen Gesellschaft nach dem grossen Tschilik-Erdbeben im Siemiretschie-Gebiet am 30. Juni 1889 versandt wurden. Das auf diese Weise gewonnene Material machte es möglich, die Hauptelemente des eben genannten Erdbebens aufzudecken. Angabe aller starken und schwachen Stösse in der Stadt Werny und ihrer Umgebung in den letzten Jahren. Verzeichniss der Erdbeben im Siemiretschie-Gebiet, Turkestan und im Kaukasus in den Jahren 1888—1890. Unzusammenhängende Nachrichten über einige Erdbeben in Russland in früheren Jahren.

S. Nikitin.

H. N. Ridley: The Raised Reefs of Fernando de Noronha. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 406—409. 1891.)

Eine Widerlegung der im Amer. Journ., Februar bis April 1889, veröffentlichten Ansichten der Herren BRANNER und WILLIAMS. Die zackigen Felsspitzen von Fernando de Noronha sind keineswegs Sandstein, ebenso wenig wie die von Pernambuco und von Ilha Rapta, sondern Überbleibsel gehobener Korallenriffe. Ihr Aufbau aus allerhand organischen Resten stellt dies ausser Zweifel, und dazu kommt noch das Ergebniss der chemischen Untersuchung, die 92—98%  $\text{CaCO}_3$  nachweist. H. Behrens.

## Petrographie.

Richard Herz: Über die Zonarstruktur der Plagioklase. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 343—348. 1893.)

Verf. nahm (dies. Jahrb. 1893. I. -77-) als Ursache für die Zonenwiederholung bei den Plagioklasen Strömungen im Magma an und erklärte

die von innen nach aussen steigende Auslöschungsschiefe einer Zone durch allmählich veränderte chemische Beschaffenheit. GROSSER dagegen will die Zonenstructur durch verschiedene krystallographische Orientirung erklären (dies. Jahrb. 1893. II. -486-). Desshalb macht Verf. mit Glück den Versuch, für seine Auffassung Beweise beizubringen und diejenige GROSSER'S als unmöglich hinzustellen.

G. Linck.

**Otto Beyer:** Weitere Mittheilungen über granitische Einschlüsse in Basalten der Ober-Lausitz. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 231—238. 1893.) [Vgl. dies. Jahrb. 1890. II. -68-.]

Die Untersuchung beschäftigt sich mit den Einschlüssen von Granit in den Nephelinbasalten des Spitzberges bei Deutsch-Paulsdorf, des Wachberges bei Kemnitz und des Hirschberges bei Herwigsdorf.

Der Feldspath ist aufgeblättert und als Neubildungsproducte findet man viele Spinellkörner, Magnetit, Eisenglanz, Feldspath, Augit und Tridymit (Wachberg). In der unmittelbaren Umgebung des Einschlusses ist der Nephelin verschwunden und an seiner Stelle Plagioklas ausgeschieden. Der Olivin hat wie der Quarz einen Augitkranz. In derselben Zone findet man local bis zu 0,7 mm messende Hauynkrystalle. Die Glasmasse ist manchmal sphärolithisch entglast (Spitzberg) und enthält Biotitkryställchen, Olivin (?) in farblosen gerundeten Körnern und Cordierit.

Verf. macht sodann darauf aufmerksam, dass gerade der Nephelinbasalt die weitestgehende kaustische Einwirkung hervorbringt.

G. Linck.

**Richard Beck:** Die Contacthöfe der Granite und Syenite im Schiefergebiete des Elbthalgebirges. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 290—341. 1893.)

Das südwestlich von Pirna dem Erzgebirge vorgelagerte Schiefergebirge besteht aus Gneiss, Phyllit, Cambrium, Silur und Devon. Die Schichten lagern scheinbar concordant übereinander, streichen in N.—W. und sind meist steil gestellt. Innerhalb dieser Zone findet man granitische Kerne, welche an den 4 letztgenannten Gesteinsgruppen metamorphische Veränderungen hervorgebracht haben. Diese Kerne liegen in mehreren Zonen parallel dem Streichen des Gebirges, und zwar folgen sich von NO. nach SW.:

a) Der Lausitzer Granit, welcher sich in einen glimmerreichen Granit und einen oligoklasreichen Granitit gliedert, die aber in einander übergehen. Der Granitit zeigt local starke Kataklyse, welche bis zur Bildung von gneiss- und phyllitartigen Gesteinen fortschreitet.

b) Syenitische Gesteine, welche in mehreren im Streichen der Schiefer liegenden Rücken entblösst sind und vermuthlich mit dem Syenit von Plauen zusammenhängen. Es sind Übergänge in Hornblendegranitite und Tonalit einerseits und in diallagführende Quarz-Augitdiorite anderer-

seits vorhanden. Die grosse Ausdehnung der Contactzone spricht für eine grosse Verbreitung der Gesteine in der Tiefe.

c) Der glimmerarme, aber plagioklasreiche Markersbacher Granitit. Er ist stellenweise vielfach durchschwärmt von Greisentrümmern, welche neben Zinnwaldit und Zinnstein, Topas, Blende, Molybdänglanz, Turmalin und Fluorit führen und hin und wieder beiderseitig einen bilateralen Quarzgang begleiten. Auch hier ist ein sehr ausgedehnter Contacthof vorhanden.

d) Der Turmalingranit von Gottleuba, welcher in 6 gangartig verschmälerten, in NW. streichenden Stücken auftritt. Die Kataklyse ist sehr stark und führt bis zur Entwicklung von schieferigen, sericitischen Gesteinen.

e) Aplitische Gänge, welche mit den genannten Massiven in Verbindung stehen.

Die Granite zeigen gegen das Salband hin öfters Verfeinerung des Kornes und Abnehmen der Glimmermenge. Diese Erscheinungen werden als endomorphe Contacterscheinungen aufgefasst.

Die Contactzonen der ersten beiden Massive verliessen in einander und auch diejenige des Markenbacher Granites nähert sich jenen sehr. Am Turmalin, Granit ist die Metamorphose sehr schwach.

Je nach der Beschaffenheit der veränderten Gesteine kann man sechs verschiedene Arten der Umwandlung unterscheiden, denen die Entwicklung einer krystallinen, pfaasterartigen Structur und die häufige Bildung von Magnetkies gemeinsam ist.

1. Aus den Phylliten bilden sich Fruchtschiefer, schieferige Glimmerfelse und Andalusitglimmerfelse; aus den Chloritgneissen Biotitgneisse. Also durchgehends Rückbildung des Biotit aus Chlorit. In ähnlicher Weise werden aus feldspathreichen, hälleflintaähnlichen Quarziten Biotithornfelse.

2. Die Thonschiefer werden zu Knotenschiefern bezw. Cordierithornfelsen. Die Knoten sind im Dünnschliff heller gefärbt als die umgebende Schiefermasse und sollen den Anfang der Cordieritbildung darstellen.

3. Kieselschiefer werden zu Graphitquarzen.

4. Die Grauwacken (von arkoseartigem Charakter) werden zu einem durch und durch krystallinen Gesteine mit Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Biotit, aber die Umwandlung geht nicht so weit, dass in conglomeratischen Gesteinen eine gänzliche Verschmelzung von Gerölle und Grundmasse eintritt. — Zwischen Goppeln und Tronitz findet man ein gneissähnliches, feldspath- und häufig auch cordieritreiches Gestein, das local auch Andalusit, Sillimanit und Turmalin führt. Dieses Gestein wird schräg gegen die Flaserung von eigenthümlichen Trümmern durchsetzt, die aus Quarz, Plagioklas, Orthoklas, seltener mit Biotit und Cordierit bestehen und die als aplitische Ausfüllungen von beim Erkalten der Gesteine entstandenen Spalten gedeutet werden.

5. Die kryptokrystallinen Silurkalke werden „marmorisirt“, d. h. in Marmor umgewandelt und es bilden sich Kalksilicathornfelse, denen aber der Wollastonit fast ganz fehlt. — Hier müssen die Magnetit-

lager im Contacthufe des Markersbacher Granites besonders erwähnt werden. Sie führen Pyrit, Kupferkies, Blende etc. und treten theils als Bestandmassen im Marmor in Wechsellagerung mit Kalksilicathornfels auf, theils aber auch in durchgreifender Lagerung in denselben Gesteinen. Sie finden sich auch noch in der Zone der Knotenthonschiefer und sollen, da in den unveränderten Gesteinen irgendwie bedeutende Massen von Eisenspath und Brauneisen fehlen, durch Zufuhr von Erz vom Granit her entstanden sein.

6. Die Diabase sind amphibolisirt und die Feldspäthe umkrystallisirt, so dass aus der Diabasstructur Pflasterstructur geworden ist. — Aus den Diabastuffen sind Aktinolith-, seltener Anthophyllitschiefer geworden.

[Ref. kann ein Bedenken, ob diese Veränderungen alle voll auf Contactmetamorphose zurückzuführen sind, nicht unterdrücken. Manche Bemerkungen des Verf. scheinen darauf hinzudeuten, dass gleichzeitig Dynamometamorphose mitgewirkt hat. So das Auftreten der Granite in langen, dem Streichen der Schichtgesteine parallelen Zügen, die kataklastischen Erscheinungen im Granit, die Greisenbänder, die stärkste Verkiezelung dünner Kalklager, welche den Schiefem eingelagert sind, das Fehlen der Kataklasten an stark gebogenen Stellen u. a. m.] **G. Linck.**

---

**J. v. Szádeczky:** Der Granit der Hohen Tartra. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 222—230. 1893.)

Aus der Beschreibung des Granites geht hervor, dass es ein zweiglimmeriger Granit ist, der nicht allein stark gequetscht und gedrückt ist und daher starke Kataklasten zeigt, sondern der auch in hohem Grade verwittert erscheint und in Folge dessen reich an Chlorit, Epidot, Zoisit und Calcit ist.

**G. Linck.**

---

**C. de Lacvivier:** Note sur la distribution géographique et sur l'âge géologique des ophites et des lherzolites de l'Ariège. (Bull. d. serv. de la carte géol. de la France. IV. No. 31. 16 p. 1892.)

Nach einer kurzen historischen Einleitung bespricht der Verf. die Verbreitung der Ophite, die auf mehr oder minder regelmässigen Linien die alten krystallinischen Massive umgeben, und die Beziehungen der Ophite besonders zu den sedimentären Ablagerungen unter Anführung neuer Beobachtungen und kommt dann zu folgendem Resultate. Der Ophit tritt hervor am Ende der Triasperiode oder vielmehr vor der Ablagerung der marnes irisées; in der höchsten gebirgigen Region, wo Trias fehlt, durchsetzt der Ophit Silur und Devon. Dort, wo er die Trias durchbrach und Kalksteine darin vorfand, hat seine metamorphosirende Wirkung die Production von Gyps hervorgerufen; Gyps findet sich nicht, wenn Ophit fehlt. Wo der Ophit mit Gault, oberer Kreide oder selbst mit Tertiär im Contact zu stehen scheint, finden sich immer bei aufmerksamer Prüfung auch

die marnes irisées, die Ophite von den jüngeren Sedimenten trennend. Nur ausnahmsweise tritt der Ophit auch mit den jüngeren Sedimenten in unmittelbarem Contact, was sich dann durch Verwerfungen erklären lässt. Bruchstücke von Ophiten ohne metamorphosirende Wirkung finden sich in den Sedimenten vom Infraias bis zu den jüngsten Niveaus.

Viel geringere Verbreitung besitzt der Lherzolith; Contactwirkungen einerseits und Bruchstücke in den oberjurassischen Sedimenten andererseits bezeugen, dass dieses Gestein in der Zeit der Ablagerung des mittleren Lias erumpirte.

Kalkowsky.

**H. Sjögren:** Om vätskeinneslutningar i gips från Sicilien. (Geol. fören. förh. 15. 136—139. 1893.)

In grossen Gypskrystallen von Cianciana bei Girgenti finden sich sehr grosse, unregelmässige und verzweigte Flüssigkeitseinschlüsse; bei der Anbohrung ergab ein Einschluss unter sehr schwachem Druck ausströmenden  $H_2S$  und gegen 3 ccm Flüssigkeit, die 4,023 proc. Salze enthielt und zwar:  $K_2SO_4$  3,7,  $Na_2SO_4$  11,4,  $CaSO_4$  9,7, Na Cl 66,2, Mg  $Cl_2$  9,0. Dem Gehalt an Salzen wie der Beschaffenheit derselben nach steht die Flüssigkeit dem Meereswasser sehr nahe, der Verf. nennt sie geradezu „fossiles Meerwasser der Miocänzeit“. Der bei der Bildung der Gypskrystalle hervorbrechende  $H_2S$  gab durch seine Zersetzung Anlass zur Anreicherung des Meereswassers an Sulfaten.

Kalkowsky.

**H. B. Foullon:** Über Gesteine und Minerale von der Insel Rhodus. (Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 100 (1). 144—176. Wien 1891.)

Es wurden von G. v. Bukowski gesammelte Gesteine untersucht.

A. Anstehende eruptive Gesteine. 1. Diabas vom Fusse des Monte Levtopodi, ein feinkörniges, graugrünes Gestein, besteht aus Plagioklas in langen Leisten, schwer verwitterndem Salit, braunem Augit, der sich in Chlorit umsetzt, und Titaneisen. 2. Porphyrit oder Andesit von Kastelos ist stark zersetzt.

B. Gerölle aus mittelplocänen fluviatilen Bildungen; sie stammen nach Bukowski vom kleinasiatischen Festlande. 1. Typische Diabase. 2. Gabbro findet sich reichlich in mehreren Varietäten. Ausgezeichnet ist das Gestein von Artamiti durch Plagioklase mit zonal angeordneten Interpositionen von Augit- und Hornblende-Mikrolithen, rectangulären Flüssigkeitseinschlüssen, zahlreichen Gasporen und, wie es scheint, auch einzelnen Glaseinschlüssen. Grosse Feldspäthe aus Gabbro von Rhoino wurden optisch und chemisch genau untersucht und als Anorthit erkannt. Spec. Gew. 2,742.  $SiO_2$  43,39,  $F_2O_3$  1,00,  $Al_2O_3$  35,02, MgO 0,68, CaO 18,63,  $K_2O$  0,12,  $Na_2O$  0,37, Glühverl. 1,31. 3. Norite enthalten neben Diallag auch rhombische Pyroxene. 4. Diorit? 5. Augitporphyrite sind stark zersetzt. 6. Porphyrite. 7. Serpentin. 8. Klastische

Gesteine; bei Artamiti finden sich „Serpentinsandsteine“, aus kleinen Geröllen und Serpentinzerreibsel mit carbonatischem Bindemittel bestehend.

C. Anstehende Serpentine etc. Alle Serpentine enthalten Bronzit; Serpentinbreccie aus dem Eocän oder Flysch und Serpentin-sandstein mit Cement von Serpentinzerreibsel oder von einem vollkommen isotropen wasserhaltigen Silicat, oder von Kalkcarbonat.

D. Feldspathführende Kalke gehören der tieferen Abtheilung des eocänen Flysch von Sklipio an; es sind lichtgraue bis schwarze Kalke, erstere mit makroskopisch erkennbaren Feldspäthen. Letztere, in Form von Blättchen erscheinend, erweisen sich durch optische und chemische Analyse als reiner Albit. Die chemische Analyse des thonigen Bestandtheils der Gesteine lässt Quarz als Component erkennen.

E. Wasserhaltiges Magnesiumsilicat und glaukophanartige Silicate: es sind das Bukowski's „asbestartige Schiefer“ in einige Centimeter mächtigen Lagen im Flysch auftretend. 1. Bergholz: zwei Analysen ergaben:

Si O <sub>2</sub> . . . . .	55,12	57,19
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,07	0,31
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,36	} 4,85
Fe O . . . . .	1,17	
Mg O . . . . .	23,75	24,07
Ca O . . . . .	4,36	2,85
CO <sub>2</sub> . . . . .	3,60	2,05
H <sub>2</sub> O . . . . .	8,71	9,47
	<u>100,14</u>	<u>100,79</u>

2. Tief lavendelblaue, bis 2 cm mächtige schieferige Ausscheidungen, Glaukophan? Die Analysen zeigen schwankende Zusammensetzung, am besten stimmen folgende beiden überein:

Si O <sub>2</sub> . . . . .	59,41	58,85
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,22	0,35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	9,47	9,32
Fe O . . . . .	5,92	5,62
Mg O . . . . .	17,40	17,07
Ca O . . . . .	0,33	0,38
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,67	3,63
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,14	0,21
H <sub>2</sub> O . . . . .	4,14	4,79
	<u>100,70</u>	<u>100,22</u>

3. Ein lichtlavendelblaues faseriges Silicat zeigte nach Auslaugung des beigemischten Carbonates durch kalte verdünnte Salzsäure folgende Zusammensetzung: Si O<sub>2</sub> 55,06, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 0,49, Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 15,48, Fe O 7,40, Mg O 11,49, Ca O 0,98, Na<sub>2</sub> O 6,38, K<sub>2</sub> O 0,80, H<sub>2</sub> O 1,98; Summa 100,06. Das Mineral scheint eine asbestartige Ausbildung eines Glaukophans zu sein; der Verf. schlägt für diese Varietät den Namen Rhodusit vor.

Kalkowsky.

**Benj. Frosterus:** Über ein neues Vorkommniß von Kugelgranit unfern Wirvik bei Borgå in Finland nebst Bemerkungen über ähnliche Bildungen. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 177—210. 1893.)

Im Osten der Stadt Borgå im südlichen Finland tritt in zahlreichen Hügeln und Kuppen, welche durch glaciale Ablagerungen von einander getrennt sind, ein mikroklinreicher Biotitgranit zu Tage. Er erscheint in einer grauen, feinerkörnigen, biotitreicheren Abart, welche durch einen Gehalt von bis zu 1 cm dicken, rothen Granaten ausgezeichnet ist, und in einer rothen, biotitärmeren Varietät, welche durch grosse porphyrtartig eingesprengte Feldspäthe ihr besonderes Gepräge erhält. Kataklas fehlt den beiden Graniten fast ganz, dagegen findet man wohl öfters eine bei der biotitreicheren Abart durch den Glimmer, bei der rothen dagegen durch die tafelförmigen Feldspäthe sichtbar gemachte Plan- und Parallelstructur (Fluidalstructur).

Bezüglich des Alters lassen die Einschlüsse von Diorit und Gneiss erkennen, dass man es mit einer zweiten, jüngeren Graniteruption zu thun hat, die aber älter ist als der Rapakiwi.

In dem Gebiete dieser Gesteine kommt etwa 15 km S. von Borgå eine kleine Kuppe quarzarmen Granites vor, welcher sehr schöne Kugelstructur zeigt. Zwei Ausbildungsweisen können unterschieden werden: eine kleinkugelige mit zahlreicheren und dichter gedrängten Kugeln, und eine grosskugelige, bei welcher die Kugeln zerstreuter auftreten und einen Durchmesser von 20—30 cm erreichen. Die Kugeln haben einen grossen, hellfarbigen Kern, der aus Oligoklaskörnern und wenig Biotit besteht und nach aussen hin eingehüllt wird von zahlreichen abwechselnden dünnen Feldspath- und Glimmerringen, deren man bei dickeren Kugeln 40—50 zählen kann. In diesen Ringen ist eine schwach radiale Anordnung der Gemengtheile zu erkennen.

Die Grundmasse der kleinkugeligen Abart ist ein dunkelgrauer Granit, die der grosskugeligen dagegen ein graurother Mikroklinggranit. Beide Varietäten liegen unvermittelt neben einander.

Eine Kugel (I) der kleinkugeligen Varietät, sowie die Grundmasse (II) der grosskugeligen wurden analysirt und ergaben:

	I.	II.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	54,59	69,21
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	21,26	15,59
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,76	1,08
FeO . . . . .	3,41	1,29
CaO . . . . .	4,84	1,30
MgO . . . . .	1,61	0,11
Na <sub>2</sub> O . . . . .	6,36	1,69
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,96	8,92
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,32	0,75
Summa	101,11	99,94

Die Differenz ist demnach ziemlich gross, dürfte aber beträchtlich geringer sein zwischen Kugel und Grundmasse des kleinkugeligen Gesteins.

Nach dem kugelfreien Granit hin ist ein allmählicher Übergang vorhanden und innerhalb dieser Übergangszone tritt dann ein porphyrtiger Granit auf, dessen Feldspäthe von Glimmer umhüllt werden.

Die Kugeln werden gedeutet als basische Ausscheidungen und das ganze Kugelvorkommen als basische Schliere im Granit. Die Kugeln sind besonders da, wo sie in grosser Menge vorhanden sind, gequetscht, gedrückt und langgezogen, wo sie dagegen einzeln auftreten, hie und da wie gerade abgeschnitten. Diese Phänomene sollen hervorgebracht sein zu einer Zeit, als das Magma noch flüssig und die Kugeln noch weich waren. Das Vorkommen mit vereinzelt grossen Kugeln wird als eine von der Schliere losgerissene und bis auf die Kugeln resorbirte Masse angesehen.

Nach dem Verf. lassen sich bei den Kugelgraniten nach Structur und chemischer Beziehung je zwei Unterabtheilungen unterscheiden.

1. Radialconcentrische Kugeln (Corsica, Fonni, Island, Wirvik, Stockholm).
2. Puddinggranite (Amerika, Slättmossa).

a) Kugeln, basischer als die Grundmasse (Wirvik etc.).

b) Kugeln, saurer als die Grundmasse (Stockholm).

Ein Versuch der Erklärung dieser Kugelbildung wird gemacht unter Hinweis auf die beiden Sätze, „dass die Bewegung der zu einem Krystall anschliessenden Molecüle auf bereits ausgeschiedene fremde Krystalle übertragen werde“ und „dass ein fertiger bezw. noch wechselnder Krystall richtend auf Krystalle anderer Art einwirken kann“. So würde der Feldspath auf die fertigen Gemengtheile einwirken und dieser Process würde sich nach Art der Zonarstructur im weiteren Verlauf der Krystallisation wiederholen. Wenn bei weiter vorgeschrittenem Stadium der Krystallisation mehr Ansatzkerne vorhanden sind, bilden sich kleinere Kugeln.

G. Linck.

R. S. Tarr: Phenomenon of Rifting in Granite. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 267—272. 1891.)

Die Spaltbarkeit des Granits von Cape Ann in horizontaler und in zwei, nahezu in rechtem Winkel zusammentreffenden verticalen Richtungen steht nach mikroskopischen Untersuchungen mit feinen Rissen in Zusammenhang, welche gewöhnlich die Quarzkörner umgehen und Spaltungsrichtungen des Orthoklas folgen. Es lassen sich auch feine Streifen von Reibungsconglomerat längs diesen Rissen nachweisen. Ob die grösseren Zerklüftungen, welche hauptsächlich in horizontaler Richtung verlaufen, mit diesen feinen Rissen in ursächlichem Zusammenhang stehen, bleibt unentschieden, ebenso ein ursächlicher Zusammenhang mit den zahlreichen Gängen von Diabas und Quarzporphyr, welche den Granit von Cape Ann durchsetzen.

H. Behrens.

G. H. Williams: The Volcanic Rocks of South Mountain in Pennsylvania and Maryland. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 482—496. Pl. X. 1892.)

Die schieferigen Gesteine des South Mountain, von ROGERS als metamorphische Schiefer, von STERRY HUNT z. Th. als geschichteter Hälleflinta bezeichnet, sind als altvulcanisch erkannt. Von Mt. Holly bis Jacks Mt., östlich von Gettysburgh, herrschen saure Gesteine vor, Quarzporphyre, hier als Rhyolith aufgeführt, mit deutlicher Fluidalstructur, mit Lithophysen, Schnüren von Sphärolithen, z. Th. auch Porphyrmandelsteine. In der südlichen Hälfte, von Jacks Mt. bis zum Potomac, sind basische, basaltähnliche Gesteine verbreitet. Alle diese eruptiven Gesteine sind durch dynamische Metamorphose schieferig geworden, und auf den Schieferungsflächen hat massenhafte Neubildung stattgefunden, in den Porphyren von Sericit, in den basaltähnlichen Gesteinen von Chlorit. Die Ähnlichkeit mit Gesteinen vom Lake Superior, mit welchen die vom South Mountain das Vorkommen von Kupfer gemein haben, ist bereits von STERRY HUNT hervorgehoben. Andere Vorkommnisse derselben Art sind in Missouri durch IRVING, im Osten von Massachusetts durch WADSWORTH und DILLER, in Maine durch SHALER nachgewiesen, ihre nördliche Fortsetzung in Neubraunschweig durch BAILEY, MATHEW und ELLS.

H. Behrens.

**J. D. Dana:** Some of the Features of non-volcanic Igneous Ejections, as illustrated in the four „Rocks“ of the New Haven region: West Rock, Pine Rock, Mill Rock and East Rock. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 79—110. Pl. II—VII. 1891.)

Nahe bei New Haven ist der Trias- und Jurasandstein von Diabasmassen durchbrochen. Die zwei mittleren, Pine Rock und Mill Rock streichen von West nach Ost, es sind aneinander gereichte Gänge; die beiden anderen, West Rock und East Rock, streichen von Nord nach Süd, ihre Gänge haben sich zu Decken ausgebreitet, welche den unterliegenden Sandstein gegen Erosion geschützt haben. Auf die Einzelheiten der ausführlichen Darstellung kann hier nicht eingegangen werden; es wird genügen, einige der Schlussfolgerungen zusammenzustellen. Die Diabaseruptionen haben nach der Hebung der Sandsteinschichten stattgefunden, und zwar als Ergüsse aus Spalten. Das eruptive Gestein hat nirgends die Oberfläche erreicht, es hat sich zwischen die Schichten des Sandsteins gedrängt, sich dabei stellenweise zu einer Mächtigkeit von 100 m stauend. Auch die Gänge folgen dem Fallen der Sandsteinschichten. Dass die Spalten in mehr als einer Ausflussöffnung endigen, wird auf Einsturz des Hangenden während der Bildung der Laccolithen-ähnlichen Diabasanhäufungen zugeschrieben. Das Streichen und Fallen der Gangspalten erscheint unabhängig von dem Streichen und Fallen der Schiefer, welche den Sandstein unterteufen.

H. Behrens.

**J. F. Kemp:** Peridotite Dikes in the Portage Sandstone, near Ithaca, N. Y. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 410—412. 1891.)

Der neue Fundort ist etwa 100 km südlich von Syracuse gelegen, wo vor einigen Jahren Gänge von Peridotit gefunden wurden. Bei

Ithaca sind zwei Gänge nachgewiesen, der eine nur einige Zoll, der andere drei Fuss dick, beide von N. nach S. streichend. Das Gestein ist zu Serpentin umgewandelt, doch ist das Gefüge der ursprünglichen Gemengtheile, Olivin und Enstatit oder Bronzit, noch erkennbar, ebenso in dem Gestein des dickeren Ganges ausgesprochene Fluidalstructuren. Alter nicht zu bestimmen, muthmaasslich oberdevonisch.

H. Behrens.

---

**J. S. Diller:** Mica-Peridotite from Kentucky. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 286—289. 1892.)

Das neue Gestein ist in einem Schacht (Flanary shaft) in Crittenden County gefunden und später an vier Punkten eines von N. 44° O. streichenden Verwerfungsspalts zwischen carbonischem Conglomerat und St. Louis-Schichten auf einer Länge von 8 km nachgewiesen. Dasselbe ist grünlich grau, körnig krystallinisch. Die mikroskopische Untersuchung liess als Hauptgemengtheile Serpentin und Biotit erkennen, zusammen 75 % der Masse; in dem Biotit kleine gelbliche reguläre Krystalle, wahrscheinlich von Perowskit, entsprechend 3,78 %  $TiO_2$ , ferner in geringer Quantität Apatit, Muscovit, Magnetit, Chlorit, Calcit und unbestimmbare Umwandlungsproducte. Das Gestein steht dem von MAX KOCH beschriebenen Peridotit aus dem Gabbro im Harz recht nahe (dies. Jahrb. 1890. II. -244—245-).

H. Behrens.

---

**G. P. Merrill and R. L. Packard:** On an Azure blue Pyroxenic Rock from the Middle Gila, New Mexico. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 43. 279—280. 1892.)

Am Giladusse, etwa 50 km westlich von Silver City, kommen in krystallinischem, serpentinführendem Kalkstein Knauern von azurblauem feinkörnigem Gestein vor, bis zu 100 Pfund schwer. In Dünnschliffen ist die blaue Farbe verschwunden, man sieht kurze dicke Pyroxenkryställchen, bis 1 mm messend, mit Calcit als Zwischensubstanz. Die Analyse einer mit Salzsäure und mit Natriumcarbonat ausgezogenen Probe führte zu der Formel  $CaMgSi_2O_6$ . Der Gehalt an  $FeO$  betrug 1,1 %. H. Behrens.

---

**W. S. Bailey:** A Fibrous Intergrowth of Augite and Plagioclase, resembling a Reaction Rim, in a Minnesota Gabbro. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 43. 515—520. 1892.)

Faserige Umrahmungen der Krystalle in grobkörnigem Olivinabbro vom Cloquet River, Minnesota, können nicht als Reactionsränder gedeutet werden, sondern müssen für mikropegmatitische Verwachsungen von Diallag und Labradorit gelten, derart, dass zuerst der Diallag und etwas später der Labradorit zur Krystallisation gelangte. Solche faserige Säume finden sich um Biotit, um Olivin und auch um Magnetit.

H. Behrens.

**J. P. Iddings and S. L. Penfield:** The Minerals in hollow Spherulites of Rhyolite from Glade Creek, Wyoming. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 39—46. 1891.)

In dunkelgrauem Rhyolith von der Gabelung des Glade Creek, eines Zuflusses des Snake River, südlich vom Yellowstone Park, kommen in wallnussgrossen Hohlräumen neben einander vor: Natriumorthoklas, die Axe grösster Elasticität parallel der Länge der Säulen, Quarz mit ungewöhnlichen Rhomboëder- und Trapezoëderflächen, Fayalit, grossentheils schwarz von Verwitterung, und Tridymit. Die Verf. nehmen an, dass die Mineralbildung durch Einwirkung von Dämpfen auf erkaltende kieselreiche Lava bedingt war.

H. Behrens.

**H. W. Turner:** The Lava's of Mt. Ingalls, California. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 455—459. 1892.)

Mount Ingalls ist ein erloschener vulcanischer Kegel in Plumas County, 40° n. Br., am östlichen Kamm der Sierra Nevada. Seine Thätigkeit fiel in die zweite Hälfte des Tertiärs. Die Laven an seinen Abhängen lassen sich folgendermaassen eintheilen: 1. Junger, grauer Basalt, mit viel Augit, wenig Olivin, meist compact. 2. Andesit, mit Augit und Hornblende, gewöhnlich als Breccie auftretend. 3. Älterer Basalt, compact, mit wenig Olivin, viel Magnetit. 4. Rhyolith, spärlich. Der ältere Basalt hat östlich vom Vulcankegel ein Lavafeld von mehreren Meilen Breite gebildet. Seinem hohen Gehalt an Magnetit entsprechend, ist er verhältnissmässig arm an Kieselsäure, 50,6% gegen 53,9 SiO<sub>2</sub> in dem jüngeren Basalt.

H. Behrens.

**O. A. Derby:** On the Occurrence of Xenotime as an Accessory Element in Rocks. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 308—311. 1891.)

Rückstände vom Verwaschen granitischer Sande (verwittert oder gestampft) wurden nach Scheidung mittelst des Magneten und mittelst schwerer Lösungen auf Zirkon, Xenotim und Monazit untersucht. Dabei hat sich herausgestellt, dass Xenotim in Granit, und zwar insbesondere in Muscovitgranit, fast ebenso verbreitet ist, wie Zirkon, und meist von Monazit begleitet. Die lichtgelben pyramidalen Krystalle des Xenotims sind häufig durch Verwitterung milchweiss und trübe geworden. Frische Krystalle zeigen in convergentem polarisirtem Licht positive Axenbilder, wodurch sie in Dünnschliffen von Anatas zu unterscheiden sind. Es sind Muster von 21 Fundorten in Ceara, Rio Janeiro, São Paulo, Minas Geraes und Rio Grande untersucht. Im Granit von New York und Rhode Island scheint ebenfalls Xenotim und Monazit anwesend zu sein. Die Bestimmungen sind mit Hilfe nicht näher angegebener chemischer und optischer Methoden ausgeführt. Spektroskopische Untersuchung der Dünnschliffe auf die Absorptionsstreifen des Erbiums und Didyms wird als einfach und

schnell zum Ziel führend empfohlen, wobei indessen zu bemerken, dass die meisten Xenotimkrystalle weiss und trübe geworden sind. Ferner wird der Vortheil hervorgehoben, den man bei dem Suchen nach schweren accessorischen Mineralen aus dem Verwaschen in der Batéa ziehen kann.

H. Behrens.

**E. O. Hovey:** Über Gangdiabase der Gegend von Rio de Janeiro und über Salit von Sala in Schweden. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 211—221. 1893.)

In der Gegend von Rio de Janeiro kommen zahlreiche Diabasgänge vor, deren Mächtigkeit von wenigen Centimetern bis zu 20 m schwankt. Die untersuchten Handstücke von diesen Gängen sind durch ORVILLE A. DERBY gesammelt. Verf. hebt hervor, dass die Structur und Beschaffenheit dieser Gänge mit der Mächtigkeit schwankt von der Gabbrostructur mit holokrystalliner Ausbildung bei den mächtigsten, durch die ophitische zu porphyrischem Gefüge und hypokrystalliner Ausbildung bei den schmalsten. Doch scheint mitunter, wie aus den detaillirten Beschreibungen hervorgeht, auch in sehr mächtigen Gängen viel Glas vorzukommen. Der Feldspath schwankt seiner Zusammensetzung nach zwischen Bytownit-Labradorit und Anorthit. Von Augit sind zwei Abarten vorhanden, nämlich gewöhnlicher Diabasaugit ( $2Ea = 83^{\circ} 55'$ ) und salitähnlicher Augit ( $2Ea = 36^{\circ} 9'$ ). Quarz findet sich in den holokrystallinen Gängen in pegmatitischer Verwachsung mit Feldspath als eines der letzten Ausscheidungsproducte und anderwärts auch in allotriomorpher Form (Fremdling?). Biotit und Amphibol sind nur ganz untergeordnete Gemengtheile der mächtigeren Gänge.

Das spec. Gew. fällt und steigt mit der krystallinischen Entwicklung der Gesteine von 2,913—3,049.

Analyse I: holokrystallines Gestein mit Gabbrostructur angefertigt von F. QUINCKE. Spec. Gew. = 3,020. Analyse II: Gestein aus einem 20 m mächtigen Gang mit viel hyalopilitischer Grundmasse angefertigt von F. L. BAYLEY. Spec. Gew. = 2,913.

	I.	II.	III.
SiO <sub>2</sub> . . . .	49,07	50,57	54,250
TiO <sub>2</sub> . . . .	1,65	1,02	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	10,60	11,70	1,364
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	12,03	12,36	0,194
FeO . . . .	6,57	5,89	2,231 (MnO = 0,604)
MgO . . . .	4,68	3,98	16,247
CaO . . . .	8,58	7,89	24,187
Na <sub>2</sub> O . . . .	2,56	3,70	—
K <sub>2</sub> O . . . .	1,76	0,82	—
H <sub>2</sub> O . . . .	1,70	1,44	1,019
Summe	99,20	99,37	100,096

Behufs Vergleich des salitähnlichen Augites mit dem eigentlichen Salit von Sala wurde ein in Bleiglanz eingewachsenes Vorkommniß dieses Fundortes, welches von A. E. NORDENSKIÖLD stammte, einer kystallographischen und chemischen Untersuchung unterworfen. Sie ergab:  $c : c$  auf (010) für Na-Licht =  $39^{\circ} 32'$ . Brechungsexponent  $\beta = 1,6834$  für Li-, = 1,6860 für Na- und = 1,6905 für TI-Licht.  $2Va = 59^{\circ} 4'$ . Dispersion  $\rho > v$ . Analyse III angefertigt von C. H. SMITH.

Daraus wird sodann gefolgert, dass der salitähnliche Augit der Diabase von Rio de Janeiro, New Haven, New Jersey, Cap Blomidon und des Hunnediabas kein Salit ist.

G. Linck.

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**R. Th. Hill:** On the Occurrence of Artesian and other Underground Waters in Texas, New Mexico, and Indian Territory, together with the Geology and Geography of those Regions. (Final Reports of the Artesian and Underflow Investigations of the Department of Agriculture. Washington. D. C. 1892. 8°. 166 p.)

Auf das vorliegende mit Abbildungen und Profilen reich ausgestattete Werk sei auch an dieser Stelle hingewiesen, obwohl der Inhalt im Auszuge nicht wiedergegeben werden kann.

Th. Liebisch.

**Harrie Wood:** Annual Report of the Department of Mines, New South Wales. For the Year 1890. fol. 312 p. Sydney 1891.

—: Annual Report of the Department of Mines and Agriculture, New South Wales. For the Year 1891. fol. 322 p. Sydney 1892. — For the Year 1892. fol. 177 p. Sydney 1893.

Die Berichte aus den Jahren 1890—1892 enthalten vorwiegend technische Mittheilungen.

Th. Liebisch.

**A. W. Howitt:** Annual Report of the Secretary for Mines, Victoria, including Reports on the Working of Part III of Mines Act 1890, Diamond Drills etc., during the Year 1893. fol. 72 p. Melbourne 1893.

Von vorwiegend technischem Interesse.

Th. Liebisch.

**E. J. Dunn:** Report on the Bendigo Gold-Field. Department of Mines. Victoria. Special Reports issued by A. W. Howitt. Melbourne. fol. 20 p. 11 pl. 1893.

Der erste Theil einer Monographie des Bendigo-Goldfeldes, über welches in dies. Jahrb. 1893. II. -351—352- ausführlich berichtet wurde. Der vorliegende Bericht gehört in eine Reihe von Monographien, in welchen die wichtigsten Goldfelder der Colonie Victoria dargestellt werden sollen.

Th. Liebisch.

**B. Knochenhauer:** Bergmännische Mittheilungen aus Serbien. (Glückauf, XXVIII. No. 21, 22. 1 Taf. 1892.)

Verf. giebt vorwiegend auf Grund der Literaturquellen, zum Theil auf Grund eigener Anschauung eine gute Übersicht der verschiedenen Vorkommen nutzbarer Mineralien in Serbien und gelangt zu dem Schlusse, dass, wenngleich zu optimistische Ansichten über eine glänzende montan-industrielle Zukunft dieses Balkanlandes nicht begründet sind, die mineralischen Schätze Serbiens immerhin Bedeutung besitzen und der dortigen Industrie zum Aufschwung verhelfen können.

**Katzer.**

**Marx:** Geognostische und bergmännische Mittheilungen über den Bergbaubezirk von Iglesias auf der Insel Sardinien. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. XL. 263—278. Geol. Karte. Profil. 1892<sup>1</sup>.)

Der Bezirk von Iglesias, der Iglesiente, umfasst den südwestlichen gebirgigen Theil der Insel Sardinien. Den hauptsächlichsten Antheil an seinem geologischen Aufbau nehmen palaeozoische Schichten, untergeordnet kommen mesozoische und känozoische Schichten und eruptive Massengesteine vor. Dem Palaeozoicum gehören Sandsteine mit eingelagerten Kalkbänken, die cambrischen Alters sind, sowie silurische Schiefer mit schwarzen *Orthoceras*-Kalken, erzführende Kalke und in der Nähe der Grube Malacalzetta verschiedenfarbige Schiefer an. Das Mesozoicum ist durch wenige Reste von Doggerkalken vertreten und dem Känozoicum sind hauptsächlich tertiäre Sandsteine, die meist dem Silur unmittelbar aufliegen, reich an Nummuliten, Seeigeln, Foraminiferen u. s. w. sind und mit Conglomeraten und sandigen Kalken wechsellagern, ferner an der Nordostspitze des Iglesiente Trachyt- und Basalttuffe, sowie in der Niederung des Mannufusses und in den Küstenstrichen quartäre Sande zuzuzählen. Von Massengesteinen kommt Granit, der die Unterlage der Sedimente bildet, namentlich im Nordosten des Gebietes vor, und erwähnenswerth sind ferner Porphyrgänge, die z. Th. den Granit durchsetzen.

Die Erzlagerstätten finden sich hauptsächlich im Granit, in den silurischen Schiefeln und erzführenden Kalken, sehr spärlich in den cambrischen Schichten. Im Granit und in den silurischen Schiefeln treten die Erze nur in Gängen auf, die drei Systemen angehören: 1) Die Gangspalten bildeten sich in den Schiefeln längs des Contactes mit dem Granit. 2) Die Spalten durchsetzen Granit und Schiefer senkrecht zur Contactlinie. 3) In den entfernteren Schieferpartien bildeten sich synklinale Risse. Beim Übertritt der Gänge aus dem Schiefer in den Granit verstärkt sich nur das Einfallen, die Erzführung bleibt gleich. Die Gänge führen vorwiegend silberhaltigen Bleiglanz und Zinkblende, untergeordnet Eisenkies, Fahlerz, Galmei und in der Oxydationszone die Zersetzungs-

<sup>1</sup> Die Hauptquelle dieser Studie dürfte G. Zoppr's „Descrizione geologico mineraria dell' Iglesiente (Sardegna)“, Rom 1888, sein.

producte. Die Gangart ist meist Quarz, zuweilen Schwerspath und Flussspath. Bezüglich der Mächtigkeit und des Erreichthumes der Gänge wurden folgende Erfahrungen gemacht: Je steiler das Einfallen, desto mächtiger der Gang. „Die Axe der reichen und mächtigen Massen fällt nicht wie der Gang ein, sondern wie die Schichten des Nebengesteins.“ Die mächtigen und reichen Gänge kommen hauptsächlich im festen Gebirge vor. Innerhalb der meist gewundenen Streichlinie der Gänge ändert sich die Mächtigkeit und der Erreichthum meist so dass die Gangstücke bei der Wiederkehr eines bestimmten Streichens reich, bei dem entgegengesetzten Streichen aber taub sind. — In den erzführenden Kalken kommen wesentlich Bleiglanz- und Galmei-Lagerstätten vor. Die ersteren sind entweder stockförmige, oder Contact-, oder gangförmige Lagerstätten. Die stockförmigen, nach der Teufe unbegrenzten Lagerstätten finden sich nur in der Nähe des Contactes der erzführenden Kalke mit den silurischen Schiefen, sind in die Kalkbänke eingelagert, wobei die Teufe aber nicht vom Einfallen der Kalkschichten, sondern vom Einfallen der Contactfläche zwischen Kalk und Schiefer abhängt, führen meist eine kalkige, seltener kieselige, stets eisenschüssige Gangmasse und ihr Bleiglanz ist sehr silberarm. Sie treten namentlich dort auf, wo der Kalk discordant auf den Schiefen liegt. Die Contactlagerstätten weisen in Bezug auf Ausfüllungsmasse und Erzführung dieselben Verhältnisse auf, wie die eben besprochenen und kommen nur am Contact zwischen Schiefer und Kalk vor, zumal dort, wo die Auflagerung eine concordante ist. Sie scheinen meist von linsenförmiger Gestalt zu sein. Die gangförmigen Lagerstätten streichen von Ost nach West, die Gangart ist Quarz und Kalkspath, der Bleiglanz silberreich. Silber tritt aber auch noch als Schwefelsilber im Bleiglanz, als auch in der Gangart vertheilt auf. — Die Galmeilagerstätten durchsetzen die Kalkschichten entweder gangförmig oder bilden in ihnen Lager, nach deren Beschaffenheit man unterscheiden kann: Galmeigänge, Lager, Contactlager und unregelmässige Lagerstätten. Entgegen der Ansicht LAUR's soll der Galmei nach der Ansicht sardinischer Bergingenieure ein Ablagerungsproduct aus Quellen sein, die im Meere, wo die Bildung der Kalksteine sich vollzogen hatte, hervorsprudelten und in die Kalkschichten dort, wo sie am löslichsten waren, eindringen. Dieser Vorgang sei vor der Aufrichtung der Kalkschichten erfolgt. Zunächst seien kleinere, linsenförmige Ablagerungen entstanden, die später durch lange Zeit nachströmende Erzlösungen mit einander verbunden worden seien, wodurch die heutigen, sich oft weithin erstreckenden Galmeilagerstätten entstanden seien.

Am Schlusse der Arbeit werden Beispiele aller angeführten Lagerstätten einzeln besprochen und der Betrieb der Gruben im Iglesiente einer Erörterung unterzogen.

**Katzer.**

B. Lotti: Descrizione geologico-mineraria dei dintorni di Massa Marittima in Toscana. (Mem. descr. d. Carta Geol. d'Italia. VIII. XVII u. 172. 1 geol. Karte. 3 Taf. 1893.)

Das Buch beginnt mit einer kurzen geschichtlichen Einleitung über die Erzlagerstätten und den Abbau bei Massa Marittima. Dann folgt eine geologische Übersicht. Den Schluss bildet eine Specialbeschreibung der Erzvorkommen und einige allgemeine Schlüsse über ihr Alter und ihre Bildungsweise. — Als tiefste Schichten erscheinen im Erzdistricte Glimmerschiefer-artige, dem Perm zugeschriebene Gesteine ohne Fossilien. Darauf ruht ungeschichteter, ebenfalls versteinungsleerer rhätischer Kalk oder Dolomit, ein für den Erzbau und die Hydrographie der Gegend ausserordentlich wichtiger Horizont. Derselbe wird von Lias bedeckt, in dem man unteren Lias mit *Arietiten* und *Terebratula Aspasia*, mittleren mit Kieselknollen und *Harpoceras* und oberen mit *Posidonia Bronni* unterscheiden kann. Zwischen den beiden letzten Complexen liegt eine Discordanz. Nach langer Unterbrechung der Sedimentation folgen bunte Schichten des Senon, Nummuliten-führende Sandsteine und mit mächtigen Mergeln wechsellagernde Kalkbänke des Eocäns. Das Miocän ist durch Conglomerate und Lignite, das Pliocän durch geringe marine und ausgedehntere *Melanopsis*-reiche Süßwasserbildungen vertreten. Dem Quartär gehören mächtige Kalktuffmassen an. — Die Lagerung lässt sich am einfachsten durch einen Wechsel von Sätteln und Mulden erklären, die durch N:—S. streichende Brüche gestört werden, wodurch mehrfach Eocän und Rhät nebeneinander zu liegen kommen. Im Eocän machen sich ausserdem zahlreiche untergeordnete Stauchungen geltend. Die unter- wie oberirdischen Wasserläufe sind durch den Bau der Gegend und das Auftreten des durchlässigen Rhäts, sowie des undurchlässigen Eocänmergels bestimmt. Es bestehen mehrere travertinbildende, im Winter wasserreiche, im Sommer fast trockene Bäche, deren Quellen ausnahmslos am Fusse des Rhäts liegen. Bemerkenswerth ist, dass es gelang, durch kurzen Stollenbau und Anschneiden eines Quarzanges den Wasserspiegel einer 4000 m entfernten Grube erheblich zu senken. Endlich ist das Gebiet reich an Thermalquellen, unter denen die Borsäure-haltigen hier erwähnt sein mögen.

Unter den Erzlagern sind 5 besonders wichtig: die Quarzmassen von Serrabottoni, Capanne vecchie, Montocoli, Carbonaie-Valdaspra und von Boccheggiano. Der Abbau erfolgt auf Galmei, Kupferkies, Fahlerz, Bleiglanz, Cerussit und Pyrit. Überall existirt ein eiserner Hut. Einzelne Fahlerzgruben (im Liaskalk bei Montieri) sind silberreich und schon in ausgedehntem Maasse von den Alten ausgebeutet worden. Die Förderung von Erz, besonders Galmei beträgt im Lager von Capanne vecchie ca. 20 000 t, bei Boccheggiano ca. 60 000 t jährlich. Das reiche Erz wird verschifft, das arme an Ort und Stelle geröstet und z. Th. verhüttet.

Die meisten dieser Erzvorkommen sind an die Grenze von Rhät und Eocän gebunden, so dass die beiden Gesteine am Contact in wechselnder Mächtigkeit erzführend werden. Deshalb sind Erz zonen von 4,8 ja 28 km Länge vorhanden. Die meisten derselben sind an Brüche geknüpft, nur die Masse bei Capanne vecchie ist als regelrechtes Lager concordant den eocänen Mergeln eingebettet, allerdings wahrscheinlich dicht über der rhätischen Unterlage. Die Erze haben sich zweifellos aus aufsteigenden

Thermalquellen abgesetzt, die zwischen dem Rhät und Eocän und längs der Kalklager in letzterem circulirten. Dabei haben sich mächtige, bis 25 m dicke zellige Quarzmassen gebildet, deren Hohlräume von Pyrit, Kupferkies und Fahlerz erfüllt sind. Ausserdem hat Galmei in grossem Umfange den kohlen-sauren Kalk des Rhät verdrängt, indem er direct an dessen Stelle getreten ist und die ganze Masse bis in erhebliche Entfernung vom Contact Zinkerze führt. Ferner wurden die Kalklager des Eocäns in Epidot-Pyroxengesteine von radialstrahligem Bau umgewandelt, aber auch so langsam und gleichmässig, dass die Schichtung, ja sogar das dunkle organische Pigment an ursprünglicher Stelle erhalten blieben. Auffallenderweise haben die trennenden Mergellager häufig keinerlei Veränderung erfahren, so dass die Circulation der Lösungen und die Umsetzung nur längs der Kalkbänke erfolgt sein können. An einigen Stellen besonders starker Einwirkung ist freilich auch der Mergel in Alunit übergegangen und dort früher zur Alaunfabrication benutzt worden. Die Zeit dieser minerogenetischen Vorgänge lässt sich nur ungefähr bestimmen; sie fallen in das Tertiär nach Ablagerung des Eocäns. **LOTTI** glaubt, dass sie zu den benachbarten Turmalin-führenden Graniten in Beziehung stehen und in der Bildung der Erzlagerstätten von Campiglia Marittima und Elba ihre Analoga finden.

Als Anhang sind der Arbeit ein lateinisch verfasstes mittelalterliches Berggesetz und eine von **NOVARESE** verfasste petrographische Beschreibung der Epidot-Pyroxengesteine beigegeben. Diese setzen sich demnach aus radialstrahligem Epidot und ebenso struirtem oder in Körnern auftretendem Augit zusammen und haben oft einen an Strahlsteinschiefer erinnernden Habitus. Zwischen den beiden Hauptmineralien finden sich Granat (auch in Rhombendodekaëdern), Quarz (häufig secundär) und Calcit. Accessorisch sind Eisenglanz und andere Erze. Die einzelnen Lagen und Vorkommen wechseln im Aussehen und in der Zusammensetzung, je nachdem sie Epidot oder Augit als Hauptbestandtheil enthalten. **Deecke**.

---

**G. Kasantzew:** Über die Lagerstätten der Golderze und ihre Analyse. (Zeitschr. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. Bd. XXIII. VII. Lieferung. 425—428. 1891 (r.).)

Der Verf. schreibt über die chemische Verbindung des in Adern vorkommenden Goldes mit Arsenopyrit. Er ist der Meinung, dass das Gold in der Form des in Wasser gelösten Salzes  $AuAsS_4$  in die Adern gelangt. Der Gold enthaltende Arsenopyrit wird durch Oxydationsprocesse zersetzt, wobei das Gold in gediegenem Zustande in den Quarzadern ausscheidet. Die Arsenoxyde werden ausgelaugt, während das Eisen als Hydroxyd die braune Färbung giebt, die für die goldhaltigen Quarzadern so charakteristisch ist.

**S. Nikitin.**

---

**Jos. Lowag:** Die Goldlagerstätten von Dürreseifen und Umgebung in Österreichisch-Schlesien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1893. No. 12.)

In dem von NO. gegen SW. streichenden Unterdevon am Altvatergebirge setzen goldführende Gänge auf, in welchen das Gold entweder gediegen in Quarz oder in dem aus Eisenkiesen entstandenem Brauneisenerz, oder auch an Eisenkies oder Bleiglanz (mit Silber) gebunden vorkommt. Goldwäschereien bestanden auf der südöstlichen Abdachung des Altvatergebirges schon vor dem Jahre 1240, der Goldbergbau aber dürfte in der Umgebung von Dürseifen erst im 16. Jahrhundert in Angriff genommen worden sein. Neuestens unternommene Wiederbelebungsversuche scheinen ohne die erhofften Resultate geblieben zu sein.

**Katzer.**

**R. Helmhacker:** Der Goldbergbau der Umgebung von Berëzovsk am östlichen Abhange des Urals. (Berg- u. hüttenm. Ztg. LI. No. 6 ff. 1892.)

Der Goldbergbau von Berëzovsk (sprich Berjózovsk) am Ural scheint im Erlöschen begriffen zu sein, weshalb eine geologische Beschreibung dieses in allen Sammlungen vertretenen Mineralfundortes gewiss dankenswerth ist. Verf. giebt zunächst eine recht eingehende historische Übersicht und kommt dann auf die geologischen Verhältnisse zu sprechen. Die Umgebung von Berëzovsk besteht wesentlich aus Schiefergesteinen, die einen östlich und westlich von Biotitgranit begrenzten Zug bilden, der nach NNO. streicht. Die petrographische Beschaffenheit dieser Schiefergesteine ist sehr schwierig festzustellen; deutlich entwickelt sind nur Talk- und Chloritschiefer, letztere mit einem Serpentinlager, und ein eigenthümliches Gestein, der sog. Listvjanit, der Lager in den Schiefen bildet und bei wechselndem Aussehen wesentlich aus Magnesit mit eingestreutem grasgrünen Talk besteht. Er wird von zahlreichen Quarzäderchen durchsetzt und enthält zuweilen Magnetit- und Pyriteinsprenglinge. Die Schiefergesteine werden von mächtigen Gängen oder Bändern jenes Gesteines durchsetzt, welches G. Rose Berezit benannt und zu den Graniten gestellt hatte. Es ist aber nach dem Verf. kein Granit, sondern ein an ausgeschiedenem Quarz armer Quarzporphyr, von welchem einige Abarten genau beschrieben werden. Die Porphyrgänge streichen meist von Ost nach West und werden ihrerseits von süd-nördlich streichenden Quarzgängen durchsetzt, die vornehmlich Gold führen. Dieselben setzen nur zuweilen aus dem Porphyr in das Nebengestein über, sind 1 cm bis 7 dm mächtig, keilen manchmal im Streichen und Verflächen rasch aus, oder setzen im Porphyr erst in einer Teufe von 15 bis 20 m an. Das Gold ist in der Regel in feinsten Vertheilung den Gängen eingeschlossen, seltener sichtbar eingesprengt, in welcher letzterem Falle die Vertheilung des Adels im Gange eine nesterförmige ist. Ein den Mineralien der Gangfüllung gewidmeter, ziemlich eingehender Abschnitt bildet den Abschluss des ersten, Berëzovsk gewidmeten Theiles der Arbeit. — Im zweiten Theile bespricht Verf. den Goldbergbau von Pyšmink, 7 km von Berëzovsk gegen ONO. entfernt, wo Serpentin von Berezitgängen durchsetzt wird, welche letzteren

von drei Erzgängen durchquert werden. Die Paragenesis der Gangminerale ist in einem Falle: I. Siderit (und Limonit); II. Quarz (und Galenit, Pyrophyllit, Pyrit); III. Calcit (und Arsenopyrit), auch Ankerit gegen die Tiefe zu; IV. Gold, Psilomelan, Wad. — Im dritten und letzten Theil der Arbeit werden secundäre Lagerstätten des Goldes, d. h. Goldseifen im Katharinenburger Bergreviere besprochen, welche offenbar aus zerstörten gangförmigen Goldlagerstätten, die sie zum Theil direct bedecken, hervorgegangen sind.

**Katzer.**

**W. H. Weed:** A Gold-bearing Hot-Spring Deposit. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 166—169. 1891.)

Das Goldbergwerk von Mt. Morgan in Queensland dürfte einzig in seiner Art sein. Die Goldgewinnung, welche im Jahre 1889 eine Dividende von 1,2 Millionen Lstrl. abwarf, geht in der oberen Hälfte eines Hügels von etwa 500' Höhe um, und zwar ist das Erzmittel ein stalaktitischer Brauneisenstein (1 ton bis zu 170 Unzen Gold), welcher inmitten eines bimsteinähnlichen Kieselsinters vorkommt (Mt. Morgan gold deposits. Second report by R. L. JACK, government geologist, Queensland, Austral. 1889). Eine Probe von dem Sinter stimmte in ihrer Zusammensetzung nahe mit Sinter aus dem Yellowstone Park und von Steamboat Springs, Nevada, überein. In den Sintern des Yellowstone Park sind, trotz eifrigen Suchens, keine Erzablagerungen gefunden. Auf Spalten im Sinter von Steamboat Springs fand sich ein wenig Gold. Das vorherrschende Gestein in der Umgebung von Mt. Morgan ist Quarzit, carbonischer oder dyassischen Alters, mit Gängen von Porphyry und Diorit (ein solcher Gang durchsetzt auch den Sinter) und an vielen Stellen goldführend.

**H. Behrens.**

**H. Höfer:** Die Entstehung der Blei-, Zink- und Eisenerzlagerstätten in Oberschlesien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1893. No. 6 u. 7.)

Eine Besprechung von KÜNTZEL's Karte der Beuthener Erzmulde, FR. BERNHARDI's Abhandlung „Zur Karte der Beuthener Erzmulde“ (beide vorgelegt dem V. allgem. Deutschen Bergmannstag in Breslau 1892) und R. ALTHANS' Arbeit „Die Erzformation des Muschelkalkes in Oberschlesien“ (Jahrb. d. kgl. geol. Landesanst. Berlin 1891), die zu dem Resultate gelangt, dass die sulfidischen Erzlagerstätten der oberschlesischen Trias zu den Hohlräumausfüllungen zu zählen sind. Auch anderwärts, namentlich in den Kalkalpen, sind analoge Erzvorkommen bekannt, welche eigenthümlicherweise auf grosse Erstreckungen hin niveaubeständig sind und das Eisendisulfid stets als Markasit ausgebildet zu haben scheinen, so dass für dieselben eine eigene markasitische Blei-Zinkformation aufgestellt werden kann, welche der barytischen Blei-Zinkformation anzureihen wäre. Diese Blei-Zinkervorkommen beweisen, dass zu gewissen Zeiten der Triasperiode in bestimmten Gebieten eine Abscheidung von Bleiglanz aus

Meerwasser stattgefunden hat. Die primären Erzimprägnationen wurden dort, wo es zur Bildung abbauwürdiger Lagerstätten kam, umgelagert, denn viele der letzteren geben sich durch ihre Structur- und Lagerungsverhältnisse als secretionäre Bildungen, also Hohlraumausfüllungen, zu erkennen.

F. Katzer.

W. Petersson: Om Routivare järnmalmsfält i Norrbottenslän. (Geol. fören. förh. 15. 45—54. 1 Taf. 1893.)

H. Sjögren: En ny järnmalmstyp representerad af Routivare malmberg. (Ibid. 15. 55—63. 1893.)

—, Ytterligare om Routivare järnmalm. (Ibid. 15. 140—143. 1893.)

PETERSSON'S Arbeit ist die geologische Karte des Routivare, ca. 15 km nnw. von Quickjokk gelegen, nach den Aufnahmen des Bergingenieurs J. JUNGER beigegeben. Das von letzterem gesammelte Material wurde vom Verf. untersucht. Das Erz, das auf einer Strecke von 1,6 km bei über 300 m Maximalbreite ausgeht, besteht aus Titanmagnetit, reichlichem grünem Spinell und Olivin nebst dessen Zersetzungsproduct und einzelnen Talkschüppchen auf den Zerklüftungsflächen. Das Gestein, in dem das Erz liegt, ist hell, sehr feinkörnig, feldspathreich mit sehr wechselndem Aussehen, indem dunkle Gemengtheile, namentlich Hornblende, Serpentin, Granat mehr oder minder reichlich beigemengt sind, die durch ihre Gruppierung oft lineare Parallelstructur erzeugen. TÖRNEBOHM hat das Gestein als einen „fast zur Unwiedererkennbarkeit veränderten“ Gabbro bezeichnet. Die mikroskopische Untersuchung ergab als Hauptbestandtheil Plagioklas, der von Zoisit in kurzen, dicken Stäben oder langen Nadeln durchwebt ist. Cementstructur ist oft vorhanden. In dem gemischteren Gestein treten zum Plagioklas und Zoisit noch hinzu Talk- und Muscovitblättchen; seltener schwach röthliche gut ausgebildete Granaten; ferner Serpentin, der theilweise in einen braunen, stark pleochroitischen Glimmer umgewandelt ist und Rutil? nebst Körnchen eines farblosen monoklinen Amphibols enthält; grüner Amphibol umgeben von braunem Glimmer, beide an Rutil? reich. Überdies tritt noch gangförmig ein feinkörniges Gestein auf, das sich von der Hauptmasse nur durch seinen grösseren Gehalt an Hornblende, braunem Glimmer und Erzkörnchen unterscheidet. Das Routivare-Gestein ist also „im höchsten Grade metamorphosirt“. Das Erz, das als Magnetit-Spinellit zu bezeichnen ist, tritt mit scharfer Grenze gegen das Nebengestein auf, und zwar als gewaltige Breccie in kolossalen Bruchstücken, die von dem Nebengestein umgeben sind. Die Analysen 1. des Erzes, 2. des hellen, 3. des am weitesten verbreiteten dunkleren Nebengesteines ergaben:

	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO
1.	4,08	14,25	6,40	0,20	33,43	34,58	0,45
2.	54,06	0,39	29,01	—	—	0,64	—
3.	47,37	0,25	23,22	0,39	—	6,42	0,28

	Mg O	Ca O	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1.	3,89	0,65	0,15	0,29	1,32	0,016
2.	0,41	9,93	0,57	4,68	0,66	—
3.	8,67	6,86	0,63	3,25	3,25	—

H. SJÖGREN hat den Routivare selbst besucht; er fand im Erz folgende Gemengtheile. 1. Titanmagnetit ist der Hauptbestandtheil. 2. Ilmenit erscheint ausgeschieden in erbsengrossen, runden Körnern von rein schwarzer Farbe, annähernd zusammengesetzt aus 47 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 42 TiO<sub>2</sub>. 3. Der Spinell (Pleonast oder Hercynit) tritt in zwei Generationen auf, in bis 5 mm grossen idiomorphen Individuen oft mit zonarer Structur und andererseits in 50—100mal kleineren Körnchen, die gleichmässig mit Magnetit vermischt sind. 4. Frischer Olivin mit spärlicher Serpentinisirung von aussen her ist ungleichmässig im Erz vertheilt. 5. In den olivinreichen Partien findet sich ein dem Hypersthen ähnelnder Pyroxen in kugeligen Aggregaten. 6. Gelbgrüne bis rostbraune Blättchen eines im warmen HCl löslichen Chlorites? kommen besonders da vor, wo das Erz eine stengelige Structur hat. 7. Accessorisch erscheinen noch Magnetkies und Apatit. Das Nebengestein wird als Gabbro oder Gabbrodiorit bezeichnet; Hauptgemengtheil ist ein Plagioklas, der zahlreiche farblose Krystalliten enthält; grüne Hornblende ist deutlich secundär und auf Kosten eines rhombischen oder monoklinen Pyroxens gebildet; die mehr umgewandelten Stellen des Gesteins enthalten braunen Biotit, Granathombendodekaëder und Epidot. Am Routivare tritt ferner, z. Th. im Contact mit dem Erz noch ein anderes Gestein auf, der sog. „Routivarit“; er hat deutliche Parallelstructur, ist hell, feinkörnig und besteht aus Feldspath mit und ohne Zwillingsstructur (saurer Plagioklas?), etwas Quarz und grossen schön auskrystallisirten Granaten.

Auch SJÖGREN nennt das Erz Magnetit-Spinellit; in seiner zweiten Mittheilung betont er PETERSSON gegenüber das Vorhandensein von Ilmenit neben dem Titanmagnetit. Das Erz könnte nur bei Zuschlag von je 10% Quarz und Kalk verhüttet werden, wie von P. ÖBERG ausgeführte Versuche ergeben.

Kalkowsky.

**A: Karpinsky:** Die Lagerstätten der Nickelerze im Ural. (Berg-Journ. No. 10. 52—101. Mit 2 Tabellen. 1891. (r.))

Merkmale der Nickelerze in Russland. Geschichtliche Beschreibung und Übersicht der Nickelfunde an verschiedenen Stellen des Urals, hauptsächlich in der Domäne Rewdinsk. Genaue Untersuchung und Analyse der Erze, ihre Beziehung zu den umgrenzenden Gesteinen. Die grünen und umso mehr die braunen Nickelerze zeigen nach den gegenwärtigen Kenntnissen keine besondere Mineralspecies. Untersuchung der Lagerstätten und Schlussfolgerungen über ihre Form und Dimensionen, Ursprung der Nickellager. Als Quelle der Nickelerze erscheinen Serpentin- und Diablaggesteine, hauptsächlich wo Serpentine und Kalksteine zusammenstossen. Die Entstehung der Nickelerze ist hauptsächlich dem Eluvialprocess zuzu-

schreiben. Folgerungen bezüglich der Nachsuchungen der Nickelerze im Ural und ihrer Auffindung. S. Nikitin.

**A. W. Foerste:** On the Clinton Olitic Iron-Ores. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 28—29. 1891.)

Durchschnitte von Körnern des Eisenooliths der Clinton-Gruppe in den Alleghanies sind zum Theil homogen, zum Theil aus Eisenerz und Kalkspath zusammengesetzt, und zeigen im letzteren Fall den Bau von Bryozoen. Radiale Anordnung ist vorherrschend, doch kommen auch bilaterale Ptilodictyden und Stictoporiden vor. Über die Abrundung der Körner wird keine bestimmte Ansicht formulirt, indessen wird auf das Vorkommen von Conglomeraten in einer Entfernung von 40 km hingewiesen.

H. Behrens.

**O. A. Derby:** On the Magnetite Ore Districts of Jacupiranga und Ipanema, São Paulo, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 311—321. 1891.)

Die Magnetitgruben von Ipanema und noch mehr die von Jacupiranga sind durch ihre eigenartigen Gesteine von besonderem Interesse. Der Magnetit kommt in einem wahrscheinlich zum Untersilur gehörigen, plattenförmig abgesonderten, glimmerreichen Gestein vor, welches zugleich violetten, titanreichen Pyroxen führt. Es wird von einem Magnetit-Pyroxen-Gestein abgeleitet, wobei angenommen wird, dass Pyroxen in Glimmer umgewandelt werden kann, mit Amphibol als Zwischenglied. Neben dem typischen Magnetit-Pyroxen-Gestein, in welchem der Pyroxen accessorisch werden kann, kommen nephelinführende Abänderungen vor, ferner die Combinationen: Orthoklas-Akmit, Orthoklas-Apatit-Pyroxen und Apatit-Pyroxen, welche mit dem Pyroxenit zu einer Gruppe zusammengestellt werden. Die nephelinführenden Abänderungen stellen einen Übergang zu Foyait dar, der in der Sierra Tingua nachgewiesen ist.

H. Behrens.

**J. P. Kimball:** Genesis of Iron Ores by Isomorphous and Pseudomorphous Replacement of Limestone. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 231—241. 1891.)

Weitläufige Erörterung der Theorien von Bischof und Senft, die nichts Bemerkenswerthes zur Aufklärung der Entstehungsweise des Spath-eisensteins beiträgt.

H. Behrens.

**C. R. Van Hise:** The iron ores of the Lake Superior region. (Amer. Geol. X. 219—227. 1892.)

Eisenerze finden sich in den huronischen Schichten des Lake Superior nicht allgemein, sondern nur in einigen Horizonten des Ober- und Unterhuron. Sie entstanden aus etwas sideritischen kieseligen Schiefern der-

selben, die durch Sickergrüwässer ausgelaugt wurden. Längs undurchlässigen Schichten und namentlich in starken Falten derselben kamen diese mit Carbonat beladenen Wässer mit Sauerstoff-führenden in Berührung und gaben Veranlassung zum Absatz der oxydischen Eisenerze (Magnetit namentlich da, wo wegen der Bedeckung mit einer undurchlässigen Schicht nicht hinreichend Sauerstoff hinzutreten konnte). Mit der Zufuhr von Eisenerzen ging Hand in Hand eine Abfuhr von Kieselsäure, die anscheinend durch die von den intrusiven Eruptivgesteinen ausgehenden Alkalilösungen unterstützt wurde und vielfach wohl etwas vor der Zufuhr der Eisenerze stattfand, da die Grenzen zwischen den carbonathaltigen Schichten und den Erzlagern durch geodenreiche Zonen bezeichnet, auch vielfach Senkungen und Brüche in den Erzlagern entstanden sind. Da die intrusiven Eruptivgesteine wahrscheinlich von Keweenawan-Alter, und ein Theil der Faltungen des Hurons noch jünger sind, so würden es auch die Erzbildungen sein, zugleich diejenigen im Ober- und Unterhuron auch gleichalterig, da die Erze des letzteren ausnahmslos über den (jüngeren) Intrusivmassen liegen.

O. Mügge.

**Th. Sternberger:** Ein neues Uranpecherz-Vorkommen im Präbramer Bergbaue. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwes. 1892. p. 496.)

Auf dem 18. Lillschächter Laufe in einer Teufe von 428 m, 1,5 m vor dem Liegenden der Lettenklufft und 1400 m von dem bisher einzig bekannten Vorkommen am Johanni-Gange der Anna-Prokopi-Grubenabtheilung, wurde vom Verf. ein neuer Uranpecherzanbruch gemacht. Der Nasturan bricht in schönen nierenförmigen, concentrisch-schaligen, stengeligen, von Flächen begrenzten, seltener in derben Aggregaten, meist rings umschlossen von rothbraunem Calcit, ein. Dieses Begleitmineral ist auffallenderweise auch bei dem zweiten Präbramer Vorkommen, sowie in den Joachimsthaler Bauen dasselbe und auch die von DIETRICH ausgeführten Analysen aller drei Vorkommen von Uranpecherz weisen eine grosse Übereinstimmung darin auf, dass Blei und Silber als constante Beimengungen auftreten. Es enthält der Nasturan vom Johanni-Gang 0,055 % Ag und 13,5 % Pb, vom 6. Lillschächter Gange 0,022 % Ag und 9 % Pb und vom Geistergange in Joachimsthal 0,010 % Ag und 2,5 % Pb. **Katzer.**

**G. H. Stone:** Note on the Asphaltum of Utah and Colorado. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 148—159. 1891.)

Asphaltführende Schichten sind im westlichen Theil von Colorado und im nordöstlichen Theil von Utah weit verbreitet. Vor allem Sandstein, der bis 15 % Asphalt enthalten kann. Die reichen Schichten haben 1—3 m Mächtigkeit. Mit dem Sandstein wechseln asphaltführende Thon- und Mergelschiefer ab, im Äusseren und an Brennbarkeit Kännelkohle gleichend. Sie enthalten kein Paraffin. Ferner asphaltführende,

oolithische Kalksteine, in Hohlräumen und Spalten reinen Asphalt enthaltend. Alle diese Gesteine gehören dem Tertiär an, und zwar den Green-River-Schichten, einzelne Vorkommnisse vielleicht den Upper Wasatch-Schichten. An einer Stelle im Ashley-Thale lagert tertiäre Kohle auf Asphaltstein, durch ein thoniges Zwischenmittel von demselben getrennt. Betrachtungen über den Ursprung des Asphalts können hier nicht wiedergegeben werden, da dieselben zu keinem Endergebniss geführt haben.

H. Behrens.

**H. Winklehner:** Salzvorkommen in Süd-Persien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 1892. Nr. 48.)

Persien ist bekanntlich sehr salzreich und besonders im Süden entlang des Persischen Meerbusens scheint eine gewisse Concentration des natürlichen Vorrathes an Kochsalz stattzufinden. Die meisten Vorkommen scheinen technische Bedeutung nicht zu besitzen, Verf. führt aber einige an, die wohl zu den mächtigsten Steinsalzlagerern der Erde gerechnet werden dürfen. Es ist zunächst der Kuh Namak (Salzberg), am linken Ufer des Rud i Mand, etwa 120 km stromaufwärts von der Mündung in den Golf gelegen, der wesentlich aus jungtertiärem Kalk und Kalkmergel mit eingeschalteten Gypsschichten bestehend, sozusagen von einer Salzschiechte überzogen ist, deren Mächtigkeit am Fusse des Berges 3 bis 4 m, am Gipfel des beiläufig 1600 m hohen Berges aber über 150, vielleicht bis 300 m beträgt. Die Menge des hier vorhandenen Steinsalzes kann bei vorsichtigster Schätzung auf 480 bis 500 Millionen Metercentner veranschlagt werden. Ebenso grossartige Salzlager trifft man auf den Inseln Larak, Hanscham, Hormuz und Kischim, die im Allgemeinen denselben geologischen Aufbau besitzen, nämlich als Grundstock Kalk, kalkigen Sandstein und Kalkmergel, darüber oft salzreicher Mergel und Thon, über welchem Steinsalz folgt, welches von unreinem Gyps mit Mergel, sowie von, aus Muschelbruchstücken zusammengesetztem Kalk und Sandstein bedeckt wird. Alle diese Schichten sind jungtertiären Alters. Die grösste Bedeutung besitzen die Salzlager auf Kischim, namentlich bei Namakdan (Salzgrube) an der Südküste der Insel, wo eine etwa 6 km lange und bis 1500 m breite Hügelkette fast ausschliesslich aus verhältnissmässig sehr reinem Steinsalz, von oft 130 m Mächtigkeit, besteht. Würde Indien, wo gegenwärtig ein sehr hoher Einfuhrzoll von Salz erhoben wird, als Absatzgebiet gewonnen werden können, dann würde der bergmännische Werth dieser Salzlager hoch anzuschlagen sein.

Katzer.

**R. Helmhacker:** Die Salzseen von SW.-Sibirien. (Berg- u. hüttenm. Zeitg. 1892. Nr. 26.)

Vom Aralsee zieht sich durch die Kirgisensteppe eine flache Depression, die sehr reich an Salzseen ist, welche theils vorwiegend Kochsalz, theils Glaubersalz, oder beide nebst Bittersalz enthalten und die Überreste einer

ehemaligen Meeresbedeckung vorstellen. Der Boden des Gebietes besteht aus tertiären lehmigen Sanden. Einige Glaubersalzseen liefern das Rohmaterial zur Sodagewinnung (Barnaul), ausgiebiger wird Kochsalz gewonnen. Die meisten zur Salzgewinnung geeigneten Seen befinden sich zwischen dem 51. und 55. Breitengrad nördlich und dem 42. bis 51. Längengrad östlich von Petersburg. Verf. führt eine grosse Anzahl der Seen dem Namen und der Lage nach an und bemerkt meist auch den Besitzer, da sehr viele dem Kaiser von Russland, andere dem russischen Staate angehören.

**Katzer.**

---

**R. Wabner:** Über das Verhältniss des oberschlesisch-polnischen Steinkohlenbeckens zu den Sudeten und dem böhmisch-mährischen Urgebirgsstocke und zu den Karpathen mit Rücksicht auf die neueren Forschungen und Erfahrungen in der dynamischen Geognosie. (Berg- u. hüttenm. Zeitg. 1892. Nr. 30 u. f.)

Ausgehend von der Lage der Steinkohlenbecken von Rossitz in Mähren, von Oberschlesien, Niederschlesien, des Plauenschen Grundes und von Zwickau an der Peripherie der böhmisch-mährischen Urgebirgsmasse, versucht Verf. den Nachweis, dass diese letztere das Gesteinsmaterial zum Aufbau der Schichten der genannten Steinkohlenablagerungen geliefert hat. Das Gefälle der böhmisch-mährischen Hochplatte soll von Anfang an, wie auch noch heute im Allgemeinen, nach Norden und Osten gerichtet gewesen sein und durch stetige Senkung soll sich das Meer, dessen Küste zur Carbonzeit in der Nähe von Mährisch-Ostrau gewesen ist, in dieser Richtung zurückgezogen haben. Die Ostsee sei der Überrest desselben. Von der böhmischen Masse aus einerseits und der karpathischen Urgebirgsmasse, die mit der russischen Urgebirgsplatte im Zusammenhang gewesen sein dürfte, andererseits haben zur Permzeit auf die Carbonablagerungen Druckwirkungen stattgefunden, welche die Schichten derselben zusammengeschoben, aufgerichtet, ja selbst (wie bei Petrzowitz) überkippt haben, und zwar ist der von der böhmischen Masse von Westen her ausgeübte Druck deutlicher in dem dieser Masse näher gelegenen Theile des Kohlengebirges von Mährisch-Ostrau und Hultschin, während sich der von Süden thätig gewesene Druck der Karpathen deutlicher im östlichen Theile des oberschlesischen Kohlenbeckens erkennen lässt. Bis zur Ablagerung des Buntsandsteines ist das oberschlesische Steinkohlengebirge über dem damaligen Meeresspiegel trocken gelegen und soll nach Ansicht des Verf. langandauernder Abschwemmung ausgesetzt gewesen sein. Jedoch auch zur Tertiärzeit haben weitere Störungen stattgefunden. **Katzer.**

---

**M. Kliver:** Über die Fortsetzung des Saarbrücker productiven Steinkohlengebirges in der Bayerischen Pfalz.

(Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinen-Wesen im preuss. Staate. XL. 471—493. 1 Taf. 1892.)

Von den vier Flötzgruppen — nämlich der Fettkohlenpartie, der unteren und oberen Flammkohlenpartie, und der hangenden Flötzpartie — welche bisher im productiven Steinkohlengebirge des Saarbrücker Gebietes unterschieden wurden, fasst Verf. die ersteren drei in eine einzige Abtheilung als Saarbrücker Schichten zusammen, während er die hangende Flötzpartie schon mit den Ottweiler Schichten vereinigt und diese, sowie die Cuseler und Lebacher Schichten Weiss' zum Unterrothliegenden einbezieht. Die Grenze zwischen Carbon und Perm ist nach seiner Ansicht in die Basis des Holzer Conglomerates zu verlegen. Die Erstreckung der Saarbrücker Schichten, die als productiv hauptsächlichste Bedeutung haben, verengt sich in der Saarbrücker Gegend in der Richtung von West nach Ost und zugleich nimmt ihre Mächtigkeit ab. Da dies mit einer gewissen Gleichmässigkeit stattfindet, von welcher anzunehmen ist, dass sie auch in der Fortsetzung der Ablagerung in der Bayerischen Pfalz anhält, so konnte Verf. berechnen, dass die Saarbrücker Schichten im Durchschnitt 17,6 km von der Grenze, etwa in der Nähe des bayerischen Dorfes Brücken, ihr östliches Ende finden müssen. Die unteren Ottweiler Schichten führen nur im Westen des Saarbrücker Gebietes abbauwürdige Flötze, während im Osten der Saargegend nur mehr drei schwache Flötzchen vorhanden sind. In der weiter östlichen Fortsetzung in der Pfalz können sie daher als productives Kohlengebirge keinerlei Wichtigkeit beanspruchen, wohl aber können sie ihrer charakteristischen Schichtenhorizonte wegen als vortreffliches Orientierungsmittel beim Aufsuchen und Erkennen der flötzführenden Saarbrücker Schichten dienen. Der angebliche Steinkohlenreichtum der Bayerischen Pfalz ist demnach auf ein bescheidenes Maass zurückzuführen.

Katzer.

---

R. Helmhacker: Das Vorkommen der Kohlen im Kaukasus. (Berg- u. hüttenm. Zeitg. 1892. Nr. 45.)

Eine übersichtliche Zusammenstellung der Kohlenvorkommen im Kaukasus, die theils dem Lias angehören und mit den Grestener Schichten Oesterreichs parallelisirt werden, theils zum Tertiär einbezogen werden müssen.

Katzer.

---

N. Syrkin: Neues aus dem Kaukasus. (Berg- u. hüttenm. Zeitg. 1892. Nr. 47.)

Enthält namentlich Mittheilungen über die Lias-Steinkohlenlager von Tkwibuli im Gouvernement Kutais, die trotz aller die Ausbeutung erleichternder und fördernder Umstände bis jetzt ohne sonderlichen Erfolg abgebaut werden, woran die gesammten ökonomischen Zustände des russischen Reiches schuld sein sollen.

Katzer.

## Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

**J. H. L. Vogt:** Beiträge zur Kenntniss der Gesetze der Mineralbildung in Schmelzmassen und in neovolcanischen Ergussgesteinen (jüngeren Eruptivgesteinen). (Arch. f. Math. og Naturvidenskab. 14. 11—93. 1 Taf. 1890.) [Vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -88—93-.]

**Spinellgruppe.** Die Bildung des Spinells ist sowohl von dem Basicitätsgrad der Schlacken, als auch von dem Gehalt an  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $(\text{Mg Mn Fe})\text{O}$  abhängig; je weniger basisch und je reicher die Schlacken an  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $(\text{Mg Mn Fe})\text{O}$  sind, desto mehr Spinell gelangt zur Abscheidung und zwar früher als Gehlenit, Melilith, Olivin, Anorthit, aber später als CaS.

Der blaugrüne, violettblaue, auch grünlichblaue Zinkspinell bildet sich leichter als Magnesiaspinell, da die chemische Massenwirkung zwischen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{ZnO}$  grösser als zwischen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{MgO}$  ist; er erscheint in den Schlacken in ausgebildeten, oft zonar aufgebauten Krystallen, auch in Perimorphosen, selten sind Skelettbildungen zu beobachten. Bei höherer Temperatur kann von dem Spinell etwas  $\text{CaO}$  aufgenommen werden.

Hercynit scheint sich in Schmelzmassen nicht individualisiren zu können.

Der im Schmelzfluss ausgeschiedene Magnetit bildet im Allgemeinen nicht Krystalle, sondern Krystallskelette und rundliche Körner, er entsteht leicht in basischen Schlacken bereits bei einem geringen  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Gehalt, während in sauren Schlacken  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  mit wachsender Intensität von der Kieselsäure festgehalten wird. Bei langsamer Abkühlung auch saurer Schlacken kann bei Gegenwart von viel  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  sich dennoch Magnetit bilden. Der Magnetit gelangt später als der Zinkspinell zur Abscheidung, denn häufig sind gesetzmässige Verwachsungen beider Minerale zu beobachten, bei denen Zinkspinell den oktaëdrischen Kern, Magnetit den peripherischen Theil bildet. In den Magnetit kann etwas  $\text{RAl}_2\text{O}_4$ , in den Spinell etwas  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  eintreten. Die Bildung des Olivins in Magnetithaltigen Schlacken erfolgt entweder früher, gleichzeitig oder später als die des Magnetits und zwar scheint dies von dem Gehalt der Schmelzmasse an  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  abzuhängen. Bei Anwesenheit von viel  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bildet sich zuerst Magnetit.

Die Bildungszeit des Hausmannits ist wie die des Magnetits schwankend, bisweilen hat er sich früher, nicht selten auch später als der ihn begleitende Rhodonit oder Tephroit ausgeschieden.

Die Verbindung  $\text{CaFe}_2\text{O}_4$  wird, wie frühere Untersuchungen gezeigt haben, leicht individualisirt, wenn  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und  $\text{CaO}$  ohne Gegenwart fremder Säuren und Basen zusammengeschmolzen werden; in kieselsäurehaltigen Schmelzflüssen scheint die Verbindung nicht krystallisiren zu können.

Es ergibt sich somit, dass in Silicat-Schmelzflüssen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  sich am leichtesten mit  $\text{ZnO}$ , dann mit  $\text{MgO}$ , endlich mit  $\text{CaO}$  verbindet;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  verbindet sich vorzugsweise mit  $\text{FeO}$ , weniger leicht mit  $\text{MnO}$ ;  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  geht wahrscheinlich am leichtesten mit  $\text{MnO}$  eine Verbindung ein.

**Oxyde.** Eisenglanz scheidet sich nie aus, wenn der Schmelzfluss so viel FeO enthält, dass alles  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  zur Magnetitbildung verbraucht wird; auch in kieselsäurereichen Schmelzmassen wird  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vollständig von der Kieselsäure gebunden. Die Bildung des Eisenglanzes könnte daher nur in basischen, wenig FeO enthaltenden Schmelzflüssen erfolgen.

Da  $\text{Al}_2\text{O}_3$  noch leichter von Kieselsäure, ZnO, MgO gebunden wird als  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , so kann sich Korund in Schmelzflüssen unter gewöhnlichen Umständen überhaupt nicht abscheiden. Schon früher hatte Verf. darauf hingewiesen, dass ein bedeutender Thonerdegehalt in Schmelzflüssen die Krystallisation von Olivin, Pyroxen, Melilith verzögere. Die Verzögerung tritt bei allen diesen Mineralen gleichmässig auf; die Ursache dieser Erscheinung soll erst später näher besprochen werden. Verf. macht gelegentlich darauf aufmerksam, dass die in der geologischen und petrographischen Literatur ausgesprochene Behauptung, die Alkalien träten der Individualisation in Schmelzflüssen entgegen, unrichtig sei.

Verbindungen von  $\text{Cu}_2\text{O}$  mit Kieselsäure lassen sich aus Schmelzflüssen nicht darstellen, geringe Mengen von  $\text{Cu}_2\text{O}$  scheiden sich bei langsamer Abkühlung als Cuprit ab; bei rascher Abkühlung einer 54%  $\text{SiO}_2$ , 22,8% CaO, 16,3% MgO, 6,9%  $\text{Cu}_2\text{O}$  enthaltenden Schmelzmasse wurde ein durchsichtiges, stark fluorescirendes Glas erhalten (im auffallenden Licht röthlichbraun, im durchfallenden bläulichgrün). Da sich nur sehr wenig Cuprit ausgeschieden hatte, blieb bei rascher Abkühlung das meiste  $\text{Cu}_2\text{O}$  im Glase gelöst. Auch metallisches Kupfer, Gold und Silber kann von Silicatschmelzflüssen aufgelöst und beim Erkalten in kleinen Kryställchen wieder abgeschieden werden.

**Monosulfide.** Basische, CaO und MnO reiche Schlacken enthalten häufig Globulite, Longulite, Margarite, Krystallite. Verf. weist nach, dass diese Gebilde CaS, MnS, FeS, ZnS oder isomorphe Mischungen beider sind. FeS tritt häufig auch als feiner Staub auf. Diese Monosulfide finden sich nur, wenn die Schlacken Schwefel enthalten. Reines CaS, welches mit Oldhamit zu identificiren wäre, ist farblos, MnS intensiv grün, ZnS farblos bis lichtgelb, FeS undurchsichtig, metallisch glänzend; die isomorphen Mischungen sind dementsprechend gefärbt. Bemerkenswerth ist, dass sich ZnS und MnS in Schmelzmassen nur in den regulären Modificationen abscheiden. Die Monosulfide sind im Schmelzfluss löslich, was sich besonders dadurch offenbart, dass sie von einem „Hof“ umgeben sind und bei sehr rascher Abkühlung Anlass zur Bildung von opaken Gläsern geben. In Mangan-reichen, basischen Schlacken ist Monosulfid in Mengen von 6–8% enthalten. —

Apatit, welcher aus Schmelzfluss synthetisch noch nicht dargestellt werden konnte, wurde in einzelnen Bleiöfenschlacken mit 1–2%  $\text{P}_2\text{O}_5$  theils eingewachsen in säulenförmigen Krystallen, theils aufgewachsen in Drusenräumen in kleinen Täfelchen zusammen mit Olivin angetroffen.

H. Traube.

**C. Barus:** The Compressibility of Hot Water, and its Solvent Action on Glass. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 110—116. 1891.)

Die Versuche wurden in CAILLETET's Apparate, mit Pressungen von 20—400 Atm. gemacht. Bei 185° wurde das Glas trübe und das Wasser nahm kleisterähnliche Consistenz an. Ausser der Bestätigung des von GRASSI und PAGLIANI gefundenen Minimums der Zusammendrückbarkeit bei 63° ist das sonderbare Ergebniss anzumerken, dass die Zusammendrückbarkeit des durch Zersetzung von Glas verunreinigten Wassers dreimal so gross gefunden wurde, als die Zusammendrückbarkeit von reinem Wasser.

H. Behrens.

**C. Barus:** The Contraction of Molten Rock. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 498—499. 1891.)

An einem Muster von Diabas wurde für den körperlichen Ausdehnungscoefficienten ( $3\alpha$ ) und für das Decrement des Volumens bei dem Erstarren ( $3\beta$ ) gefunden:

$$\begin{array}{l} \text{Von } 0\text{--}1000^\circ \text{ C.} \quad . . . \quad 3\alpha = \frac{250}{10^7} \\ \text{von } 1100\text{--}1500^\circ \text{ C.} \quad . . . \quad 3\alpha = \frac{470}{10^7} \text{ und } \frac{468}{10^7} \\ \text{bei } 1095^\circ \text{ C.} \quad . . . . . \quad 3\beta = \frac{39}{10^3} \text{ und } \frac{34}{10^3} \end{array}$$

Die Schmelzung verläuft normal, mit gut gekennzeichnetem Schmelzpunkt. Spec. Gew. des Diabas 3,018, des Diabasglases 2,717. Woraus zu folgern, dass durch genügenden Druck eine Umlagerung der Molecüle zu kleinstem spec. Volumen bewirkt werden müsste, gewissermassen eine Druckschmelzung.

H. Behrens.

**C. Barus:** The Relation of Melting Point to Pressure, in case of Igneous Fusion. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 43. 56—57. 1892.)

Im Anschluss an die vorhergehende Mittheilung wird über Bestimmung der specifischen und latenten Wärme von geschmolzenem Diabas berichtet. In Gramm-Calorien berechnet, ist die mittlere specifische Wärme des festen Gesteins zwischen 800 und 1100° C. = 0,290; des flüssigen Gesteins zwischen 1200 und 1400° C. = 0,360. Die Schmelzwärme bei 1200° C. = 24, die Erstarrungswärme = 16. Das Schmelzen erfolgt bei 1170°, das Erstarren bei 1100°.

H. Behrens.

**R. W. Wood jr.:** The Effects of Pressure on Ice. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 30—33. 1891.)

In einem Block Eisen wurden, in rechtem Winkel zusammentreffend, zwei Bohrungen gemacht, die eine  $1\frac{5}{8}$ , die andere  $\frac{1}{2}$  Zoll weit. Die

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1894. Bd. I.

g

weitere Bohrung wurde mit Eis gefüllt und mit einem luftdicht eingepassten Kolben geschlossen, der mittelst einer hydraulischen Presse angetrieben werden konnte. Ein Druck von 400 Atm. trieb das Eis als compactes, klares Stäbchen durch die enge Bohrung. Dasselbe Resultat wurde bei einer Temperatur von  $-5^{\circ}$  C. erhalten. Eine zweite Versuchsreihe wurde mit Apparaten gemacht, in welchen Eis mit einigen Schrotkörnern vollständig eingeschlossen war. Ein Druck von 900 Atm. brachte bei  $0^{\circ}$  C. einen ansehnlichen Theil des Eises zum Schmelzen, vermochte aber nicht, dasselbe in solchem Maasse zu erweichen, dass die Schrotkörner hätten hindurchsinken können. Bei  $-5^{\circ}$  C. wurde mit einem Druck von 1600 Atm. dasselbe negative Resultat erhalten. Mit verbesserter Dichtung des Kolbens wurde der Druck auf 2700 Atm. gebracht. Bei diesem Druck mussten die Versuche abgebrochen werden, weil das Schmelzwasser in feinen Strahlen durch das Eisen gepresst wurde. Die Versuchsergebnisse stehen in offenbarem Widerspruch zu der Hypothese von Erweichung der Unterfläche von Gletschern durch Druckschmelzung. H. Behrens.

### Geologische Karten.

F. Quiroga: Observaciones al mapa geológico del Sahara de M. ROLLAND. (Actas d. l. Soc. esp. de hist. nat. Ser. 2. t. I. 1892.)

Nach den Angaben von O. LENZ hat ROLLAND zwischen Cap Nun und Cap Blanco Kreide auf seiner Karte eingezeichnet, während Verf. von Punta Dumford bis Cap Bojador nur Pliocän, zu oberst marine Kalke, darunter eisenschüssige und kieselige Sandsteine mit verkieselten Baumstämmen, zu unterst Mergel, gefunden hat. Landeinwärts folgen dort zunächst quartäre Ablagerungen und es herrschen dann granitische und archaische Gesteine, unter welchen letzteren Augengneiss vorwaltet. Das Palaeozoicum ist auf einen schmalen Streifen beschränkt und hat bei weitem nicht die grosse Verbreitung, welche die erschienenen Karten angeben.

Kalkowsky.

### Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

W. v. Gümbel: Geologische Mittheilungen über die Mineralquellen von St. Moritz im Oberengadin und ihre Nachbarschaft nebst Bemerkungen über das Gebirge bei Bergün und die Therme von Pfäfers. (Sitzungsber. d. math.-phys. Cl. d. bayer. Akad. d. Wiss. XXIII. 19—101. 1893.)

In dem mächtigen inneralpinen Kalkzuge vom Stilfser Joch bis zum Innthale und darüber hinaus wird das Fundament von der archaischen Gneissformation gebildet, über der alsbald die mannigfaltigen Gesteine der Phyllitstufe folgen. Letztere sind wohl oft mit den nächst jüngeren

schieferigen Gesteinen zusammengeworfen worden, deren Material eben von den archaischen Gesteinen direct abstammt. Dahin gehören vor allem die Casannaschiefer THEOBALD's, es sind das „sericitisch-quarzitische Schiefer von klastischer Zusammensetzung“; sie wechsellagern mit „Verrucano“ genannten Massen. Die vieldeutige Bezeichnung Verrucano will der Verf. aufgegeben und die Namen Sernfit (nicht Sernfit), Sernfsandstein und Sernfschiefer eingeführt wissen. Diese Ablagerungen aber entsprechen offenbar zum grossen Theil den Werfener Schichten, mit denen sie oft auch petrographisch übereinstimmen. Die zunächst darüber folgenden Kalksteine und Dolomite gehören unzweifelhaft dem Muschelkalk an, nicht schon dem Hauptdolomit, wie das auch durch Petrefacten bewiesen wird. Versteinerungsreiche harte Mergelschiefer der rhätischen Stufe, die schon THEOBALD angegeben hatte, fand der Verf. vielfach in dem ganzen Gebirgszuge. Es folgen nach oben die schwarzen Lias-Mergelschiefer mit Kalkeinlagerungen und mit Algen und Belemniten und oft reich an Spongiennadeln; in der Val Trupchum bei Scansf fand der Verf. ferner intensiv rothe plattige Hornsteine und Mergelschiefer gleich denen der nordalpinen Aptychenschichten; sie enthalten in der That auch Radiolarien und *Aptychus protensus* und *A. pumilus*.

Der Bau des Gebirges ist aber jedenfalls beträchtlich viel complicirter, als THEOBALD annahm. Verwerfungen, Überschiebungen, Auslaugung von Gypstöcken, gewaltige abgestürzte Massen und dazu mächtige Schutthalden erschweren die Erkennung der Tektonik von Ablagerungen, in denen ungemein rascher Wechsel der Facies und der Mächtigkeit eine grosse Rolle spielt: diesen Facieswechsel in den Alpen bezeichnet v. GÜMBEL kurz als Janismus.

Einigen specielleren Bemerkungen über das Gebirge und die Gesteine dicht bei St. Moritz folgen die Angaben über die Quellen. Die Eisensäuerlinge von 5,4—7° C. gehören alle einer in nordöstlicher Richtung die granitischen und archaischen Gesteine durchsetzenden Quellenspalte an; der auffallend hohe Kalkgehalt des Wassers ist zurückzuführen auf Kalk-einlagerungen in archaischen chloritisch-phyllitischen Schiefen, nicht auf die mesozoischen Gesteine der benachbarten Berge.

Die bei Bergün gewonnenen Spatheisensteine gehören wohl den Werfener Schichten an; auch hier ist untere Muschelkalk-Trias zu erkennen. Besonders interessant ist das von THEOBALD in die Karte eingetragene Vorkommen von Porphy bei Bellaluna unterhalb Bergün, worüber der Verf. eine vorläufige Mittheilung giebt. Es sind nach der mikroskopischen Untersuchung echte Quarzporphyre, die sich deckenartig, mit Tuff u. s. w. wechselnd, ausgebreitet haben; obwohl vielfach schieferige Varietäten vorkommen, so spricht sich der Verf. doch mit Entschiedenheit gegen die Zusammenwerfung dieser Gesteine mit ausseralpinen Porphyroiden und gegen das Vorhandensein dynamometamorpher Wirkungen aus.

Die Thermen von Pfäfers, sog. Frühjahrsquellen, die im Winter an Ergiebigkeit beträchtlich nachlassen, brechen auf einer die Tamina-Schlucht durchquerenden Spalte hervor; ihr geringer Gehalt an gelösten Salzen

stammt wohl aus den krystallinischen Gesteinsmassen des Gebirgskerns her. Die schwarzen Schiefer der Tamina-Schlucht mit ihren nummulitenhaltigen Einlagerungen sind nicht mit dem typischen Flysch zusammenzuwerfen.

Kalkowsky.

A. E. Törnebohm: Försök till en tolkning af det nordligaste Skandinavien's fjällgeologi. (Geol. fören. förh. 15. 81—94. 1893.)

Auf Grund der Arbeiten von K. PETERSEN, T. DAHLL, D. HUMMEL und F. SVENONIUS und seiner Bekanntschaft mit den sehr analogen Verhältnissen im centralen Skandinavien versucht der Verf. eine Klärung der sich z. Th. widersprechenden Auffassungen des Schichtenaufbaues des Gebirgsgebietes im nördlichsten Skandinavien herbeizuführen. Er stützt sich dabei besonders auch auf die Erscheinung, dass im centralen Skandinavien die eigentlichen Fjällformationen im grossen Ganzen gröber und mehr rein klastisch gegen Osten, feiner und mehr krystallinisch gegen Westen sind, und darauf, dass im Osten Überschiebungen über Silur vorkommen, und giebt dann folgende Parallelisirungen.

Im Westen:

Phyllite und milde Glimmerschiefer. (Phyllitserie SVENONIUS z. Th., Silur DAHLL z. Th.)

Quarziger Glimmerschiefer mit krystallinischem Kalkstein, Hornblendeschiefer und gneissigen Schiefen. (Cambrium DAHLL, Tromsøer Glimmerschiefergruppe PETERSEN, Glimmerschieferserie SVENONIUS.)

Phyllite und milde Glimmerschiefer mit Einlagerungen von dichten Dolomiten und Kalksteinen. (Balsfjordsgruppe PETERSEN, Silur DAHLL, Phyllitserie SVENONIUS z. Th.)

Im Osten:

Thonschiefer mit *Hyolithus*, Quarzit. (*Hyolithus*-Serie SVENONIUS, Dividalsgruppe PETERSEN.)

Quarzitsandstein, Quarzitschiefer, Glimmerschiefer mit Lagern von Hornblendeschiefer und Graphitschiefer. (Unteres Gaisasystem DAHLL, oberes Gaisasystem DAHLL z. Th., Balsfjordsgruppe PETERSEN z. Th.)

Dichte Dolomite, Thonschiefer, graue, rothe und braune Sandsteine und Schiefer. (Raipassystem DAHLL, oberes Gaisasystem DAHLL z. Th.)

Kalkowsky.

M. Beaughey: Observations sur la partie occidentale de la feuille de Luz. (Bull. soc. géol. de France. (3.) XIX. 93. 1891.)

Das in Frage stehende Gebiet besteht, abgesehen von einem kleinen Carbonvorkommen, am Pic du Midi d'Ossan und einigen kleinen Kreideinseln, ausschliesslich aus Devon und Granit. Die ersteren führen an mehreren Punkten eine Fauna, die ihrem Alter nach dem Unterdevon angehört. Es ist folgende Schichtfolge zu unterscheiden: 1. kieselige, compacte Schiefer und Grauwacken, welche alle grösseren Höhen am Lac

d'Anglas und Lac d'Uzions bilden; 2. eine mächtige Bildung von grauem, compactem, subkrystallinem Kalke; 3. eine schieferige Formation mit einzelnen Einlagerungen eines schwarzen fossilführenden Kalkes und Grauwacken, die sich vom Col d'Aubisque bis zum Montagne verte ausdehnen. Von JACQUOT wurden die Kalke der Schicht 2 zum Cambrium gerechnet; aber die wiedergegebenen Profile zeigen, dass jene von Schiefen unterlagert werden, die durch *Spirifer Pelicoi*, *Leptaena Murchisoni* und *Atrypa explanata* als Devon charakterisirt sind. Die Kalke bilden nur die mittlere Lage in der ganz ins Unterdevon zu stellenden Schichtfolge; ihre Mächtigkeit ist sehr variabel, von 1500 m (Hourat) sinkt sie bis auf 100 m am Lac d'Estaing herab. Die Schichten sind mehr oder weniger steil aufgerichtet, stellenweise fast senkrecht stehend; auch durch mechanische Einwirkungen und weitgehende Bildung von Diaklasen ist die Schichtung zuweilen ganz verwischt.

Von den massigen Gesteinen spielt ein amphibolführender Granit die Hauptrolle, der auch die Devongesteine contactmetamorph verändert hat. Ausserdem treten auf Granulite, Mikrogranulite, Orthophyre, Diorite, Diabase und Porphyrite, ausserdem noch ein nicht näher bezeichnetes eruptives Ganggestein, das in der Gegend des Sees von Anglas auftritt und aus Quarz und Chlorit besteht; seine Farbe ist hellgrün; Feldspath fehlt ihm vollständig. Die Beobachtungen ergeben, dass der Granit jüngeren Alters ist als die Devonserie und dass er seinerseits älter ist, als die angeführten Ganggesteine, welche ihn durchsetzen. K. Futterer.

---

**Emm. de Margerie:** Note sur la Structure des Corbières. (Bull. Carte géol. de la France. No. 17. Tome II. 36 p. 1 pl. 1890.)

Die Corbières sind ein kleiner Gebirgszug im südwestlichen Frankreich, zwischen den Montagnes Noires, einem Ausläufer des Centralmassivs, und den kleinen Pyrenäen. Die Arbeit befasst sich besonders mit den nördlichen Corbières zwischen dem Massif de Monthoumet und dem Canal du Midi. Diese bestehen hauptsächlich aus cretaceischen und eocänen Schichten, die solcherart gefaltet sind, dass die Amplitude der verticalen Bewegungen in der Richtung von W. nach O., die Intensität der Faltung aber von N. nach S. wächst; dabei ist die Faltung jedoch im übrigen sehr regelmässig. Die Nordflügel der Antiklinalen sind stets die steileren, oft sind sie auch überkippt. Querbrüche spielen nur eine sehr untergeordnete Rolle. Tektonisch gehören die Corbières zu den Pyrenäen.

August von Böhm.

---

**G. de Lorenzo:** Avanzi morenici di un antico ghiacciaio del monte Sirino nei dintorni di Lagonegro (Basilicata). (Rend. Accad. Lincei. (5.) I. 2. Sem. fasc. 10. 348—353. 1892.)

Am Nordabhang des Mte. Sirino bei Lagonegro in der Basilicata liegt dicht über dem Ursprung des Fiume Noce eine Schuttanhäufung von 100 m

Höhe und 300 m Breite. Sie besteht aus schlammartigem Material („*materia fangosa*“), in der viele eckige geschrammte Gesteinsbruchstücke eingebettet und bisweilen durch später abgesetzten Kalk zu einem Conglomerate verkittet sind. DE LORENZO glaubt, dass dies die Endmoräne eines kleinen ca. 3000 m langen Gletschers sei, der zwischen Mte. Sirino und Mte. Papa gegen Nord herabgestiegen. [Die bisher bekannten Eigenschaften dieser Schuttmasse, besonders ihre schlammige Beschaffenheit passen eigentlich besser auf einen Bergsturz, als auf eine Endmoräne. Der Ref.]

Deecke.

A. Issel: *Brevi Note di Geologia locale.* (Atti d. Soc. Ligustica d. sc. nat. Anno III. vol. III. 11 p. 1892.)

Im oberen Val di Tanaro muss nach Moränenbildungen und Schrammung zu urtheilen ein kleiner Gletscher bestanden haben, dessen Zunge etwa bis zur 500 m Curve herabreichte. — In dem triadischen Kalk von Balestrino haben sich Gyroporellen und einige Gastropoden gefunden. Die petrographisch rasch wechselnden eocänen Kalklager des Flysch führen gelegentlich Globigerinen, Discorbinen und Nadel-ähnliche Körper. Die Hornsteine desselben Horizontes enthalten Radiolarien und bisweilen auch undeutliche Zweischalerreste.

Deecke.

1. F. Quiroga: *Gneis y diabasa del valle de Miñor.* (Actas d. l. soc. esp. de hist. nat. Ser. 2. t. I. 1892.)

2. —, *Gneis de glaucophan de monte Galiñeiro, en el valle de Miñor.* (Ibid.)

Im Thal von Miñor, Provinz Pontevedra, findet sich ein dem mittleren Horizont des Archaeicum angehöriger granitoider Gneiss; der dunkle Glimmer bildet kleine Nester und Linsen, während der helle gleichmässig vertheilt ist. Unter den Feldspäthen herrscht Mikroklin vor, Oligoklas ist äusserst selten, Orthoklas kommt in grossen zersetzten Individuen vor. An der kleinen Halbinsel von Santa Marta tritt in diesem Gneiss eine 2 m mächtige Diabasmasse auf, die beim Verwittern in schalige Kugeln mit frischem Kern zerfällt; Labradorit, Augit, Olivin, Magnetit und Apatit sind die primären Gemengtheile.

Den Gipfel des Monte Galiñeiro bildet ein dem granitoiden Gneiss auflagernder Glaukophangneiss; er ähnelt dem von Vigo, enthält aber neben dem Glaukophan einen kaum pleochroitischen gelblichgrünen Amphibol und Titanit, während Biotit fehlt.

Kalkowsky.

Ch. Bogdanowitch: *Note préliminaire sur les observations géologiques faites dans l'Asie centrale.* (Bull. soc. géol. de France. (3.) XIX. 699. 1891.)

Die während der Expedition des Hauptmanns PIETZOFF nach Centralasien gemachten geologischen Beobachtungen erstrecken sich auf den Süd-

abhäng des Thian-Chan zwischen Naryn und Kaschgar, auf die Ostseite des Pamir und die Ketten des westlichen Kuenlun östlich bis zum Meridian des Lob Nor; ausserdem auf Nordwest-Tibet, den östlichen Thian-Chan und die Tarbatagai-Berge.

Der westliche Kuenlun besteht aus Granit, Gabbro, Diorit, Gneiss und metamorphen Schieferen, Kalken des Unterdevon mit Stromatoporen, Carbonkalken mit *Productus semireticulatus* und Fusulinen, Sandsteinen und Mergeln ebenfalls noch mit *Productus semireticulatus* und endlich noch Schieferen unbestimmten Alters (Carbon?). Die Structur der Ketten ist sehr complicirt; die ältesten Dislocationen folgen der Richtung ONO.—WSW.; jüngere, weiter im Westen gelegene streichen NW.—SO. Der östliche Theil des Kuenlun bildet eine gigantische Kette mit Höhen von 6500—7800 m; weiter nach Osten schon vom Meridian von Tschertchen an theilt er sich in ein System paralleler Ketten. Wie das Carbon über die metamorphen Schiefer und das Devon transgredirt, so findet auch eine Transgression der tibetanischen Ablagerungen (Sandsteine, Conglomerate), deren Alter noch genauer zu bestimmen ist, die aber in keinem Falle älter als Carbon sind, über die Ablagerungen des Kuenlun statt.

Der nordwestliche Theil von Tibet, der von weiten steinigten Ebenen in Meereshöhen von 4870—5520 m gebildet wird, ist seiner geologischen Structur nach kein Plateau, sondern ein ausgesprochenes Faltenland und zwar folgt die Faltung der tibetanischen Ablagerungen den Richtungen ONO.—WSW. und WNW.—OSO. Es ist wahrscheinlich, dass dieses enorme Faltenland zur Unterlage ein altes Massiv hat, dessen Resten wir im westlichen Kuenlun begegnen.

Die relative Ruhe dieses Landes seit den so weit zurückliegenden Zeiten seiner Emersion und die Trockenheit des Klimas bedingen den flachen, abgeplatteten Charakter der Hochebenen Tibets. In Folge der verschwindend geringen Menge der atmosphärischen Niederschläge und der Trockenheit der Luft liegt die Schneegrenze auf der Südseite des Kuenlun in Höhen von 6000—6170 m, auf dem Nordabhang sinkt sie auf 5300—5520 m. Trotz der Kammhöhe, welche auf grosse Strecken hin 6500 m übersteigt, sind Gletscher selten und nur wenig entwickelt im Kuenlun. Spuren einer früheren grösseren Verbreitung der Gletscher waren nicht zu finden.

K. Futterer.

---

R. v. Höhnel, A. Rosiwal, F. Toulou und E. Suess: Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Afrika. (Denkschr. d. math.-nat. Cl. d. k. k. Akad. d. Wiss. Bd. LVIII. 4<sup>o</sup>. Wien 1891.)

Es sind im Wesentlichen die Resultate der grossen Expedition des Grafen TELEKI in das äquatoriale zwischen dem Victoria Nyanza und dem Indischen Ocean gelegene Afrika, die von den verschiedenen Autoren in ihrer geologischen und geographischen Bedeutung dargestellt und mit dem schon bekannten wissenschaftlichen Materiale zu einem umfassenden Gesamtbilde vereinigt werden.

Der erste Theil von L. R. v. HÖHNEL enthält eine orographisch-hydrographische Skizze des Forschungsgebietes der Graf SAMUEL TELEKI'schen Expedition 1887—88.

Vom Küstengebiet zwischen Pangani und Mombas wird die Route über Usambara-Massiv, Pare-Ketten und Ugweno-Ketten bis in die Bergländer am Kilimandscharo beschrieben. Das Streichen der Gebirgszüge ist im Allgemeinen ein nordnordwestliches; sie treten schroff und ungleich in die Ebene heraus. Im Süden und Westen der Ugweno-Gebirgswelt dehnt sich mit allmählichem Ansteigen nach Nordnordwest hin eine unabsehbare Ebene aus: Vom Küstenland von Mombas an sind der Ebene zwei sanfte meridional verlaufende Bodenschwellen aufgesetzt. Gegen den Kilimandscharo wird die verticale Gliederung in dem aus alten Gesteinen bestehenden Gebiete reicher. Der Kilimandscharo, der selbst ohne jede Vermittelung aus der im Süden 750—800 m, im Norden 1130 m hoch gelegenen Ebene ansteigt, bildet mit seiner Basis eine mit ihrer grossen Axe von NW.—SO. gerichtete Ellipse, deren grosse Axe zu 110 km, deren kleine Axe zu 80 km angegeben wird. In der Höhe von 4400 m sind der gewaltigen Pyramide zwei Gipfel aufgesetzt, von denen der westliche (Kibo) der höhere und seiner Entstehung nach der jüngere ist; sein Krater hat einen Durchmesser von 2000—2500 m; der höchste Punkt hat eine Höhe von 6130 m (6000 m nach MEYER und PURTSCHELLER). Der östliche Gipfel (Kimawensi) ist älter und zeigt nur noch Reste seines ehemaligen Kraters; seine Kraterwände stürzen nach NO. zu fast senkrecht ab; seine Höhe beträgt 5545 m (5300 m nach MEYER und PURTSCHELLER). Am Westabhange des Kibo befindet sich noch eine dritte, weniger bedeutende Spitze. Ausser den Hauptkratern liegen noch eine grosse Menge kleinerer Schmarotzerkrater auf den Abhängen zerstreut, von denen einer den Tschala-See auf der SO.-Seite des Berges birgt.

In westsüdwestlicher Richtung 70 km entfernt vom Kilimandscharo erhebt sich der erloschene Vulcan Meru, dessen Gipfel 4462 m und 3700 m Höhe erreichen. Vom Kraterrande ist nur die SW.-Seite erhalten geblieben.

Noch viel grossartiger aber als die Erscheinung dieser Riesenvulcane ist die grosse Senkung, welche westlich vom Meruvulcan und von diesem durch eine NS. streichende Bergkette getrennt, in meridionaler Richtung sich durch Ostafrika erstreckt. Ihre geologische Bedeutung wird im IV. Theile des Werkes des Ausführlichen gewürdigt und hier an dieser Stelle findet sich die vorzügliche durch Ansichten erläuterte topographische Beschreibung des Grabens mit seiner wechselnden Breite, der sich durch 10 Breitgrade verfolgen lässt. Den Westrand der Senke bilden meridional verlaufende Bergzüge, vom 3.<sup>o</sup> s. Br. bis zum Aequator die Man-Kette, von da ab bis zum Rudolf-See die Kamassia-Kette; die Ostseite der Senkung ist nicht immer so scharf bezeichnet wie der westliche Rand. Der Verlauf der grabenartigen Senkung wird durch eine lange Reihe von Seen bezeichnet. Vom Aequator ab sind noch zwei seitliche Senkungen neben dem Hauptgraben vorhanden.

Ungefähr in der Breite des Naiwascha-Sees, der durch seine vul-

canischen Bildungen ausgezeichnet ist, hat der Graben seine typischste Gestalt; die beiderseitigen Ränder sehen wie Wälle aus, die sich in einer Entfernung von etwa 30 km gegenüber stehen.

Die Steilabhänge sind sehr steilwandig, stellenweise fast senkrecht. Die Bodensenkung selbst hat nicht überall in demselben Maasse stattgefunden.

Am Südrande des Rudolf-Sees ist der einzige heute noch mit Sicherheit thätige Vulcan, der Teleki-Vulcan; sein Krater ist in meridionaler Richtung gespalten und von seiner letzten Eruption her, die zwischen den Jahren 1868—73 stattgefunden haben soll, sind noch grosse Lavaströme vorhanden.

Das Senkungsgebiet führt durch eine ausgezeichnete Plateaulandschaft hindurch, die grösstentheils durch vulcanische Aufschüttung entstanden ist; wo diese nicht da ist, tritt das Grundgebirge zu Tage.

Der steilabfallende Westrand des Leikipia-Plateau bildet den Rand des Grabens und sein Ostrand geht in den Fuss des zweithöchsten Vulcanes von Afrika, den Kenia über. Seine Basis ist wie die des Kilimandscharo elliptisch; die höchste Spitze erreicht 5800 m Höhe. Der Krater ist kreisförmig und hat einen Durchmesser von 4—4½ km; der Kraterboden liegt 200—300 m tiefer als der Rand. Der Berg selbst stellt sich als flacher, stark abgestumpfter Kegel dar; die Schneegrenze liegt in etwa 4700 m Höhe.

Aus der Darstellung der hydrographischen Verhältnisse sei hier nur die Thatsache hervorgehoben, dass am Kilimandscharo ebensowohl wie am Meru zahlreiche Bäche nach Süden, keiner aber nach Norden hin entspringt und abfließt. Die tektonischen Verhältnisse im Allgemeinen begünstigen sehr die Bildung von Seen, sind aber der Entwicklung grosser Flussysteme hinderlich. Bei zahlreichen Seen finden sich die Beweise eines einstigen höheren Wasserstandes in Gestalt von Muschel- oder Estherienresten in alten Strandlinien; viele der Seen sind abflusslos und manche sind ganz ausgetrocknet.

Über den zweiten Theil des Werkes von A. ROSIWAŁ: Über Gesteine aus dem Gebiete zwischen Usambara und dem Stephanie-See nebst einem Anhang: Über Gesteine aus Schoa und Assab ist bereits in dies. Jahrb. 1892. II. - 425—427- referirt worden.

Der dritte Theil von F. TOULA enthält die geologische Übersichtskarte zwischen Usambara und dem Rudolf-See und Begleitworte zu derselben.

In der Erläuterung zur Karte wird in erster Linie als wichtig die Thatsache hervorgehoben, dass in dem Grundgebirge von krystallinisch-schieferiger Natur ein weiter Riss oder eine Störungszone in meridionaler Richtung verläuft, auf welcher die grossen Vulcanriesen wie aufgesetzte Gebilde erscheinen; ob für die Lage der grösseren Vulcane noch Querrisse maassgebend sind, lässt sich zur Zeit noch nicht entscheiden. Vielleicht sind Meru-Berg, Kilimandscharo und die zahlreichen kleinen Vulcane zwischen Thenkaberg und der Fortsetzung der Ulu-Kette auf einen solchen

Quer- oder Torsionsriss zurückzuführen, während Kenia-Settimana, Lonogot und Sussia vielleicht auf einem zweiten Querrisse stehen. Die Punkte der jüngsten vulcanischen Thätigkeit Doenje Ngai-Vulcan, Quellen am Baringo-See und Teleki-Vulcan liegen ebenfalls auf einer geraden Linie. Es geht aus den Verhältnissen hervor, dass in den Störungsgebieten mehrere Ausbruchsperioden vorhanden waren, die zuerst trachytische und phonolithische, später basische Producte lieferten. Interessant ist das Vorkommen der kleinen Miniaturvulcane der Höhnel-Insel im Rudolf-See, die nur in den Vulcanen Aucklands Analoga besitzen.

Die colorirte, geologische Karte, auf der ausser Diluvium und Alluvium, jüngere Eruptivgesteine, ältere krystalline Gesteine, ältere Sedimente (z. Th. metamorphosirt) und jüngere Sedimente ausgeschieden sind, ist im Maassstab 1:1370000 hergestellt und umfasst das Gebiet von 5° Lat. 5° bis 5° Lat. N. zwischen dem 35.° und 38.° Länge v. Greenwich.

Der vierte Theil von E. SUESS: Die Brüche des östlichen Afrika, bringt eine Zusammenfassung der Resultate der Graf TELEKI'schen Expedition mit dem schon früher über das östliche Afrika bekannten, und eine Übersicht der tektonischen Verhältnisse, welche das ganze Gebiet vom Zambesi bis nach Syrien umfasst. Es schliessen sich noch theoretische Betrachtungen über die Bildungsweise der besprochenen geologischen Verhältnisse an.

Dass eine grosse Linie vulcanischer Thätigkeit zu irgend einer Zeit aus dem Süden Afrikas über das Kilimandscharo-Gebiet bis Abessynien reichte, war schon von THOMSON 1881 angegeben worden. Die jetzt mögliche genauere Prüfung dieser Behauptung führt in der That zu dem höchst bemerkenswerthen Resultat, dass vom Südende des Tanganyika eine Region von Einbrüchen nach Norden sich erstreckt, die in ihren letzten Ausläufern noch in Syrien zu erkennen sind. Auch durch seine hydrographischen Verhältnisse ist dieses Gebiet bemerkenswerth: Vom Südende des Manjara-Sees in 4° 20' Lat. S. liegt in meridionaler Richtung über den Rudolf-See und am Ostrande des abessynischen Plateaus entlang bis zum Rothen Meer reichend eine Zone abflussloser Seen (Manjara-, Natron-, Naiwascha-, Angata nairōgna, Nakuro sekelái, Baringo-, Rudolf-, Stephanie- und schliesslich Assal-See); und durch diese Seenkette wird die östliche Wasserscheide des Nilgebietes gebildet. Die ganze, langgestreckte Region trägt das Gepräge eines grossen Einbruches, der sich über 9—10 Breitengrade erstreckt. Grosse vulcanische Ausbrüche, wie die zum Theil noch aus junger Zeit erhaltenen Krater zeigen, begleiten die Bruchzone.

Seiner Gesteinszusammensetzung nach ist das in Frage stehende Gebiet ziemlich einförmig und bietet vom Shiré, dem Ausfluss des Tanganyika-Sees, bis an das Rothe Meer keine grosse Abwechslung von Gesteinen.

Granite, Gneisse und Glimmerschiefer bilden das Grundgebirge, Porphyre und Grünsteine kommen besonders im Zambesi-Gebiet vor. Sandsteine, vielleicht Fortsetzung der Karoo-Sandsteine des Cap und Aequivalente der Sandsteintafeln am Kongo reichen bis Abessynien, wo sie von BLANFORD als Sandsteine von Adigrat bezeichnet wurden. Jüngere Bil-

dungen sind jurassischen Alters und ihre weite Verbreitung (Mombassa) lässt auf eine oberjurassische Transgression schliessen.

Schon zwischen den Sandsteinen liegen vulcanische Decken; die Hauptmasse der vulcanischen Ergüsse ist aber jünger und es lassen sich zwei Hauptperioden unterscheiden, ebenso wie auch in Abessynien; die vereinzelt gruppen- oder reihenförmig angeordneten Vulcane am Fusse der Tafeln oder denselben aufgesetzt, gehören der jüngeren Periode an, während die Tafelberge selbst zur älteren zu zählen sind.

Dieser allgemeinen Übersicht folgt eine eingehende Besprechung des Senkungsgebietes im Meridian des Ugassa von Süden beginnend; die seitlichen Depressionsgebiete des Tanganyika, Leopold- und Albert Eduard-, Semliki und Albert Nyanza bleiben ausser Betracht.

Am Zambesi selbst sind noch keine Spuren der Grabenversenkungen vorhanden; der Nyassa-See aber, sowie der südlich der östlichen Bucht am Südufer des Sees gelegene Pomalombe-See liegen schon in einem Graben zwischen steilen Abfällen auf beiden Seiten. Gegen das Nordende hin findet eine Ablenkung nach NNW. statt und die seitlichen Abstürze streichen in dieser Richtung noch weit über das Seegebiet fort; ob der in derselben Richtung gelegene Hickwa- oder Leopold-See zu derselben Grabensenkung gehört, kann noch nicht entschieden werden.

Zwischen dem Nyassa- und Stephanie-See begegnet man dem grossen Graben auf dem Wege von Mpwapwa nach Tabora; seine Axe liegt in meridionaler Richtung. Auch bei Muhalála ist die Ebene von zwei steilen, 780 und 200 m hohen Terrassen begrenzt. In dem nördlicher gelegenen, wenig bekannten Lande liegt in 3° Lat. S. der Doenje Ngai-Vulcan, der noch 1880 thätig gewesen sein soll.

Auch für das Gebiet vom Stephanie-See bis Ankober ist das Fortsetzen der Depression durch abflusslose Seen, Vulcanketten und den meridionalen Verlauf der Flüsse, z. B. des Omo bezeichnet.

Der westliche Rand des Grabens wird vom 9.° Lat. N. durch den steilen, zusammenhängenden Absturz des abessynischen Hochlandes gebildet, der in der Gegend von Ankober nach N. und am Rothen Meer nach NNW. umbiegt. Der östliche Grabenrand wird von dem Westabsturze des Somali-Plateaus gebildet und da dieser nach Norden hin sich immer weiter vom abessynischen Bruchrande entfernt, so entsteht zwischen beiden eine dreiseitige Depression, das Land Afar, dessen nördliche Begrenzung das Rothe Meer bildet. Dieses ganze Gebiet ist von vulcanischen Bildungen bedeckt. In der Verlängerung des Golfes von Tadjura liegt der Assal-See, 174 m unter dem Spiegel des Rothen Meeres und rings von vulcanischen Gebilden umgeben. Das Vorkommen von Süsswasserconchylien hoch über seinem jetzigen Spiegel beweisen seine einstige grössere Ausdehnung, wie überhaupt an ähnlichen Merkmalen auch für viele der anderen Seen dieses Senkungsgebietes die klimatischen Schwankungen, denen die Seen zum Opfer fielen, zu erkennen sind. Der Hawasch-Fluss mündet in einen abflusslosen See; in seinem Stromgebiete liegen sehr viele Vulcane. Die Fortsetzung dieses gesunkenen Stückes der Erdrinde, des Landes Afar, ist

längs des abessynischen Bruchrandes das Rothe Meer, von wo die Grabenbrüche über den Golf von Akaba in die Niederung des Todten Meeres und in das Jordan-Gebiet fortsetzen, um erst angesichts der Falten des taurischen Gebirgssystemes sich zu zersplittern und auszugleichen, nachdem sie noch eine Ablenkung aus der meridionalen Richtung nach NO. erfahren haben.

Aus der Zusammenfassung ergibt sich, dass schon in 15° Lat. S. im 35. Meridian zwischen steilen Rändern archaischer Tafeln Senkungen vorhanden sind, dass aber der grosse continuirliche Graben erst bei 3° Lat. S. beginnt und sich direct bis zum Südende des abessynischen Hochlandes in 5° Lat. N. verfolgen lässt auf dem 36. Meridian; im Norden schliessen sich dann die erwähnten Senkungsgebiete an. Es sind demnach mehrere meridionale Stücke der Senkung vorhanden, die zuweilen aus der rein meridionalen Richtung abbiegen; aber es wird diese Hauptrichtung immer von Neuem wieder aufgenommen. Erst an den taurischen Falten findet ein virgationsartiges Auseinandertreten der Risse statt unter Umständen, welche den Schluss gestatten, dass ein sprungweises Aufreissen der Kluft und zwar von Süden nach Norden stattfand. Die Formen der Depression sind sehr verschieden, bald stellt sie sich als einfacher Graben, bald als zersplitterter Bruch oder einfacher Sprung dar. Für die Frage nach dem Alter der Entstehung des Grabens ergeben sich Anhaltspunkte aus den Lavadecken, welche noch seine Ränder bilden z. B. im abessynischen Hochland, ferner aus den Faunen des Rudolf- und Stephanie-Sees, welche es wahrscheinlich machen, dass ein Theil des ehemaligen Flussgebietes des Nil in die Grabenversenkung gefallen ist. Die Fauna des Tanganyika scheint aber höheren Alters als der Einbruch zu sein.

In tektonischer Beziehung ist bemerkenswerth, dass die Anordnung dieses so ausgedehnten Sprungsystems von den an Senkungseldern bekannten Erscheinungen von radialen und concentrischen Dislocationen ganz abweicht, und dass die lineare Anordnung vorherrscht und immer eine Zurückkehr in die meridionale Richtung stattfindet.

In theoretischer Beziehung ist von Wichtigkeit, dass der Graben nicht wie das Rheinthal zwischen Parallelhorsten liegt, abgesehen vom nördlichsten Theile am Busen von Akaba, sondern dass die Ränder nur durch Schollen gebildet werden, die keine Aufwölbung am Graben zeigen. Der Jordanbruch liegt im Tafellande und nördlich davon tritt die durch Torsion verursachte Virgation der Brüche ein, indem die taurischen Ketten das Weitergehen der Brüche hemmen. Die Höhenlage junger Sedimente in der Wüste von Palmyra erklärt sich vielleicht so, dass eine allseitige Stauchung zu einer beulenförmigen Aufwölbung des Tafellandes führte; diese kann entlang linearer Bruchlinien einsinken und es entstehen auf diese Weise Zwillingshorste, die aber nichtsdestoweniger der Tafel angehören. Die ganze grosse Grabenversenkung macht es wahrscheinlich, dass sie durch senkrecht auf der Längsrichtung stehende, nach O. und W. gerichtete Zugkräfte aufgerissen wurde und dass die an der klaffenden Spalte gelegenen centralen Schollen einsanken; mit dieser Vorstellung wären dann

die Ablenkungen am Nordende des Libanon und die durch die taurischen Ketten bedingten Störungen gut vereinbar.

Ebenso interessant wie diese bisher auf der Erdoberfläche einzig dastehende grosse Grabenversenkung sind demnach die theoretischen Speculationen, welche von SUESS daran angeschlossen werden.

K. Futterer.

**C. H. Smith jr.:** A Geological Reconnoissance in the Vicinity of Gouverneur N. Y. (Trans. New York. Acad. of science. XII. 97—108. 1893.)

In der Umgebung von Gouverneur treten auf: Gneiss, Granit, Kalkstein und Sandstein; die Drift-Ablagerungen sind nur unbedeutend. Der Gneiss, meist Biotit-reich, ist das älteste Formationsglied, er geht zuweilen in Granit über, sein Verhältniss zu diesem ist aber noch unklar. Nächst jünger ist der Kalkstein, der die bekannten Mineralien geliefert hat, die aber nur stellenweise vorkommen, während Graphit, hellbrauner Glimmer und Pyrit allgemein in ihm verbreitet sind. Er ist grobkörnig, meist ohne deutliche Schichtung, so dass sein Verhältniss zum Gneiss, zumal bei der zweifelhaften Natur desselben — ob Sediment, ob geschiefertes Massengestein — und den wenigen Contactstellen schwer zu bestimmen ist. An zwei Stellen wurde allerdings deutliche Discordanz zwischen Gneiss und Kalk beobachtet, indessen sind auch daraus keine untrüglichen Schlüsse zu ziehen. An der Basis des Kalkes und mit ihm wechsellagernd treten in der Nähe des Gneisses eigenthümliche, Feldspath, Quarz, Biotit, Hornblende und Augit-führende Schiefer auf, die nach den Lagerungsverhältnissen sedimentär sein müssen und also wohl stark metamorphosirt sind. Im Hangenden des Kalksteins liegt discordant ein oft quarzitischer Sandstein (nach EMMONS vom Potsdam-Alter), vielfach mit Transversalschieferung, Trümmerzonen und stellenweise reich an Concretionen, unter denen namentlich grosse cylindrische von 20' Durchmesser an der Basis und 6' Höhe, senkrecht zur Schichtung stehend, räthselhaft sind. Der Granit bildet s. Gouverneur einen 10 miles von O. nach W. laufenden und  $\frac{1}{4}$  mile breiten Rücken und erscheint ausserdem noch vielfach im Kalk und Gneiss, meist gangförmig und in pegmatitischen Varietäten. Der Hauptzug ist ein grobkörniger Granitit, hie und da mit Übergängen in Granat-Granulit, Diorit und schieferigen Varietäten, auch mit Hornblende-reichen Einschlüssen. Er durchbricht den Kalkstein mit starken Störungen seiner Schichtung; die Contactmetamorphose ist nicht so erheblich wie in gewöhnlichem, nicht grobkrySTALLINEM Kalk, indess mehren sich doch die Silicate und die Graphitschüppchen werden grösser. — Lagerungsstörungen sind namentlich in den Schieferlagen des Kalksteins sehr bedeutend und auffällig; sie gehen bis zur völligen ZerreiSSung und Zersplitterung der Schieferbänder, die dann wie dunkle scharfeckige Einschlüsse in dem hellen Kalk aussehen, während der Kalk selbst frei von Falten und wie eine plastische Masse erscheint, in der sich die Schieferfetzen frei bewegen konnten.

O. Mügge.

**G. E. Culver:** Notes on a little known Region in North western Montana. (Trans. Wisconsin Acad. of science etc. VIII. 187—205.)

In den Rocky Mountains des nordwestlichen Montana finden sich in der Nähe von Mary's Pass längs 3 Thälern östlich der Hauptwasserscheide Geschiebe eines Diorites, der anstehend nur auf der Westseite desselben bekannt ist, in einem Falle konnten solche Geschiebe sogar über die Wasserscheide hinüber bis zum anstehenden Diorit verfolgt werden. Verf. schliesst daraus, dass die Eismassen, die früher längs dem östlichen Abhang niedergingen, von grossen Eislagern im Westen der Wasserscheide stammten und von letzteren über die Wasserscheide nach Osten gedrängt wurden.

O. Mügge.

**J. S. Diller:** Geology of the Taylorville Region of California. (Bull. geol. soc. of America. 3. 369—394. 1892.) [Vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -107-.]

Verf. fasst seine Resultate wie folgt zusammen: Es sind in der Taylorville-Gegend 18 Sedimentformationen zu unterscheiden; davon sind 1 als Silur, 2 als Carbon, 3 oder mehr als Trias, 5 als Jura sicher bestimmt. Die palaeozoischen haben zusammen eine Mächtigkeit von 17 500', die mesozoischen von 7000'. Ausserdem sind 17 Eruptivmassen bekannt aus dem Palaeozoicum, aus der Trias, dem jüngsten Jura, dem Neocän und Pleistocän. Davon sind die Diorite und ein Theil der granitischen Massen nach ihren Contactwirkungen mindestens posttriadisch, vielleicht postjurassisch. Während des Palaeozoicum bedeckte die See stets oder zumeist den nördlichen Theil der Sierra Nevada, mit der grossen Störung am Ende des Carbon ging vielleicht eine Hebung Hand in Hand, da die ältere Trias fehlt; die jüngere Trias ist aber wieder entwickelt. Dann folgten wieder grosse Störungen am Ende der Trias, die aber nicht zur Landbildung führten, wohl aber diejenigen zu Ende der Jurazeit; sie beschränkten die See auf den Westfuss der Sierra.

O. Mügge.

**F. D. Adams:** On the Geology of the St. Clair Tunnel. (Trans. roy. soc. Canada. Sect. IV. 67—75. Taf. IV. 1891.)

Der 6000' lange Tunnel unter dem St. Clairfluss (Grenze von Ontario und Michigan) durchschneidet die mächtigen Drift-Ablagerungen daselbst, die auf den (nicht mehr angeschnittenen) hier z. Th. sehr bituminösen sogenannten „Huron-shales“ ruhen. Der Geschiebelehm, in dem der Tunnel selbst liegt, besteht aus wechselnden Mengen von Thon, Sand, Kies und Kalk mit wenigen grossen und zahlreichen kleinen Geschieben, die den „Huron-shales“, ferner den Sandsteinen und Kalken der ebenfalls in der Nähe anstehenden Waverly group und nur sehr selten laurentischem Gneiss zugehören. Sand und Thon des Geschiebelehms stammen nach ihrer Zusammensetzung ursprünglich wahrscheinlich aus dem laurentischen Gneiss, zunächst aber wahrscheinlich auch aus dem Sandstein der Waverly group.

O. Mügge.

**G. A. Stonier:** Notes on the Geology and Mining in the Trunkey and Tuena Districts. (Rec. geol. survey of New South Wales. III. P. 1. 8—20. 1892.)

Es werden folgende Formationen unterschieden: Recentes Alluvium und Pleistocän, z. Th. in einander übergehend, z. Th. deutlich getrennt, beide Gold-führend. Basalt; die einst mächtigen Decken scheinen sehr stark erodirt zu sein und liegen auf Eocän, das aus ebenfalls Gold-führenden Sanden, Thonen und aus Schottern besteht, die z. Th. 600—700' über den jetzigen Wasserläufen liegen. Von älteren Gesteinen sind beobachtet: Gänge von aplitischem und Quarzporphyr-ähnlichem Granit, meist Lagergänge, auch ein Dioritgang; ferner Obersilur, wichtig durch seine in der Nähe des Granites auftretenden Gold-führenden Adern (reefs).

O. Mügge.

**W. H. v. Streeruwitz:** Trans Pecos Texas. (Third Annual Report of the Geological Survey of Texas. 1891. 381. Austin 1892.)

Die Gegend westlich vom Pecos River steht mit dem übrigen Texas nach ihrer geologischen Zusammensetzung in scharfem Contrast; es treten dort Eruptivgesteine auf in derselben Art wie in Mexico und nach dem Carbon war das Gebiet eine Plateau-Region von grosser Ausdehnung, dessen östliche Grenze wohl der Pecos-Fluss bildete. Tertiär war nie vorhanden und die Erosion hat die ganze Kreide durchdrungen und hat die devonischen Schichten angeschnitten. Die Carrizo Mountains bestehen fast ganz aus archaischen Schiefen, Granit, Carbon und Kreide-Sandstein. Das Carbon liegt concordant auf feinerem oder gröberem, rothen Sandstein, der mit groben Conglomeraten wechselt und devonischen Alters ist.

Das Vorkommen von Kupfer-, Blei- und Silbererzen ist nicht selten, wenn auch der Wassermangel den Abbau stellenweise wieder zum Erliegen brachte. Besonders reich sind die Minen der Sierra Diablo, von wo die Hazel-Mine des Ausführlichen beschrieben wird.

Ein saigerer Gang von 34 Fuss Mächtigkeit führt in Kalksilicaten reiche Kupfer- und Silberschwefelerze und ausser gediegenem Silber auch Blei-, Antimon- und Arsen-Erze und Spuren von Gold. In der Sierra Carrizo sowohl wie in der Sierra Diablo sind noch viele derartige Erzgänge, welche des Abbaues würdig, aber noch nicht in Angriff genommen sind.

K. Futterer.

**W. Kennedy:** Houston County. (Third Annual Report of the Geological Survey of Texas 1891. 1. Austin 1892.)

Houston County liegt im südlichen Theile von Texas und gehört in geologischer Hinsicht mit Anderson County im Norden zusammen. Neches River im Osten und Trinity River im Westen, ferner Trinity und Walker Counties im Süden bilden die Grenzen.

In orographischer Hinsicht wird das Land von zwei Ebenen gebildet,

einer nördlichen mit Ausdehnung von NO.—SW. und Höhen von 450—530 Fuss; sie besteht aus älterem Tertiär, während die zweite, südliche Ebene aus jüngerem Tertiär gebildet wird und Höhen von 300—320 Fuss im Mittel erreicht; besonders charakteristisch für diesen Theil sind die kleinen Prairien; diese beiden Ebenen sind nicht scharf getrennt, sondern durch eine Übergangszone von Hügelland verbunden.

In allgemein geologischer Hinsicht treten zuerst die überall verbreiteten Quartärablagerungen hervor. Das allgemeine Einfallen der Schichten geht von NW.—SO.; Abweichungen sind durch locale Ursachen veranlasst.

Die quartären Ablagerungen bilden im Süden den Untergrund der Prairien, während recente Ablagerungen in grösserer Ausdehnung nur am Neches und Trinity River vorkommen und nirgends über 20 Fuss Mächtigkeit erreichen. Am Trinity River liegt ein Bett von Eisenerz (1 Fuss mächtig) unter 14 Fuss mächtigen Sanden und Thonen.

Die quartären Ablagerungen bestehen aus Prairieboden, Kies und Flussablagerungen von 4—10 Fuss Mächtigkeit, ferner aus eisenhaltigen Conglomeraten, Sandsteinen, gelben und braunen Sanden, Kiesen und Grant von 50 Fuss Mächtigkeit. Die Entstehung der vielen kleinen Prairien ist noch nicht sichergestellt, doch scheint es am wahrscheinlichsten, dass sie aus ehemaligen Seen oder Marschen in Folge Niveauveränderungen des Trinity River hervorgingen.

Die Ablagerungen der Eiszeit bedecken fast den ganzen nördlichen Theil; theils sind sie theilweise geschichtet, theils aber durchaus ungeschichtete, heterogene Kiese und Geschiebe; meist sind sie durch ihre Eisenführung ausgezeichnet.

Dem Miocän (250 Fuss mächtig) gehören die früher als Fayette-beds bezeichneten Schichten an. Abgesehen von braunen Sanden und Thonen im Westen und dunkelblauen Thonen im Südosten kommen auch technisch verwendbare Lignitlager vor im Nordosten mit Ausdehnung nach Westen bis fast zum Trinity River; der äusseren Umgrenzung nach sind sie sehr unregelmässig wie Stromcanäle; zuweilen herrscht Continuität zwischen den älteren, eocänen Lignitlagern und diesen miocänen, oft aber haben die ersteren vor der Ablagerung der anderen eine weitgehende Erosion erfahren.

Die Eocänablagerungen sind hauptsächlich im Norden verbreitet und bestehen aus glaukonitischen Sandsteinen, Eisenerzen, braunen eisenschüssigen Sandsteinen und Sanden, grünen Mergeln und Grünсандen, plastischen Thonen etc. von einer Mächtigkeit von 400 Fuss.

In ökonomischer Hinsicht werden noch die verschiedenen Verwitterungsbodenarten und die technisch nutzbaren Gesteine besprochen. Die Eisenerze bestehen hauptsächlich aus eisenführenden Conglomeraten, die in verschiedenen Districten auftreten, aber nicht verwandt werden; dagegen kommen Thoneisensteine und Eisenerze mit Lamellenstructur vor, die bis 74% Eisenoxyd enthalten.

Die Lignitlager werden nur im Südosten abgebaut, wenn sie auch eine weite Verbreitung besitzen.

Den Schluss des Berichtes bildet die Besprechung der Vorkommen von Bausteinen, von Thonen und Kalken und von Bauholz, ferner die der Wasserverhältnisse. K. Futterer.

**W. M. Kennedy:** A Section from Terrell, Kaufman County, to Sabine Pass on the Gulf of Mexico. (Third Annual Report of the Geological Survey of Texas 1891. 43. Austin 1892.)

Das Profil soll die vollständige Schichtfolge des Tertiär im östlichen Texas wiedergeben, die bisher nur unvollständig aus den Aufschlüssen längs der Flussläufe bekannt war. Folgende Schichten wurden angetroffen:

I. Recente Ablagerungen . . . . .	50		Fuss mächtig.
II. Quartär.			
1. Sand und Kies . . . . .	60		
2. Thone . . . . .	100		
	—	160	" "
III. Miocän.			
1. Blaue Thone und graue Sande mit fossilem Palmholz bei Fleming . . .	260		
2. Fayette-Sand und -Sandstein . . .	490		
3. Angelina County Beds, gypsführende Thone . . . . .	100?		
	—	850	" "
IV. Eocän (Aequivalente der Timber Belt Beds).			
1. Marine Bildungen:			
a) Obere oder Cook's mountain Series	390		
b) Untere oder Mount Selman Series .	260		
	—	650	" "
2. Lignit-Ablagerungen:			
a) Bei Mineola . . . . .	600		
b) Bei Grand Saline . . . . .	300		
	—	900	" "
3. Basis-Thone oder Wills Point Clay .	260		
	—	1810	" "
V. Kreide bei Grand Saline . . . . .		357	" "

Die Kreide, die östlich vom Trinity River nur noch ausnahmsweise in Salinen und Brunnen getroffen wird, besteht aus blauen und grauen Kalken, ist aber noch sehr unvollkommen bekannt.

Das Eocän nimmt ein Areal von über 100 Meilen ein; die jüngsten Schichten desselben sind marin; unmittelbar darunter liegen die in Aestuarien gebildeten Lignit-Ablagerungen und die dritte, unterste Abtheilung bilden Thone von marinem Ursprung. Es ergibt sich also folgende Eintheilung des Eocän:

- 1. Basis- oder Wills Point-Clays.
  - 2. Lignitic Group
  - 3. Marine Beds
- } Timber Belt Beds.

Das Tertiär überlagert die Kreide concordant; in den untersten Tertiärschichten kommen kalkige Gerölle in Lagen im Sande vor, welche vielleicht cretaceischen Ursprungs sind. Die Schichten fallen schwach ( $5^{\circ}$ ) nach SO. und sind von Prairien bedeckt.

Die „Lignitic Beds“ bestehen aus verschiedenen gefärbten Sanden mit zwischenlagernden Thonbänkchen. Die Lignite bilden dünne Bänke oder auch mächtigere Flötze im Thone.

Die obersten, marinen Sande haben eine Mächtigkeit von 650 Fuss; ihre untere Abtheilung — Mount Selman Series — besteht aus fossilführenden Sanden, Glaukonit-Sandsteinen und enthält auch Eisenerze. Die obere Stufe — Cook's Mountain Series — ist lithologisch der unteren ähnlich, nur prävaliren hier entschieden die Grünsande in ihren verschiedenen Typen, und die Fossilführung ist eine reichere. Hier sowohl, wie in der unteren Stufe kommen leichte Faltungen vor, welche zum Theil der unterirdischen Erosion der Sande im Liegenden zuzuschreiben sein dürften.

Vor der Ablagerung des Miocän fand eine Trockenlegung statt und stellenweise starke Erosion der Eocänschichten. Die dem Miocän zugerechneten Ablagerungen der „Grand Gulf Series“ erstrecken sich häufig in langen schmalen Zügen in derartige Erosionsrinnen des Eocän. Die Grand Gulf Series wird wieder eingetheilt: 1. In die Lufkin oder Angelina County-Ablagerungen, die aus grauen, weissen und blauen, oft sehr salzreichen Sanden bestehen. Ausser silificirtem Holz kommen auch einzelne, wenig mächtige Kieslagen vor. Die liegenden, gypsführenden Thone wechseln an der Basis mit braunen Sanden, welche zahlreiche Krystalle von Gyps enthalten.

In Cherokee County besteht die das Eocän discordant überlagernde Serie aus Brackwasser- oder Süsswasserablagerungen, deren Altersstellung noch nicht genauer bekannt ist.

2. Die „Fayette Sands“, aus grauen Sanden und Sandsteinen bestehend sind an der Oberfläche immer mit grobem Sande bedeckt. Silificirtes Holz, besonders grosse Palmstämme, und Blätterabdrücke im Sandsteine sind häufig. Nach Schichtverband und Vorkommen zeigen sie grosse Ähnlichkeit mit der typischen Grand Gulf-Formation in Mississippi und Louisiana, deren Flora sie auch theilen.

3. Die Fleming Beds im Hangenden bestehen ebenfalls aus einem Wechsel von Sanden und Thonen mit zahlreichen Kalkconcretionen. Auch hier kommen im Sande zahlreich die verkieselten Palmhölzer vor.

Das Pleistocän ist in der Regel nicht sehr mächtig und führt grobe, eisenschüssige Kiese und Gerölle mit Sanden ohne ausgeprägte Schichtung. Diese eisenerzführenden Kiese sind allgemein verbreitet, schwanken aber in ihrer Mächtigkeit von 21—60 Fuss. Sehr häufig sind die Kiese und Quarzgeschiebe zu Conglomeraten verkittet. Fossiles Holz kommt sowohl in grossen, verkiesten Stammstücken wie in Lignitlagern vor. Aller Wahrscheinlichkeit nach stammen die Kiese aus den im Norden vorkommenden palaeozoischen Schichten.

Die im südlichen Theile des Staates vorkommenden dunkeln, pleisto-

cänen Thone sind dünn geschichtet, aber nur unvollkommen bekannt, da gute Aufschlüsse fehlen.

Im ganzen östlichen Texas haben die recenten Ablagerungen eine ausserordentliche Verbreitung in Folge der häufigen Überschwemmungen der Flüsse; ausserdem gehören die niedrig gelegenen Küstenebenen am Golf, sowie Sabine Lake und ferner eine grosse Anzahl von lacustern Absätzen zu den recenten Bildungen. Mit den breiten Überfluthungsebenen längs der Flüsse steht auch der häufige Wechsel des Bettes der letzteren im Zusammenhang, so dass eine Menge alter Flussläufe nachzuweisen sind. Das an den Küsten gelegene Marschen- und Prairieland ist bei südlichen Winden häufig durch die Wasser des Golfes bis auf grosse Entfernungen von den Küsten überschwemmt und dunkle Thone bleiben als Absatz zurück.

Der Rest der Abhandlung ist der ausführlichen Begründung der hier kurz dargestellten Verhältnisse unter genauer Wiedergabe der einzelnen Profile und Aufnahmen längs der Trace der Untersuchung gewidmet.

K. Futterer.

---

F. W. Cummins: Report on the Geography, Topography and Geology of the Llano Estacado or Staked Plains with notes on the Geology of the Country west of the Plains. (Third Annual Report of the Geological Survey of Texas. 1891. 129. Austin 1892.)

Die Staked Plains erstrecken sich als Hochplateau im nordwestlichen Theile von Texas nach dem östlichen New Mexico zwischen 100° und 103° Long. W. und 30—35° Lat. N. Der Abfall ist auf allen Seiten steil und 150—400 Fuss hoch, mit Ausnahme der Südseite, die sich mehr allmählich absenkt und daher weniger scharf umgrenzt ist; die Ausdehnung dieses Hochplateaus war früher eine bedeutend grössere; von Nordwest senkt es sich sehr schwach gegen Südosten hin; auf der Ostseite haben verschiedene mit dem Fallen der Ebene fliessende Flüsse tiefe Cañons eingeschnitten. Südlich von der Südostecke von New Mexico sind Sandhügel auf die Ebene aufgesetzt, deren Material aus den Sandsteinen des Tertiärs stammt.

Aus einer grossen Anzahl von Profilen geht über die allgemeinen geologischen Verhältnisse Folgendes hervor.

Dem Quartär gehören die Sande, Kiese und groben Gerölle auf dem Plateau der Staked Plains an; diese Ablagerungen führen ausser verkieseltem Holze keine Fossilien, während im Diluvium längs der Flüsse, das oft 100 Fuss über den jetzigen Wasserspiegel in die Höhe reicht, sowohl Vertebraten- wie Molluskenreste nicht selten sind.

Das Tertiär, unter dem Namen „Blanco Canyon Beds“ beschrieben, führt Vertebratenreste, die sein Alter als Pliocän bestimmen. Die oberen Schichten der Cañons gehören meist dieser Stufe an. Eines der Profile (Section 16, Fuss der Staked Plains, 3 Meilen nördlich von Dockum) zeigt folgenden Aufbau:

h\*

1. Weisser, sandiger Thon . . . . .	6 Fuss
2. Weisse Diatomeen-Erde . . . . .	3 "
3. Purpurrother Thon . . . . .	3 "
4. Weisse Diatomeen-Erde . . . . .	4 "
5. Rother, sandiger Thon . . . . .	150 "

---

166 Fuss.

Die Küstenlinie des Tertiärmeeres befand sich nicht weit im Osten von der jetzigen Grenze der Staked Plains; nach Nordwest hin wird die Tertiärserie mächtiger.

Im südlichen Theil in der Umgebung von Mount Tucumcari in New Mexico bildet Kreide mit schwachem südöstlichen Einfallen die Unterlage der Hochplateaus.

Zu oberst liegt ein Kalkstein mit Caprinen über den Schichten mit *Exogyra texana* und den Gryphaeen Schichten (wahrscheinlich *Gryphaea pitcheri* MORTON); darunter liegen die Trinity-Sande. Nordwärts gegen den Canadian River fehlt die Kreide und das Tertiär überlagert direct die Trias; aber abgerollte Exemplare von *Gryphaea pitcheri*, im unteren Tertiär gefunden, beweisen die einstige Existenz und Wegführung der Kreide durch Erosion.

Westlich vom Pecos River tritt noch Kreide auf, oben mit dem *Arietina*-Thon und unten mit *Ostrea quadriplicata* und anderen Fossilien der Washita-Division.

Trias aus Thonen, Sandsteinen und Conglomeraten bestehend, bildet überall die Unterlage der Staked Plains und liegt ihrerseits wieder unconform auf permischen Ablagerungen; sie zeigt ein schwaches südöstliches Einfallen.

Den Schluss der Abhandlung bildet die Besprechung der Wasserverhältnisse, der Seen, Sümpfe, Quellen und artesischen Brunnen; ferner eine Beschreibung der einzelnen Bezirke in Bezug auf Wasserverhältnisse, der Agricultur und des Klimas, des Regenfalles und der Cultur verschiedener Früchte. Für diese von ökonomischem und praktischem Gesichtspunkte aus interessanten Mittheilungen muss auf das Original verwiesen werden.

Im Anschluss an diese Arbeit folgen von demselben Verf.:

Notes on the Geology of the Country west of the Plains.

Tucumcari Mountain liegt 50 Meilen westlich von der Grenze von Texas in New Mexico und ist der Rest eines einstmals ausgedehnten Plateaus; noch einige solcher „Zeugen“-Berge befinden sich in seiner Nähe.

Er erhebt sich 200 Fuss über das Plateau der Staked Plains und besteht aus folgender Schichtfolge:

Tucumcari beds	{	White clayey limestone. . . . .	20 Fuss
		Massive Sandstone . . . . .	60 "
Kreide	{	Shale . . . . .	50 "
		Massive Yellowish Sandstone .	235 "
Trias	{	Red Sandstone . . . . .	30 "
		Blue clay . . . . .	4 "
		Purple clay . . . . .	6 "
		Arenaceous clay . . . . .	1 "
		Blue clay . . . . .	4 "
		Purple clay . . . . .	16 "
		Light red clay . . . . .	30 "
	{	Dark red clay . . . . .	145 "
			601 Fuss.

Von MARCOU war früher die ganze Schichtfolge über der Trias zum Jura gerechnet worden auf Grund von Fossilien, die als *Ostrea dilatata* var. *Tucumcari* und *Ostrea Marshi* bestimmt waren. Indessen fanden sich später eine Reihe von Versteinerungen mit jenen anderen zusammen vor, die nur aus der Washita-Division der amerikanischen Kreide bekannt sind. In den oberen Sandsteinschichten der Tucumcari Beds kommt auch eine Pflanze vor, *Stercula Drakei* nov. sp., welche die Schichten auch der Kreide zuweist.

Im „Valley of the Pecos River“ zwischen der Westgrenze der Staked Plains und den Guadalupe mountains treten folgende Formationen auf.

Carbon: ca. 2000 Fuss mächtig, besteht aus Sandsteinen, Kalken und Schiefem mit SO.-Fallen. Kohle kommt hier nicht vor.

Das Perm liegt unconform auf dem Carbon; ausser Sandsteinen und Kalken kommt Gyps in dicken Bänken in rothem Thone vor. Darüber liegt die Trias und Kreide; während die älteren Formationen Schichtstörungen durch Faltung zeigen, ist diese letztere ungestört; in einem Durchschnitte bei Kent ist sie fossilreich entwickelt.

Das Tertiär überlagert theils die Kreide, theils direct die Trias; es war weitgehender Erosion unterworfen; die weissen Kalke sehen an vielen Stellen denen der Staked Plains sehr ähnlich. Auch hier schliesst der Bericht mit einer Betrachtung der ökonomischen Verhältnisse und im Speciellen der Wasserversorgung.

K. Futterer.

## Palaeozoische Formation.

G. F. Matthew: On the diffusion and sequence of the Cambrian faunas. (Transact. roy. soc. Canada. sect. IV. 1892.)

Nach einem Hinweis auf die grossen Fortschritte, welche die Kenntniss der cambrischen Ablagerungen sowohl in der alten, als auch in der neuen Welt in der jüngsten Zeit gemacht, betont Verf. die grosse Bedeutung der Graptolithen für die Eintheilung der altpalaeozoischen Ablage-

rungen. Dieselbe hängt zusammen mit der universellen Verbreitung der verschiedenen, aufeinanderfolgenden Faunen dieser offenbar mit einer sehr grossen Bewegungsfähigkeit begabten Hochseethiere. Im Cambrium und Untersilur (Ordovicium) kann man 4 Haupt-Graptolithenfaunen unterscheiden: 1) eine noch wenig erforschte altcambrische mit *Protograptus*, 2) eine jungcambrische mit *Dictyonema* [*Dictyograptus*] *flabelliforme*, 3) eine tiefuntersilurische (vom Alter des Arenig) mit Dicho- und Phyllograptiden und 4) eine jüngere mit *Dicranograptus* und *Dicellograptus*, die in N.-Amerika besonders an die Utica-Schiefer gebunden ist. In Begleitung der Graptolithen treten allenthalben Tiefsee-Spongien (*Protospongia* etc.), Tiefsee-Trilobiten (*Paradoxides*, *Microdiscus*, *Agnostus* u. a.) und -Brachiopoden auf.

Während die cambrischen Faunen West- und Nordeuropas denen der Ostküste Nordamerikas sehr ähnlich sind, weichen die gleichalterigen Faunen des inneren und westlichen Nordamerikas von beiden sehr ab. MARCOU, der diese Unterschiede zuerst wahrnahm, suchte sie aus der Annahme zu erklären, dass beide Faunen in zwei getrennten Becken — einem arcadisch-russischen und einem nevado-canadischen Meere (vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -114-) — gelebt hätten. WALCOTT dagegen nahm an (dies. Jahrb. 1892. II. -328-), dass sie mit Facies- und zwar mit Tiefenunterschieden der betreffenden Meere zusammenhängen.

Verf. glaubt eine noch andere Erklärung vorziehen zu sollen: er denkt an verschieden temperirte Meere und nimmt einen vom nördlichen Europa nach Amerika verlaufenden kalten und zugleich tiefen Polarstrom und einen warmen, seichten Aequatorialstrom an, welcher letztere an der pacifischen und atlantischen Küste Nordamerikas, sowie am Südrande eines schottisch-skandinavischen Festlandes hinlief. Im kalten Meere lebten die Graptolithen und Tiefseetriboliten (besonders *Paradoxides*), im warmen *Olenellus* und später *Dicellosephalus*, *Maclurea*, *Orthoceras*.

Bei genauerer Vergleichung der Ablagerungen beider Gebiete tritt als wichtigste Thatsache die ungemein rasche, wie auf einen Schlag erfolgende Verbreitung der Hoch- und Tiefseebewohner und umgekehrt die langsame Verbreitung der Seichtwasserformen hervor. Damit zusammenhängend finden wir die letzteren in Amerika und Europa oft in sehr verschiedenen Horizonten. So tritt z. B. *Dicellosephalus* in Amerika schon unter dem *Dictyonema*-Horizonte auf, in Europa aber erst über demselben (im Arenig); so finden wir typische Maclureen in Amerika in den dem Arenig gleichstehenden Chazy-Kalken, in Europa aber erst in der höheren Llandeilo-Stufe; und so soll das erste Erscheinen der Orthoceren in Amerika in den Chazy-Kalk fallen, in Europa aber ins Bala (oder Caradoc).

Kayser.

J. Wentzel: Über die Beziehungen der BARRANDE'schen Etagen C, D, E zum britischen Silur. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 117—170.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, auf Grund von Untersuchungen an Ort und Stelle, sowie mit Hilfe eingehender faunistischer Vergleiche

eine Parallelisirung des englischen und böhmischen Silur durchzuführen. Das Silur wird also im gewöhnlichen Sinne, nicht in der BARRANDE'schen, Cambrium und Devon umfassenden Erweiterung gebraucht. Verf. hat nicht die Faunen selbst vergleichend studirt, sondern beschränkt sich auf eine sehr gründliche und fleissige Zusammenstellung der in den Literatur, besonders bei BARRANDE und ETHERIDGE enthaltenen Angaben, die manche interessante Ergebnisse zu Tage fördert. [Ein Vergleich der Trilobiten ist auf Grund blosser Literaturangaben an sich leichter möglich, weil das Vorhandensein zahlreicher Merkmale ganz von selbst eine gewisse Gleichförmigkeit in der Abgrenzung der Arten bedingt. Anders liegt die Sache bei den Cephalopoden, Zweischalern und Brachiopoden. Schon ein flüchtiger Blick auf die Tafeln von DAVIDSON und BARRANDE beweist, dass der erstere die Arten viel weiter fasst als der letztere. Das „frühere Erscheinen vieler Brachiopoden in England“ ist zum Theil auf diesen äusseren Umstand zurückzuführen. Allerdings kommen auch bei BARRANDE Species vor, die, um die „unité“ seines „système silurien“ zu erweisen, vom Untersilur bis zum Mitteldevon hindurchgehen: *Stroph. comitans* D—G<sub>2</sub> (Vol. V. t. 56) würde nach der sonst von BARRANDE angewandten Methode 4—5 „guten“ Arten entsprechen.

Auch abgesehen von dieser Verschiedenheit der Untersuchungsmethode ist die BARRANDE'sche Beschreibung der Brachiopoden, der Zweischaler und der Orthoceren sehr revisionsbedürftig. Selbst bei dem Bestimmen böhmischer Arten ist man häufig in der Lage, 3—4 Namen für dieselbe Art anwenden zu können. Statistische Vergleiche auf Grund derartiger Unterlagen können naturgemäss kein richtiges Bild geben. Insbesondere beruht auch der angeblich einzig dastehende Artenreichtum des böhmischen Silurgebietes zum wesentlichen Theile auf der königlichen Munificenz des Grafen CHAMBORD, welche die Abbildung jeder „Art“ gestattete. Wer z. B. das Obersilur von Gotland und Prag aus eigener Anschauung kennt, wird nicht darüber im Zweifel sein, dass in dem ersten Gebiet der Formenreichtum mindestens gleich, wenn nicht grösser ist. Ref.]

Für die stratigraphischen Ergebnisse, welche im Wesentlichen auf dem Vergleich der Trilobiten und Graptolithen beruhen, fallen die geschilderten Verhältnisse glücklicherweise weniger ins Gewicht.

Die folgende Vergleichungstabelle ist von S. 166 copirt und durch die Hinzufügung der wichtigsten identen (und mit cf. bezeichneten, vicariirenden) Trilobiten vermehrt.

Zu einem mit der obigen Tabelle fast in jeder Hinsicht übereinstimmenden Ergebnisse ist Ref. schon 1887 (Zeitschr. d. geol. Ges. p. 467. Silur-Tabelle) bei Gelegenheit der Untersuchung des südfranzösischen Untersilur gelangt. Dass dort die Vergleichung des englischen Obersilur etwas anders ausgefallen ist, beruht wesentlich auf dem Umstande, dass die BARRANDE'schen Etagen E<sub>1</sub> und E<sub>2</sub> vielmehr der Schiefer- und Kalkfacies als stratigraphischen Horizonten entsprechen (vergl. das Referat über JAHN) Jedenfalls bürgt das auf etwas verschiedenem Wege gefundene Ergebniss für die Richtigkeit der Vergleichung.

	Bohmen	Britannien	Idente und vicariirende Arten
Obersilur LYELL Silurian LAPWORTH	BARRANDE'S III. Fauna 1. Phase	Upper Ludlow, Aymestry Limestone Lower Ludlow, Wenlock Limestone Wenlock Shale, Woolhope Limestone Tarannon Llandovery	<i>Cheirurus insignis</i> BEYR. (cf. <i>limacronatus</i> MURCH.)
			<i>Calymene Blumenbachii</i> BR., <i>Deiphon Forbesi</i> BARR.
			<i>Sphaerexochus minus</i> BEYR.
			<i>Stauriceps</i> Murchisoni BARR.
Untersilur LYELL Ordovician LAPWORTH	BARRANDE'S II. Fauna	Caradoc-Gruppe  Llandello-Gruppe  Arenig-Gruppe	<i>Aegina armata</i> BARR., <i>Aeg. relicta</i> BARR., <i>Agnostus tardus</i> BARR. (= <i>triodosus</i> SALT.), <i>Asaphus nobilis</i> BARR., <i>Remopleurites radicans</i> BARR., <i>Phillipsinella parabola</i> BARR., <i>Trinacelus ornatus</i> SEEG. (= <i>concentricus</i> EATON), <i>Tr. Bucklandi</i> BARR., <i>Diplograptus prestis</i> HIS., <i>Dicellograptus anceps</i> NICH., <i>Dalmania Phillipsi</i> BARR. (cf. <i>apiculata</i> SALT. sp.), <i>Beyrichia bohémica</i> BARR. (cf. <i>complicata</i> SALT.)
			Nur im Llandello und D, ?':
			<i>Didymograptus Murchisoni</i> , <i>Asaphus tyranus</i> MURCH.
			<i>Barrandeia Cordai</i> McCoy
Cambrium HICKS und LAPWORTH	BARRANDE'S I. Fauna	C	Tremadoc Lingula Flags } nicht vertreten
			Menevian
			<i>Conocoryphe coronata</i> BARR., <i>Paradoxides rugulosus</i> BARR. (cf. <i>Hartnessi</i> Hicks), <i>Arimellus ceticcephalus</i> BARR. (cf. <i>longicephalus</i> Hicks)

[In Worten ausgedrückt, würde das Ergebniss der vorstehenden Tabelle folgendermassen lauten:

Im Mittelcambrium (*Paradoxides*-Schichten) ist eine gleichartige Entwicklung von Böhmen und England insofern erkennbar, als einige Formen des englischen Menevian in der Stufe C vorkommen. Der obere Theil des Obercambrium (*Olenus*-Stufe), sowie die Grenzsichten von Silur und Cambrium sind in Böhmen nicht vertreten, mag nun eine merkliche Schichtenunterbrechung eingetreten sein (für die jedoch keine unzweideutigen stratigraphischen Belege vorliegen), mögen die abgesetzten Schichten versteinungsleer gewesen, oder mag endlich kein Sediment zum Absatz gelangt sein.

Auch zur Zeit des Arenig ( $D_{1\alpha} D_{1\beta}$ ) besitzen die beiden Länder keine gemeinsame Art, wengleich einige vicariirende, zu *Aeglina*, *Agnostus*, *Niobe*, *Placoparia*, *Barrandeia*, *Dalmania*, *Beyrichia* und *Redonia* gehörende Arten namhaft gemacht werden; als ident werden nicht einmal die sonst weit verbreiteten Graptolithen angesehen; erst aus dem Llandeilo und dem unteren Caradoc ( $D_3$ ) liegt eine geringe Anzahl übereinstimmender Formen vor (*Aeglina rediviva*, *Asaphus nobilis*, *Trinucleus concentricus* EATON). Etwas ansehnlicher wird die Zahl der übereinstimmenden Formen erst im oberen Caradoc (zu welcher Zeit auch in Skandinavien übereinstimmende Arten vorkommen).

Zur Zeit des Obersilur erscheint die Übereinstimmung von England und Böhmen wieder wesentlich geringer, doch sind die Graptolithenarten im Wesentlichen übereinstimmend.

Als sehr bezeichnend ist der Umstand hervorzuheben, dass die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Böhmen und England viel nähere sind als zwischen dem ersteren Lande und dem Balticum. Im Cambrium, im älteren Untersilur und im Obersilur haben die baltischen Gebiete mit Böhmen keine einzige Trilobitenart gemein; nur zur Zeit des oberen Untersilur scheint eine Eröffnung neuer Meeresverbindungen die allgemeinere Verbreitung einer gleichartigen Fauna in Europa veranlasst zu haben.

Die vielfach besprochene „Intermittenz“ von *Aeglina* und *Dionide* ( $D_{1\gamma}$  und  $D_3 D_4$ ; in  $D_2$  fehlend) erklärt sich wohl ungezwungen ohne jede coloniale Hypothese durch die Faciesbeschaffenheit:  $D_{1\gamma}$  und  $D_3$  sind Schieferbildungen,  $D_2$  besteht aus harten Quarziten, und die an schlammigen Untergrund gebundenen Gattungen *Dionide* und *Aeglina* lebten während des Absatzes der  $D_2$ -Quarzite in benachbarten Meerestheilen fort, um dann bei Wiedereintreten der Schieferfacies wieder zu erscheinen (*Aeglina rediviva*). Ref.]

Frech.

Ch. Barrois: Observations sur le terrain Silurien des environs de Barcelone. (Ann. soc. géol. du Nord. T. XIX. 63. 1893.)

Nach den Aufsammlungen von JAIME ALMERA bestimmte BARROIS die Vertreter von drei silurischen Faunen aus der Gegend von Barcelona; nur das Obersilur war bisher in der bekannten Facies der schwarzen Kalke mit *Orthoceras* und *Cardiola interrupta* von dort bekannt gewesen.

1. Die tiefsten Schichten, die rothen Schiefer von Papiol, scheinen etwa dem mittleren Untersilur (Llandeilo) zu entsprechen, obwohl neben den für dieses Niveau bezeichnenden Trilobiten *Ogygia cf. desiderata* BARR. und *Asaphus nobilis* BARR. das Auftreten zahlreicher Zweischaler eigenthümlich ist (*Avicula cf. pusilla* sp., *Avicula cf. insidiosa* BARR., *Orthonota* sp. vermischt mit *O. perlata*). [Die Mischung verschiedenartiger Formen — die Trilobiten verweisen auf  $D_2$ , die Zweischaler auf Unterdevon F und G — machen den Verdacht rege, dass bei der Aufsammlung verschiedenartige Versteinerungen durcheinander gekommen sind; eine Bemerkung von BARROIS in der im Nachstehenden besprochenen Arbeit deutet ebenfalls hierauf hin.]

2. Die Grauwacke von Moncade enthält *Orthis Actoniae*, *O. calligramma*, *O. verspertina*, *O. testudinaria*, *Leptaena sericea*, *Echino-sphaerites cf. balticus* und kennzeichnet sich hierdurch unzweifelhaft als oberes Untersilur oder Aequivalent des Caradoc. Gleichalte Schichten mit denselben Versteinerungen und derselben Faciesentwicklung sind bekanntlich in den Pyrenäen (Montauban de Luchon), in Languedoc (Schiefer von Grand-Glanzy mit *Orthis Actoniae* und Cystideen), in den Ostalpen (Uggwagraben, Kärnten) weit verbreitet.

3. Das Obersilur besteht aus Graptolithenschiefer und dem Kalk von Sta. Creu de Olorde und San Juan de las Abadesas. Er enthält ausser *Orthoceras* und *Cardiola* noch andere böhmische „Palaeoconchen“ wie *Praeacardium quadrans*, *Lunulacardium confertissimum*, *Puella cf. humilis* und *Regina cf. catalaunica* BARR. Er entspricht dem Obersilur ( $E_2$ ).

Frech.

N. Lebedew: Obersilurische Fauna des Timan. (Mém. du comité géol. russe. Vol. XII. No. 2. 1892. 48 S. u. 3 palaeont. Tafeln. Russ. m. deutsch. Auszug.)

Während man bisher nur eine äusserst geringe Kenntniss der silurischen Bildungen des dem Petschora-Gebiete angehörigen Timanischen Berglandes besass, so wird dieselbe durch die vorliegende Arbeit ganz erheblich erweitert.

Über die stratigraphischen Verhältnisse der ausschliesslich aus Kalken bestehenden silurischen Schichten theilt Verf. mit, dass dieselben nach seinen Untersuchungen discordant auf den ältesten Bildungen des Timan — Thon- und Sericitschiefern — aufliegen und transgredirend von oberdevonischen Sandsteinen und Schiefeln (mit einer darin eingeschalteten Porphyritdecke) überlagert werden.

Die Fauna ist zwar nicht besonders reich, da sie im Ganzen nur 24 Formen enthält, von denen nur 14 sicher bestimmt werden konnten; indess befinden sich unter denselben eine ganze Reihe bezeichnender Arten des baltischen, englischen und nordamerikanischen Obersilur (Wenlock- und Niagarakalk), so dass damit die Altersstellung des timanischen Silur vollständig gesichert wird. Von diesen Leitspecies seien hier als besonders

wichtig genannt: *Favosites gotlandica*, *Propora tubulata* (die Taf. 1 Fig. 4 als *Heliolites interstincta* abgebildete Form), *Encrinurus punctatus* und *Leperditia Hisingeri*.

Aus Anlass des mitvorkommenden, der Gruppe des *Pentamerus oblongus* angehörigen *P. samojedicus* behandelt Verf. die Formen der genannten Gruppe etwas eingehender und fügt derselben in *P. gotlandicus* und *P. Schmidtii* zwei neue Glieder hinzu. Ebenso werden ausführlicher die Leperditien behandelt, unter denen *Leperditia timanica* als neu beschrieben wird.

Kayser.

---

N. H. Darton: Fossils in the „Archaean“ rocks of central Piedmont, Virginia. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 50—52. 1892.)

In Virginien kommt vielfach Granit, Gneiss, Glimmerschiefer und Chloritschiefer vor, wodurch die Vorstellung von archaischem Alter erweckt werden kann. Auch sind die Schiefer von Arvon, westlich von Richmond, durch W. B. ROGERS der huronischen Formation zugetheilt worden. In diesen Schiefen finden sich aber Crinoidenreste, von denen einzelne als nahe verwandt mit *Schizocrinus nodosus*, andere als verwandt mit *Heterocrinus* und *Poteriocrinus* erkannt sind. Die fraglichen Schiefer gehören demnach in die obere Abtheilung des Silurs.

H. Behrens.

---

H. Hicks: Some Examples of Folds and Faults in the Devonian Rocks at and near Ilfracombe, North Devon. (The Geological Magazine. Dek. III. Vol. X. No. 343. 3. 1893.)

In Norddevon war bislang in Folge der Nichtbeachtung der intensiven Faltungen, welche eine mehrfache Wiederkehr der Schichten übereinander veranlassen, die Mächtigkeit der Ilfracombe-Series viel zu hoch angegeben worden. Eine Anzahl von Profilen, welche durch die an allen Punkten in demselben Sinne gerichteten Falten gelegt sind, zeigen das Verhalten der Kalke und Sandsteine sowie der Schiefer in diesen Falten und besitzen ein grosses Interesse durch die ausgeprägte, in gänzlich unabhängiger Richtung von den ersteren verlaufende Cleavage.

Die vorzüglichen Aufschlüsse gestatten auch das verschiedene Verhalten der einzelnen Glieder der Schichtfolge zu studiren. Die Kalksteinbänke zeigen in einem Steinbruche eine Meile von Combe Martin complicirte, kleinere Fältelungen in der grossen Hauptfalte, während die weniger plastischen Sandsteinbänke an anderen Stellen geborsten sind und Risse erhalten haben. Die Druckwirkung ist so gesteigert stellenweise, dass sie zur Verwischung der ursprünglichen Schichtung geführt hat, die Quarz- und Kalkbänder sind dann zerrissen und in lenticuläre Massen gestreckt, deren längere Axe der Richtung der Cleavage parallel läuft.

K. Futterer.

**Ben. K. Emerson:** A description of the Bernardston Series of metamorphic Upper Devonian rocks. (Amer. Journ. Sc. 3. s. vol. 40. 1890. 263. 362.)

Bei Bernardston im Staate Connecticut tritt auf der rechten Seite des Connecticut-Flusses eine mächtige, NNO. streichende und O. fallende, sehr gestörte Folge von Thon-, Glimmer-, Hornblende- und Kalkglimmerschiefern, Quarziten, Marmorkalk und feinkörnigem, Pyrit-, Granat- und Glimmer-haltigem Magneteisenstein auf, die nach N. zu noch weit über die Grenze des genannten Staates hinaus zu verfolgen ist. Vielfache im Quarzit, Kalk und Eisenstein sich findende Versteinerungen (Crinoidenstielglieder, Korallen und Brachiopoden — *Spirifer Verneuri*, *Rhynchonella*, *Orthis* —) beweisen, dass die Schichtenfolge trotz ihrer ungewöhnlichen petrographischen Beschaffenheit ein oberdevonisches Alter hat und aus der Dynamometamorphose von Thonen, Sandsteinen, Conglomeraten und Kalk- und Eisen-haltigen Sedimenten hervorgegangen ist. **Kayser.**

**Ch. Barrois:** Sur le terrain Dévonien de la Catalogne. (Ann. soc. géol. du Nord. Bd. 20. 61.)

Die vorliegende Arbeit bringt wesentliche und wichtige Ergänzungen der im Vorstehenden beschriebenen. I. Aus dem unteren Obersilur (E<sub>1</sub>, Tarannon) liegen eine Anzahl von Graptolithenformen vor, welche folgenden Horizonten entsprechen:

1. Schwarze kohlige Schiefer von Torre Vileta Cervella mit *Monograptus jaculum* LAPW., *Salteri* GEIN. und *tenuis* PORTL. = Unterer Tarannon.
2. Weisse kalkige Graptolithenschiefer von Brugues mit *Monograptus vomerinus* NICH., *proteus* BARR., *Hisingeri* LAPW., *concinus* LAPW., *colonus* BARR., *basilium* LAPW. = Oberer Tarannon.
3. Knollenkalke von Santa Creu de Olerde mit *Monograptus priodon* BARR., *Koemeri* BARR. = Wenlock (E<sub>2</sub>).

II. Grösseres Interesse nehmen die Tentaculitenschiefer in Anspruch, welche dem Unterdevon entsprechen und an verschiedenen Fundorten (Can Amigonet bei Papiol, Brugues und Moncade) eine reiche Fauna enthalten:

*Tentaculites Geinitzianus* RICHT.

„ *acuarius* RICHT.

*Styliola laevis* RICHT.

*Hyalithes* cf. *nobilis* BARR.

*Phacops* cf. *miser* BARR.

„ *fugitivus* BARR. (G<sub>1</sub>)

*Proetus dormitans* RICHT.

*Harpes venulosus* CORDA (E<sub>1</sub>—G<sub>1</sub>)

*Leptaena corrugata* RICHT. non PORTL.

„ *interstitialis* (= *O. pecten* RICHT.)

*Puella* cf. *pernoides* RICHT.

*Pleurodictyum selcanum* GIEB.

Die Beziehungen, welche das catalonische Unterdevon zu den durch Tentaculiten und *Trimerocephalus* gekennzeichneten Schiefen Thüringens besitzt, sind von BARROIS zutreffend hervorgehoben worden. [Jedoch entsprechen die thüringischen Schichten nicht, wie BARROIS annimmt, dem tieferen Unterdevon Böhmens (F.), sondern den höheren Schichten ( $G_1$  und  $G_2$ ), welche letzteren ja auch als Tentaculitenschiefer entwickelt sind. Auch deuten die in Böhmen vorkommenden catalonischen Formen auf  $G_1$ , so vor allem *Phacops fugitivus*, während die in tieferem Niveau vorkommende *Ph. miser* ( $E_1$ ) in Spanien durch eine verwandte Form vertreten wird. In Thüringen, wo das tiefste Unterdevon fehlt, lagert die höhere Stufe  $G_1$  transgredirend auf älteren Schichten. Auch in Languedoc besteht an der Grenze von Silur und Devon eine Lücke, während in den Pyrenäen die Schiefer von Cathervielle ein sehr tiefes Niveau in der devonischen Schichtenreihe bilden. Auch die übrigen von BARRANDE hervorgehobenen Analogieen von Thüringen und Spanien lassen sich noch näher präzisieren. Die Grauwacke von Moncade (Caradoc) entspricht dem „Lederschiefer“ mit Cystideen (Caradoc), die Schiefer von Papiol dem Thüringer Dachschiefer mit *Ogygia* und *Asaphus* (Llandeila). Der armoricanische Sandstein mit *Lingula Lesueuri* und „*Phycodes*“ *circinnatus* wird zwar aus Catalonien nicht angegeben, findet sich aber in Asturien und Languedoc. Die Übereinstimmung der südfranzösischen Phycoden mit den Thüringer Vorkommen ist geradezu erstaunlich. Es ist somit am naheliegendsten, den bisher ohne bestimmte palaeontologische Beweise zum Cambrium gestellten Phycodenschiefer zum Silur zu rechnen. Hierfür spricht meistens der Umstand, dass nach BARROIS' neuesten Bestimmungen der Phycodensandstein von Languedoc nicht dem tiefsten Untersilur, sondern einem etwas höheren Horizont, dem oberen Arenig entspricht. Ref.]

Frech.

---

Abraham Meyer: Notes on the presence of Umbral on Mountain limestone in Lyeoming county, Tenna. (Proc. Acad. Nat. sciences. Philadelphia 1889.)

Im Südwesten von Pennsylvania tritt in der Mitte der dem europäischen Culm entsprechenden rothen Schiefer eine bis 60' mächtige Masse von Kohlenkalk auf. [Das Anschwellen dieser Kalke nach dem Inneren des Continentes und das Auskeilen der klastischen Bildungen sind als der wichtigste Charakterzug des amerikanischen Unter-carbon zu bezeichnen. Ref.]

Frech.

---

A. Jones: The Southern Coal-Fields of the Sâtpura Gondwâna Basin. (Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. XXIV. 1. Calcutta 1891.)

In dem beschriebenen, zwischen dem 20° 0' und 22° 20' L. N. und 77° 50' und 79° 5' Long O. gelegenen Gebiete treten folgende Formationsglieder auf:

- Alluviale Ablagerungen
- Deccan Trap
  - Inter- und infratrappean
- Ober Gondwána
  - Jabalpur group
- Mahedeva Series
  - Upper: Bagra group
  - Middle: Denva group
  - Lower: Pachmarhi group
- Unter Gondwána
  - Damuda Series
    - Upper { Bijori group
    - { Motur group
  - Lower: Barakar group
  - Talchir group

Die ungeschichteten Geröll- und Blockschichten der Talchir-beds liegen über metamorphen Gesteinen, die gneissigen und schieferigen Charakter haben. Die Talchir-Schichten erreichen über 2000 Fuss Mächtigkeit, sind aber im Einzelnen grossen Schwankungen unterworfen, und die Blöcke in den Sandsteinen haben bald den Charakter der in der Nähe anstehenden metamorphen Gesteine, bald aber sind sie ganz fremdartig; an einzelnen Stellen, z. B. am Tamia-Fluss, liegen diese Schichten einige hundert Fuss über dem Niveau, das sie sonst einzunehmen pflegen, wohl in Folge der grossen Niveaudifferenzen des Untergrundes.

Die darüber liegenden Barakar-Schichten sind in diesem Gebiete in verschiedene kleinere Felder zerlegt, theils durch den darüber liegenden Trap, theils durch Faltungen.

Das Vorkommen, die Ausdehnung und Mächtigkeit der Kohlenflötze in den Barakar-Schichten der einzelnen kleinen Felder wird des Ausführlichen besprochen. Das ausgedehnteste zusammenhängende Areal der Barakar-Schichten liegt im Tawa-Feld mit 19 Meilen Längen- und 8 Meilen Breitenausdehnung. Am Tamia River fanden sich in einem Profile von 21 Fuss Höhe über 7 Fuss Kohle in verschiedenen Flötzen bei einem Einfallen von 10° nach Südost.

Es sind im Ganzen 7 solcher kleineren Kohlenfelder vorhanden, die zusammen die Chindwara-Abtheilung der Sâtpura-Kohlenfelder bilden. Die Barakar-Schichten selbst bestehen hier wie auch in den anderen Kohlenfeldern aus feldspathführenden Sandsteinen und Schiefnern; Fossilien kommen nur selten vor; ihre Mächtigkeit übersteigt nirgends 1500 Fuss.

Darüber liegen die bunten kalkigen Thone der Motur group, die ebenfalls Feldspath-Sandsteine führen. Diese Abtheilung ist an ihren Thonen, welche zahlreiche septarienähnliche Kalkconcretionen enthalten, kenntlich; nur die Sandsteine sind denen der Barakar-Schichten oft sehr ähnlich. Die untere Grenze ist sehr scharf; das Einfallen beträgt im Allgemeinen 10° Nordwest, die Mächtigkeit 2000—3000 Fuss, vielleicht noch darüber.

Zwischen den Motur beds und dem Trap liegen noch nicht genauer untersuchte Schichten eines conglomeratartigen Sandsteines, dessen Alter entweder älter als der Trap ist oder in die Periode der Trapbildung fällt.

Der Trap selbst, von basaltischem Charakter, nimmt ein sehr grosses Areal ein; auch zahlreiche Gänge in Ost-West-Richtung treten auf, ohne jedoch auf grössere Entfernungen sich zu erstrecken; ihre Mächtigkeit variirt von 2—20 Fuss; stellenweise ist auch ihr Zusammenhang mit den Trapdecken der Oberfläche zu constatiren.

Die zahlreichen Verwerfungen in dem Gebiete bedingen im Allgemeinen ein Absinken ihres nördlichen Flügels. Der Trap bedeckt stellenweise die Verwerfungsspalten, die demnach von höherem Alter als dieser selbst sind. Diejenigen Verwerfungen, welche die Motur beds in Contact mit den Talchirs bringen, haben Sprunghöhen von 1000—1500 Fuss. Mit diesen Verwerfungen stehen oft Quarzgänge in Verbindung; doch ist ihr Alter jünger als diese.

Die alluvialen Ablagerungen längs der Flüsse bestehen zu einem grossen Theile aus Geröllen des Trap.

In technischer Beziehung sind in diesem Gebiete in erster Linie von Wichtigkeit die Kohlen; Eisenerze fehlen; Kalke, Thone und Bausteine werden aus den verschiedenen Schichtgruppen zu technischer Verwendung gewonnen.

K. Futterer.

A. E. Ussher: The British Culm Measurs. (Proc. Somerset archaeol. and nat. hist. Soc. XXXVIII. 1892. 111—219. Mit 2 geol. Übersichtskarten.)

Der erste Theil der Arbeit enthält eine eingehende Darstellung der Lagerung, petrographischen Zusammensetzung und des Versteinerungsinhaltes der Culmbildungen von Devonshire und Cornwall. Verf. unterscheidet:

Oberculm (Eggesford type). Graue ebenflächige Grauwackensandsteine, Grauwacken- und Thonschiefer.

Mittelculm (Morchard type). Dickbankige grünlichgraue und röthliche Grauwackensandsteine mit Schieferthonen und Thonschiefern.

Unterculm (Exeter type). Dunkelgraue Schiefer mit Grauwacken, Kalksteinen und Kieselschiefern. Ausserdem örtlich Einlagerungen von Grünsteinen und deren Tuffen.

Die Fauna und Flora dieser Schichtenfolge ist derjenigen des continentalen Culm sehr ähnlich; manche der wichtigsten Leitfossilien unseres deutschen Culm finden sich auch in England wieder. In der petrographischen Zusammensetzung zeigt das rheinisch-westfälische Culm die meiste Ähnlichkeit.

Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit den Beziehungen der Culm- und Devonschichten zu den darin auftretenden Granitstöcken, die überall einen sehr auffälligen Einfluss auf jene ausgeübt haben. Dieser Einfluss zeigt sich besonders deutlich an der grössten der-

artigen Granitmasse, derjenigen von Dartmoor, die bei überwiegender N.—S.-Ausdehnung 22 englische Meilen lang und durchschnittlich 10 Meilen breit ist. Während die Schichten sonst von O. nach W. streichen, so nehmen sie am W.- und O.-Rande dieser grossen Eruptivmasse ein nord-südliches Streichen. Im S. wird der Granitstock von ober- und mittel-devonischen, im N. von Culmschichten umgeben, die indess am ganzen O.-Rande und also auch am nördlichen Theile des W.-Randes des Stockes ein fortlaufendes, bei steiler Schichtenstellung auffallend schmales Band bilden.

Verf. wendet sich gegen die Vorstellung, dass diese Erscheinungen mit der mechanischen Kraft in Verbindung stünden, die der Granit bei seinem Emporsteigen ausgeübt habe. Denn in diesem Falle müssten in der Umgebung des Granits die ältesten Sedimente der Gegend, etwa Unterdevon, auftreten; statt dessen aber sehen wir den Dartmoorstock umgekehrt von einem Bande der jüngsten culmischen Schichten umgeben. Die merkwürdigen Verbreitungs- und Lagerungsverhältnisse der Sedimente in der Umgebung der Granitstöcke sollen vielmehr mit dem Einfluss zusammenhängen, welche diese grossen starren Massen bei der (am Schluss der Carbonzeit erfolgten) Faltung der Schichten auf ihre Umgebung ausgeübt haben.

Wie schon vor ihm DE LA BECHE, so nimmt auch USSHER an, dass alle Granitstöcke von Süd-Devonshire und Cornwall einen unterirdischen Zusammenhang besitzen. Ausser anderem nöthigen besonders die zwischen den einzelnen Stöcken auftretenden bekannten (granitischen) Elvgänge zu diesem Schluss. Verf. glaubt daher, als Unterlage der carbonischen und devonischen Schichten des fraglichen Gebietes ein von NO. nach SW. (nach den Scilly-Inseln zu) verlaufendes Granitgebirge annehmen zu müssen, als dessen höchste Erhebung die oberflächlichen Granitstöcke aufzufassen sind. Verf. schreibt dieser grossen Granitmasse keine eruptive Entstehung im gewöhnlichen Sinne zu, glaubt vielmehr, dass dieselbe aus einer Schmelzung älterer, der Umwandlung in Granit fähiger Gesteine durch (Dynamo-?) Metamorphismus hervorgegangen sei.

Die bekannten ausgezeichneten contactmetamorphischen Einwirkungen des in Rede stehenden Granits auf die umgebenden Sedimente werden nur ganz kurz behandelt. Kayser.

---

D. Iwanow: Auszüge aus den Rechenschaftsberichten über die Süd-Ussuri-Expedition. (Berg. Journ. No. 8. 248—304. Mit einer Karte. 1891 (r.).)

Der Rechenschaftsbericht handelt hauptsächlich von den Steinkohlenlagern und den mit ihnen mehr oder minder zusammenhängenden Gesteinen. Die Kohle des Süd-Ussuri-Gebietes gehört hauptsächlich Ablagerungen dreier Epochen an: der Carbon-, Jura- (?) und Miocänperiode. Die Ablagerungen des Carbonsystems erreichen hier eine mächtige Entwicklung und erweisen sich als kohlenhaltige Schichten und an Fossilien reiche

Kalksteine, was erst vor kurzem bekannt wurde, nachdem das geologische Comité die ihm von hier zugesandten palaeontologischen Sammlungen bearbeitet hatte. Eine kleine Entblössung mesozoischer Carbonschichten ist noch ungenügend bestimmt. Die Hauptkohlenmasse gehört den bereits längst bekannten Miocänschichten an. Der Autor erwähnt auch der in diesem Gebiet entwickelten, an Fossilien reichen Triasablagerungen, sowie der Granit- und Eruptivgesteine dieser Gegend.

S. Nikitin.

**A. v. Reinach:** Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet. (Abhandl. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 8. Mit Übersichtskarte.)

Das in der vorliegenden Arbeit behandelte Gebiet wird im NW. durch den Taunus, im NO. den Vogelsberg, im O. durch die Buntsandsteinberge des Kinziggebietes, im S. durch eine durch Nierstein verlaufende W.—O.-Linie und im W. etwa durch das Nahethal begrenzt. Im NW. liegt nur das schon von C. KOCH beschriebene Vorkommen von Conglomeraten aus Taunusgesteinen zwischen Medenbach und dem Lossbacher Thal, welche der Waderner Stufe zugerechnet werden. Die Mächtigkeit wird nach der Ausdehnung und dem Einfallen von 30—40 zu mindestens 6—700 m angenommen, demnach vorausgesetzt, dass keinerlei Störungen vorkommen, was wohl noch zu beweisen ist. Das nächste Vorkommen nach O. hin ist bei Vilbel, wo „Arkosesandsteine mit Conglomeraten und glimmerhaltigen Schiefen, also ganz charakteristische Tholeyer (obere Lebacher) Schichten“ anstehen. In der Nähe von Büdesheim ist eine 0,3 m mächtige Kalkbank vorhanden, die Kalke führen zwar „keine bestimmbar Versteinerungen, haben aber den charakteristischen Geruch der Stinkkalke.“

Sie werden als unterer Zechstein angesehen, während in einer Fussnote gesagt wird, dass sie vielleicht noch bessere Übereinstimmung mit gewissen Kalcken des Oberrothliegenden zeigen. — Des weiteren werden im Einzelnen die verschiedenen Vorkommen in der Wetterau bis zum Büdinger Wald, im Mainthal, zwischen Main und Rhein, und westlich vom Rheine beschrieben, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann. Die wenigen, in vorstehenden Zeilen gebrachten Angaben sind auch nur aufgeführt, um die ganze Art der Behandlung und Beweisführung zu zeigen. Als allgemeine Resultate werden angegeben: Das rheinhessische Vorkommen schliesst sich direct an das Rothliegende der Pfalz und Nahe an. Das Darmstädter Vorkommen bildet den Ostrand der Rheinhalsenkung. Die Vorkommen am Spessart und Taunus bilden das Ausgehende des Beckens, während dasselbe nach NO. weiter fortzusetzen scheint. Unter den tiefsten, den oberen Kuseler Schichten, ist bei Altenstadt eine mächtige Folge von Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefen, in der kleine Kalk- und Kohlenflötze liegen, die Verf. carbonisch zu sein scheinen, durchbohrt worden. Das rheinische Wetterauer Becken bildet „einen integrierenden Theil“ des Saar-Nahebeckens. Die Schichten zeigen das gleiche Streichen, dieselbe Beschaffenheit, und führen die gleichen Versteinerungen wie dort.

Ref. möchte im Allgemeinen bemerken, dass die Beweise für die Altersbestimmung der einzelnen Schichten nicht immer überzeugend wirken. — Es erübrigen noch einige Bemerkungen über die beigegebene Karte, welche als „Übersichtskarte der Randgebirge des Mainzer Beckens, mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden,“ bezeichnet wird, und die „nach eigenen Beobachtungen und vorhandenen geologischen Karten zusammengestellt“ ist. Im O. stimmen die Angaben dieser Karte mit den seither veröffentlichten Specialaufnahmen BÜCKING's nur sehr ungefähr überein, und im W., wo die Randgebirge aus devonischen Gebieten bestehen, von denen noch keine Specialaufnahmen veröffentlicht sind, hat Verf. wohl auch keine eigene Beobachtungen angestellt, sondern die Grenzen nach Gutdünken gezogen, denn in Wirklichkeit hat das geologische Bild der Gegend keine Ähnlichkeit mit dem der Karte des Herrn v. REINACH. Wenn schon einmal die Quarzite mit besonderer Farbe bezeichnet sind, hätte der Scharlach- und Rochusberg bei Bingen, der Kammerforst und das Jägerhorn bei Lorch etc. nicht als devonische Thonschiefer angelegt werden dürfen. Auch ist es falsch, wenn die sehr tiefen Querthäler der Taunuskette bei Johannisberg und Geisenheim als im Diluvium liegend angegeben werden, was ja an sich schon sehr unwahrscheinlich ist.

Eine besondere Eigenthümlichkeit der Karte ist noch, dass fast überall das Alluvium der Thäler sich bis auf die Gipfel der Höhen ausdehnt, so dass gelegentlich die Schleifen der Strassen-Serpentine noch ins Thalalluvium zu liegen kommen.

**Holzapfel.**

v. Reinach: Das Rothliegende im Süden und Westen des französischen Centralplateau. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1892. 243.)

Verf. giebt hier einen Bericht über eine Excursion, welche er unter Führung der Herren BERGERON und BAYLE unternommen hat, und theilt eine Anzahl Profile und Listen von Versteinerungen mit, die in der Hauptsache bereits in den Arbeiten französischer Forscher veröffentlicht sind, auch die Deutung der Schichtenfolgen ist vielfach nur eine Wiedergabe der Ansichten BERGERON's: Vom Verf. selbst rühren interessante Nebeneinanderstellungen der Floren aus Südfrankreich und der deutschen unterpermischen Stufen nach WEISS her, sowie Versuche, die dortigen Schichten mit denen des Saar-Nahegebietes zu parallelisiren; Versuche, die z. Th. auf etwas schwacher Basis beruhen, so wenn aus einer Mittheilung des Herrn BERGERON, dass eine Lage schwarzer Schiefer Fischreste enthalte, der Schluss gezogen wird, dass dieselbe „wohl schon ein Aequivalent unserer Lebacher Schichten“ sei. Verf. hält es nicht für ausgeschlossen, dass die im südlichen Frankreich so mächtig entwickelten rothen Schieferthone noch den Zechstein mit umfassten, trotz der Discoranz des über ihnen folgenden Buntsandsteines. Er glaubt auch, dass eine mit der im Saar- und Nahegebiet vorhandene übereinstimmende Gliederung nicht auf grössere Schwierigkeiten stossen werde.

**Holzapfel.**

**R. Keyes:** Fossil Faunas in Central Iowa. (Proc. Acad. Nat. sciences. Philadelphia 1891. 242.)

Verf. giebt zunächst eine stratigraphische Übersicht der lower und middle coal measures von Iowa, in welchen derselbe 84 Arten von Mollusken nachgewiesen hat. Die Schichten bestehen aus abwechselnden Lagen von Schiefer, Thon, Sandstein, Kohle und wenig mächtigen Kalkbänken. Die Kohle findet sich in zahlreichen linsenförmigen Massen von grösserer oder geringerer Ausdehnung. Die Carbonfauna besteht zu  $\frac{3}{4}$  aus Gastropoden und Zweischalern; Brachiopoden treten entschieden zurück. Auf die einzelnen nicht abgebildeten Arten einzugehen, liegt um so weniger Veranlassung vor, als dieselben meist schon beschrieben sind.

[Erwähnt sei nur, dass Formen wie *Fusulina cylindrica*, vor allem aber Gastropoden wie *Phymatifer canaliculatus* TRD. (= *Straparollus pernodosus* MEEK l. c.), *Trachydomia Wheeleri* in Europa im höchsten Obercarbon, der Stufe von Gshel und dem Karnischen Fusulinenkalk vorkommen. Die verticale Verbreitung der Formen ist also in der neuen Welt wesentlich verschieden, oder die sogenannten Upper coal measures stehen schon der europäischen Dyas (artinskische Stufe) gleich. Ref.] **Frech.**

**Edw. Hull:** A comparison of the red rocks of the South Devon Coast with those of the Midland and Western Counties. (Q. J. G. S. XLVIII. 1892. 60.)

**A. Irving:** On the red rocks of the Devon Coast-section. (Ebund. 68.)

Unter dem triassischen New red sandstone treten im südlichen Devonshire mächtige rothe Conglomerate, Breccien, Sandsteine und Schieferthone auf, die früher als Basis des New red galten. Auch im mittleren England (Worcester, Shropshire etc.) wiederholt sich dieselbe Erscheinung, und von diesem, ihm aus langer Erfahrung bekannten Gebiete ausgehend, spricht HULL die genannten Conglomerate als Aequivalente des Rothliegenden an, während er die darüberfolgenden New red-Sandsteine in der in England allgemein üblichen Weise in ihrem unteren Theile dem Bunten Sandstein, in ihrem oberen dem Keuper gleichstellt.

IRVING bekennt sich zu einer ähnlichen Auffassung, nur dass er dem Rothliegenden nach oben zu eine grössere Ausdehnung giebt und annimmt, dass im südlichen Devonshire der untere Buntsandstein fehle. Wie demnach Buntsandstein und Rothliegendes in diesem Theile Englands durch einen Hiatus getrennt wären, so wären es, in Folge eines weiteren Fehlens des oberen Buntsandsteins, auch Buntsandstein und Keuper.

In der sich an die Verlesung der beiden Aufsätze anknüpfenden Discussion wurde von mehreren Seiten hervorgehoben, dass die Zurechnung der erwähnten Conglomerate zum Perm viel für sich habe, dass aber entscheidende Beweise für diese Auffassung auch durch die beiden in Rede stehenden Arbeiten nicht erbracht seien.

**Kayser.**

## Triasformation.

**Maria M. Ogilvie:** Preliminary Note on the Sequence and Fossils of the Upper Triassic Strata of the Neighbourhood of St. Cassian, Tyrol. (Geolog. Magaz. N. S. Dec. III. Vol. IX. 145. 1892.)

—, Contributions to the Geology of the Wengen and St. Cassian Strata in Southern Tyrol. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. Vol. XLIX. 1. 1893.)

Die Verfasserin hatte sich anfangs nur die Aufgabe gestellt, die Gliederung und Versteinerungsführung der Wengener und Cassianer Schichten im Enneberg und im Ampezzaner Gebiet genauer zu untersuchen, wurde aber im Verlaufe ihrer Reisen in den Jahren 1891/92 dazu geführt, auch dem Gebirgsbau in dem genannten Gebiete ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden. In der oben angeführten Notiz im Geol. Mag. giebt sie eine kurze Übersicht der von ihr gewonnenen Resultate, während die Arbeit im Quart. Journ. eine vollständigere, durch zahlreiche Profile und einige Kartenskizzen erläuterte Darstellung enthält.

Folgende Gliederung der Schichten wird für das untersuchte Gebiet aufgestellt:

1. Werfener Schichten.

2. Muschelkalk, in unteren (= Virgloriakalk mit *Cer. binodosus*) und oberen (= Mendoladolomit mit *Cer. trinodosus*) getrennt. *Diplopora pauciforata* kommt in beiden Abtheilungen vor.

3. Buchensteiner Schichten, in welchen noch typische Muschelkalkversteinerungen angeführt werden. Harte Kalke mit Pietra verde herrschen bei Buchenstein und weiter westlich, während bei Prags dicke Bänke blauen Kalksteins mit Pflanzenresten und Schiefer wechseln und Pietra verde zurücktritt.

4. und 5. Wengener Schichten und Cassianer Schichten. Diese beiden Abtheilungen haben gegenüber den besprochenen eine bedeutend grössere Verbreitung.

An drei Profilen von Corvara, Prelongei und Set Sass wird die Gliederung der Wengener und Cassianer Schichten erläutert. Die Wengener Schichten zerfallen in untere und obere. Den unteren gehört *Halobia Lommeli*, den oberen besonders *Posidonomya wengensis* an, die aber auch tiefer schon auftritt.

In den unteren Wengener Schichten liegt die Flora von Corvara. Einlagerungen von Tuffen, besonders in den unteren, weniger in den oberen Wengener Schichten sind auf die Eruption einer mächtigen Masse von Angitporphyrir zur Zeit der Ablagerung der unteren Wengener Schichten zurückzuführen.

Die Cassianer Schichten werden in diesen Profilen zunächst in untere und mittlere geschieden. Dickbankige Kalke, durchaus mit den von v. RICHTHOFEN von der Seisser Alpe als Cipitkalke unterschiedenen übereinstimmend, liegen zu unterst und können als Grenzbildung zwischen

Wengener und Cassianer Schichten angesehen werden. Die Fauna derselben ist wesentlich Riffkalkfauna: *Cidaris dorsata*, *C. Roemeri*, *Encrinurus cassianus*, *Pentacrinus propinquus*, *Thamnastraea Zitteli*.

Von Wichtigkeit ist, dass das Profil am Set Sass deutlich die Auflagerung von Dolomit auf versteinungsreichen Cassianer Schichten (mittleren) erkennen lässt. Die mittleren Cassianer Schichten bestehen aus dick- und dünnbankigen Kalken, Oolith, Mergeln und Tuffgesteinen mit der Hauptmasse der Cassianer Fauna (Stuores Wiesen u. s. w.). Eine Einlagerung in denselben bildet der als Richthofenriff bekannte drusige, versteinungsleere Dolomit südlich vom Set Sass. Derselbe keilt mit dickbankigen Kalkbänken in fossilführenden Mergeln aus, welche dem tiefer liegenden Cipitkalk ähnlich sind, aber mit demselben nicht verwechselt werden dürfen.

Die oft genannten Heiligkreuzschichten — doch nur in dem anfänglich von WISSMANN denselben gegebenen Umfange — mit *Ptychostoma sanctae crucis*, *Pt. pleurotomoides*, *Anoplophora Münsteri* u. s. w., werden zu den Cassianer Schichten als oberes St. Cassian gestellt. Unmittelbar über den Heiligkreuzschichten liegen echte Raibler Schichten mit *Ostrea montis capriliis*, *Corbis Mellingi*. Man hat dieselben mitunter zu den Heiligkreuzschichten gezogen und dadurch Verwirrung hervorgerufen. Über den Raibler Schichten folgt der Dachsteindolomit des Kreuzkofel, während unter denselben regelmässig das obere, mittlere und untere St. Cassian liegen. In der Verlängerung des Profiles vom Kreuzkofel über die Heiligkreuzkirche nach der Gardenazza hinauf folgt Schlerndolomit regelmässig auf mittleres St. Cassian, während am Kreuzkofel keine Spur von Schlerndolomit zu finden ist. Man vergleiche über die schwierigen Lagerungsverhältnisse dieses Gebietes das später von der Verfasserin p. 64 Mitgetheilte.

In der Gegend westlich von Cortina (Falzarego), am Gehänge der rechten Boitaseite sind die Cassianer Schichten gut entwickelt, bisher aber weniger beachtet und mit Raibler und Cassianer Schichten verwechselt worden. Auch hier wird ein oberes St. Cassian unterschieden und aus dem Vorkommen von *Ptychostoma pleurotomoides* und *Natica neritacea* hier und bei Heiligkreuz geschlossen, dass es sich bei diesen oberen Cassianer Schichten nicht um eine nur locale Bildung handle.

Die von LORETZ 1874 zuerst genauer beschriebenen versteinungsreichen Schichten der Seelandalpe werden ebenso wie die eben besprochenen Schichten von Cortina-Falzarego in das obere St. Cassian gestellt und damit von BITTNER und KITTL bereits ausgesprochene Vermuthungen bestätigt. Ein Vergleich mit Raibler Schichten soll ausgeschlossen sein, da die Seelandschichten unter den Dolomit des Dürrenstein einschliessen. Dasselbe Alter wie die Seelandschichten haben die der Misurinaalpe. Die ausserordentlich verwirrten Lagerungsverhältnisse der weiteren Umgebung des Dürrenstein werden durch vier Profile und ein Kärtchen erläutert.

Auf der Seisser Alp liegen unregelmässige Massen von Cipitkalk in Breccien und Tuffen und der Schlerndolomit der Rosszähne überlagert mit geringer Discordanz den ganzen Complex der Cassianer Schichten, welche

dort nicht vollständig entwickelt sind, indem die Hauptversteinerungslagen (Prelongei, Set Sass) fehlen. Eine scharfe Grenze zwischen den Cassianer und Wengener Schichten (mit den regenerirten Tuffen RICHTHOFEN'S) kann dort nicht gezogen werden, doch empfiehlt es sich, die beiden Abtheilungen der Hauptsache nach auseinander zu halten. Die echten Cipitkalke von der Quelle des Cipitbaches eröffnen dann die Cassianer Schichten.

An die eingehende Behandlung der Wengener und Cassianer Schichten schliesst sich eine kurze Besprechung der über letzteren folgenden Bildungen.

6. Schlerndolomit. Überlagert an vielen Punkten wie Zwischenkofel und Gardenazza, Set Sass, Lagazuoi, Tra i Sassi, Dürrenstein und dem Massiv östlich von Misurina regelmässig die Cassianer Schichten. Die mittlere Mächtigkeit beträgt 1000—1400', am Dürrenstein 2000'. Auf der Südseite des Schlern, am Rosengarten, liegt er direct auf dem Mendel-dolomit und hat dann 3000' Mächtigkeit. Es giebt aber Punkte, wo die Mächtigkeit sehr gering ist oder, wie oben erwähnt, die Dolomiteinlagerung ganz fehlt. Von Versteinerungen ist nur *Diplopora annulata* zu nennen.

7. Raibler Schichten. Diese werden nach den Aufschlüssen am Set Sass, bei Heiligkreuz, Falzarego-Cortina, Plätzwiesen und auf dem Schlern-plateau geschildert. Mannigfaltige Gesteine nehmen an der Zusammensetzung derselben Theil: Mergel und Mergelkalke, Dolomite, Rauchwacken und Gypse, Sandsteine und verschiedene mergelige und dolomitische Gesteine mit einem Cement von Dolomitsand. Die an den einzelnen Punkten verschiedene Entwicklung lässt sich unter folgendes allgemeine Schema bringen:

Dachsteindolomit.

Bunte Mergel und *Megalodon*-führende Plattendolomite.

c) *Ostrea*-Kalk.

b) *Myophoria*-Kalk.

a) Schlernplateau-Schichten und dolomitische  
Crinoiden- und Korallenkalke.

} In Dolomitfacies  
übergehend.

Schlerndolomit.

Die Schlernplateau-Schichten enthalten mehr Cassianer Arten als die anderen Schichten, werden daher zu unterst gestellt.

8. Dachsteinkalk, concordant auf den Raibler Schichten liegend. Mehrere tausend Fuss mächtige Dolomite und dolomitische Kalke mit *Megalodon triqueter* und anderen Megalodonten. Derselbe vertritt die Kössener Schichten, den Hauptdolomit und den Dachsteinkalk des nördlichen Tirol, da Lias unmittelbar über demselben folgt.

In einem besonderen Abschnitt, Palaeontological Conclusions, werden die Faunen der unteren, mittleren und oberen Cassianer Schichten in ihrem Verhältniss zu einander besprochen. Auch welche Vorkommen nach ihren organischen Einschlüssen noch zu den oberen Cassianer Schichten, welche zu den Raibler Schichten zu stellen sind, wird erörtert. Verfasserin

hebt selbst einige Ergebnisse heraus: Cassianer Schichten sind von der Seisser Alpe im Westen bis nach Misurina und der Seelandalpe im Osten verbreitet. Im Westen sind nur die unteren, versteinungsarmen Cassianer Schichten vorhanden, die mittleren (Stuores u. s. w.) sind vollständig zuerst im Enneberg entwickelt, über ihnen folgen bei Cortina, Misurina und an der Seelandalpe obere Cassianer Schichten. Dass in dem ausgedehnten Gebiete nördlich von Falzarego und vom Ampezzothale keine Cassianer Schichten vorhanden sind, ist auf Störungen zurückzuführen.

Die fossilführenden Horizonte der Raibler Schichten im Enneberg und Ampezzo entsprechen den *Myophoria*-Schichten und den wenig höher liegenden Schichten der *Ostrea montis caprilis* der typischen Localität Raibl. Die versteinungsleeren bunten Mergel und die dünnbankigen dolomitischen Plattenkalke, welche im Enneberg und Ampezzaner Gebiet auf die Raibler Schichten folgen, vertreten mindestens z. Th. die Torer Schichten. In mehreren Dolomitmassiven (Gardenazza, Sella u. a.) ist das Gestein unmittelbar unter den *Myophoria*-Schichten dolomitisch, aber nicht von der drusigen Beschaffenheit des Schlerndolomit. Hier handelt es sich um untere Raibler Schichten. Auch die Schlernplateau-Schichten sind in das Niveau der unteren Raibler Schichten zu stellen. Die Faciesverschiedenheit ist eine sehr bedeutende, indem z. B. im Dürrensteiner Gebiet die dolomitische Entwicklung höher hinaufreicht, wie im Enneberg und Falzarego. Die Mächtigkeit aller Abtheilungen vom Muschelkalk bis zum Dachsteinkalk ist sehr wechselnd und die Verschiedenheit z. Th. auf das Material der augitporphyritischen Ergüsse zurückzuführen. Eine zweckmässig angeordnete Tabelle giebt eine Übersicht über die Aufeinanderfolge der Abtheilungen und die Faciesvertretung.

Grosse Sorgfalt wurde auf die Aufsammlung der Versteinerungen und die Sonderung derselben nach Horizonten verwendet. Die stattliche Zahl von 345 Arten wird aufgeführt und die Vertheilung derselben in den Wengener, unteren, mittleren und oberen Cassianer Schichten, in letzteren nach mehreren Localitäten getrennt, angegeben.

Von grossem Interesse ist der die tektonischen Verhältnisse behandelnde Theil der Arbeit. Derselbe stützt sich theils auf die eigenen Untersuchungen der Verfasserin, theils auf die Literatur. Eine vollständigere Wiedergabe des Inhaltes wäre nur für die mit dem Gebiete genauer bekannten Geologen von Nutzen, wir beschränken uns auf einige Hauptpunkte und verweisen auf die Arbeit selbst mit ihren Profilzeichnungen und Kärtchen. Letztere sind leider in einer der auf die Aufnahme und Ausarbeitung verwendeten Sorgfalt nicht gerecht werdenden Ausführung zum Abdruck gekommen.

Vortriadisches Gebirge steht im Pusterthale an und wird gegen Süden bei Prags von älteren Triasbildungen (Werfener Schichten und Muschelkalk) überlagert. Diese älteren Triasbildungen lassen sich, nur auf kurze Erstreckungen unterbrochen, verfolgen über die Hochalpe nach St. Vigil und Wengen über das Enneberger Thal hinaus. Hier gabeln sie sich und der südliche Zweig zieht nach dem Grödner Thal, umfasst den Schlern auf

seiner Westseite, tritt am Fusse des Rosengarten und im Fassathal zu Tage und ist schliesslich jenseits des Pordoi-Pass im Livinallongo bis nach Caprile zu verfolgen. Am bequemsten orientirt man sich auf der RICHTHOFEN'schen Karte über den Verlauf dieser Schichten.

Innerhalb des so umgrenzten, von Westen nach Osten in Gestalt einer Ellipse sich erstreckenden Gebietes treten ältere Triasbildungen nur in einem schmalen Zuge vom oberen Grödner Thal über das Grödner Jöchl nach Colfuschg und St. Cassian zu Tage. Der ganze übrige Raum wird von jüngeren Triasbildungen eingenommen, die ein Senkungsfeld in Gestalt einer flachen Antiklinale bilden, innerhalb dessen sich die älteren Trias-schichten von Gröden bis St. Cassian antiktinal herausheben.

Der Charakter dieser gesunkenen Partie wird dadurch bedingt, dass in derselben in geringer Entfernung von den Bruchrändern eine gewaltige Masse von Dachsteindolomit sich erhebt, die in den wunderbaren Gestaltungen der hohen Gaisl, des Seekofel, Heiligkreuzkofel, la Varella, Tofana, Monte Cristallo und der Gardenazza gipfelt.

Die ältere Trias bricht theils und zwar vorwaltend in Staffeln ab, seltener (Pedratsches) ist Faltung eingetreten. Die Richtung der Spalten, an denen die jüngere Trias hinabsinkt, ist im Allgemeinen eine ostwestliche, im einzelnen aber vielfach wechselnde. Auf so grosse Erstreckungen gleichartig fortstreichende Störungen wie die Villnöss-Spalte (MOJSISOVICs und HÖRNES) möchte Verfasserin nicht annehmen. Wenn, wie das vorkommt, Mendoladolomit der älteren Trias gegen Dolomite der jüngeren Trias zu liegen kommt, ist die Feststellung einer Verwerfung natürlich schwer. Verfasserin zeichnet aber vielfach Verwerfungen, wo MOJSISOVICs geschlossene heteropische Dolomitentwicklung an Stelle von Buchensteiner, Wengener und Cassianer Kalke, Mergel und Tuffe annahm. Die Kärtchen der von ihr genauer aufgenommenen Gebiete, von Prelongei, Cortina und Dürrenstein, zeigen daher ein Gewirre unregelmässig verlaufender Spalten, an denen die Gebirgtheile in verschiedene Tiefe abgesunken sind.

Der von Fräulein OGILVIE mit so gutem Erfolge betretene Weg, grössere bisher zusammengefasste Complexe wie Wengener und Cassianer Schichten zu gliedern, ist jedenfalls der einzig richtige, um eine Deutung so schwieriger Lagerungsverhältnisse, wie im Cassianer Gebiete vorliegen, zu ermöglichen.

Benecke.

W. Waagen: Vorläufige Mittheilung über die Ablagerungen der Trias in der Saltrange (Punjab). (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1892. XLII. 377.)

Die von WYNNE unter der Bezeichnung Ceratitenschichten zusammengefassten triadischen Ablagerungen des Saltrange ruhen ohne bemerkbare Discordanz auf den obersten Schichten des *Productus*-Kalk und werden bedeckt von der sogenannten Variegated series, welche in ihren höheren Abtheilungen marine Juraversteinerungen, in ihren unteren Lagen aber nur Pflanzen enthält, die specifisch mit solchen der Rajmahalschichten

übereinstimmen. Die Variegated series vertreten wahrscheinlich auch noch das Rhät, so dass die Ceratitenschichten, wenn sie noch Glieder der oberen Trias umfassen sollten, sie nicht höher als bis an die untere Grenze des Rhät hinauf reichen würde.

Auf Grund der Bearbeitung der Ammoniten, von denen bisher allein die trachyostraken Formen genauer untersucht wurden, giebt Verf. eine vorläufige Mittheilung der von ihm unterschiedenen Abtheilungen resp. Faunen der Ceratitenschichten.

Die unterste Abtheilung, der „untere Ceratitenkalk“, wird von einem dünn-schichtigen, hellgrauen, sehr harten Kalk gebildet, mit dem die Versteinerungen, besonders Cephalopoden, innig verwachsen sind. Herrschend ist die neue Gattung *Gyronites*, welche mehr mit *Meekoceras* verwandt ist.

Die nächst höhere Abtheilung, die „Ceratitenmergel“, setzen grau-grüne Mergel mit zahlreichen Schnüren von Nagelkalk zusammen. In nicht häufigen Kalkconcretionen sitzen zahlreiche Versteinerungen. *Gyronites* ist seltener geworden, *Proptychites* n. g. (*P. Lawrencianus* KON. sp.) ist häufig. *Meekoceras* beginnt eine grosse Rolle zu spielen. Bezeichnend ist in diesen beiden Abtheilungen das Zurücktreten der trachyostraken Ammoniten.

In der nun folgenden mächtigen Ablagerung gelber Sandsteine liessen sich drei Faunen von Cephalopoden unterscheiden.

In der unteren Abtheilung kommen neben zahlreichen Arten von *Meekoceras* einige Gyroniten und andere Gattungen der Leiostroka, vor allem aber typische Trachyostraka, wie *Dinarites*, *Ceratites*, *Prionites* und *Celtites* vor. *Prionites* ist eine neue, *Ceratites* nahestehende Gattung.

In der mittleren Abtheilung der Sandsteine sind einige Bänke ganz mit Gehäusen eines kleinen fast symmetrischen Gastropoden, einer Art *Stachella* erfüllt. Daneben kommen Vertreter der Gattung *Meekoceras* und *Flemingites* (s. unten) und von *Trachyostraca* auf diese Schichten beschränkte Arten von *Dinarites* und *Celtites* vor.

Die oberste Abtheilung ist nicht reich an Versteinerungen, die auftretenden Formen sind aber charakteristisch. Die neue Gattung *Flemingites* (*Fl. Flemingianus* KON. sp.) erscheint in riesigen Formen, daher wählte WAAGEN die Bezeichnung „Flemingites-Schichten“. *Meekoceras* und *Gyronites* sind noch reichlich vorhanden, während *Proptychites* hier den letzten Vertreter hat. Die Gattungen *Dinarites*, *Ceratites*, *Prionites* und *Celtites* weisen je eine eigenthümliche Art auf. *Acrochordiceras* beginnt mit einer Art mit etwas abweichender Sutur.

Was über dieser oberen Abtheilung der Ceratitenschichten folgt, wurde auf der WYNNE'schen Karte auch noch als Ceratitenschichten bezeichnet. WAAGEN trennt diese Schichten ab und unterscheidet in denselben „Bivalvenschichten“ und „Dolomitgruppe“. Mit seinen Ceratitenschichten schliesst WAAGEN die untere Trias der Saltrange ab und sieht die oben angeführten Unterabtheilungen und Faunen als ein Aequivalent des europäischen Buntsandstein an. Der grössere Theil der fünf Cephalopodenfaunen geht wahrscheinlich den Werfener Schichten im Alter voran. Von den in

diesen herrschenden Gattungen *Dinarites* und *Tirolites* ist erstere in Indien selten, letztere fehlt ganz.

Die aus Kalken bestehenden Bivalvenschichten zerfallen in zwei Unterabtheilungen, denen unten die „oberen Ceratitenkalke“ eine reiche Cephalopodenfauna umschliessen. *Dinarites* ist nur in einer Art vertreten, von Ceratiten sind 7 Arten vorhanden, welche den Gruppen der *Circumplicati*, *Nodosi*, *Subrobusti* und *Nudi* zufallen. Dazu kommt *Prionites* und *Balatonites* in einigen Arten. Acht angehörige der Gattung *Celtites* zerfallen in zwei Gruppen. *Acrochordiceras* erreicht hier seine typische Entwicklung. Demselben verwandt ist die neue Gattung *Stephanites*. Die zehn *Sibirites* gleichen dem von Mojsisovics aus den Triasschichten Sibiriens beschriebenen Typus. Endlich ist diese Fauna noch durch zahlreiche *Leiostraca* charakterisirt, welche sich alle an *Meekoceras* anschliessen. In jüngeren Schichten finden sich nur noch wenige Cephalopoden.

In der oberen Unterabtheilung, den „Bivalvenkalken“, kommen vereinzelte *Gyronites*, *Meekoceras* und *Dinarites*, ferner den Formen des alpinen Muschelkalk ähnliche *Nautilus* vor. Von Zweischalern werden *Myophoria* und *Gervillia* genannt, welche aussehen, „als wären sie im deutschen Muschelkalk gesammelt“.

Diese ganze Abtheilung der Bivalvenschichten möchte Verf. dem Muschelkalk Europas gleichstellen.

Die oberste Abtheilung, die „Dolomitgruppe“, zerfällt wiederum in zwei Unterabtheilungen, unten mächtige, oft unendlich geschichtete Dolomite mit wenigen schlecht erhaltenen Gastropoden und Bivalven, darüber ausserordentlich harte Kalke, die sogenannten „obersten Kalke“, in denen sich ein merkwürdiger Ammonit fand, der äusserlich einem *Tropites* gleicht, aber einfachere Sutur hat (*Pseudoharpoceras* n. g.).

Unter der Annahme, dass die Bivalvenschichten wirklich dem europäischen Muschelkalk entsprechen, kann die Dolomitgruppe mit der oberen europäischen Trias verglichen werden.

Weit nach Osten übergreifend, überlagert die Variegated series die genannten Bildungen.

Sehr auffallend ist, dass in der Trias der Saltrange kein einziger echter Ammonit auftritt, während solche bereits im *Productus*-Kalk vorhanden sind und im Muschelkalk des Himalaya zahlreiche Ptychitiden vorkommen. Es scheint, dass das Triasgebiet der Saltrange einer zoologischen Provinz angehört, deren Fauna eine gewisse Ähnlichkeit mit jenen Faunen zeigt, die aus Sibirien beschrieben sind, aber abweicht von den Faunen des Himalaya und der Alpen, ein Verhalten, welches mit der Annahme klimatischer Zonen sich schwer würde in Einklang bringen lassen. Verf. gedenkt auf diese Verhältnisse zurückzukommen, wenn er sein Material ganz durchgearbeitet haben wird. Auch sind die Resultate der Expedition nach dem Himalaya, an welcher DIENER Theil nahm, abzuwarten, ehe bestimmte Ansichten über die Verbreitung der Faunen ausgesprochen werden können.

**Benecke.**

**N. F. Drake:** Stratigraphy of the Triassic Formation in the Northwestern Texas. (Third annual Report of the Geological Survey of Texas 1871. 225. Austin 1892.)

Die unter dem Namen Dockum Beds von CUMMINS beschriebene Trias bildet fast überall die Unterlage der Staked Plains und erstreckt sich auch noch weiter als diese nach Nordwesten in New Mexico.

Die Formation besteht aus Sandsteinen von grauer, rother oder bläulicher Farbe und sehr wechselnder Korngrösse und reicher Glimmerführung; aus Conglomeraten, die entweder aus kleinen, braunen Fragmenten eines thonigen Sandsteines oder aus Kieselgeröllen in sandigem Zwischenmittel bestehen; beide Arten von Conglomeraten führen verkieseltes Holz und gehen in einander über.

Ferner kommen dunkle, sandige oder kalkige Thone vor, die über 100 Fuss Mächtigkeit erreichen können. Die in ihrer Mächtigkeit von wenigen Fuss bis zu 400 Fuss schwankenden Triasbildungen ruhen sowohl auf dem Perm discordant, wie sie auch von der Kreide oder dem Tertiär discordant überlagert werden.

Die Dockum Beds werden in drei Stufen gegliedert; die unterste Abtheilung bildet ein sandiger Thon von 0—150 Fuss Mächtigkeit, die mittlere wird durch Sandsteine, Conglomerate, sandigen Thon von 0—235 Fuss Mächtigkeit zusammengesetzt. Die oberste Abtheilung, aus sandigem Thon und Sandsteinen bestehend, wird bis 300 Fuss mächtig. Diese einzelnen Abtheilungen keilen aus, während die anderen mächtiger werden, so dass diese Abtheilungen also nicht wirklichen geologischen Horizonten entsprechen.

Im allgemeinen fällt die Trias schwach nach Südosten ein. Der Charakter der Ablagerung, sowie das Vorkommen von *Unio* weist auf eine Bildung in einem Süswasserbecken hin; zu demselben Resultate führen auch die von COPE bestimmten Vertebraten.

Durch die Beschreibung der localen Entwicklung an den verschiedenen Punkten ihres Auftretens werden die im Auszuge wiedergegebenen allgemeinen Bemerkungen im einzelnen belegt und auch erweitert; hierfür muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. **K. Futterer.**

## Juraformation.

**S. S. Buckman:** The reported Occurrence of *Ammonites jurensis* in the Northampton Sands. (Geological Magazine. Dec. III. vol. IX. No. 336. 1892. 258.)

Auf Grund des Vorkommens eines *Ammonites jurensis* und *Am. insignis* hat Mr. NEWTON die Northampton-Sande als *Jurensis*-Zone angesprochen. Verf. zeigt jedoch, dass die von Mr. NEWTON gemeinten Formen mit den echten Typen von *jurensis* und *insignis* nicht übereinstimmen, wohl aber mit Formen der *Opalinus*-Zone. Der Northampton-

Sand scheint also die *Opalinus*-Zone zu enthalten. Was die Vertretung der *Jurensis*-Zone in Northamptonshire betrifft, so zweifelt Verf. nicht daran, dass sich daselbst dieselbe reiche Untergliederung nachweisen lassen wird, wie zwischen Haresfield und der Dorset-Küste. Im Anschlusse an diese Bemerkungen giebt Verf. eine vorläufige Zusammenstellung der bisher aus der Gruppe des *Ammonites jurensis* beschriebenen Formen.

V. Uhlig.

**Karl Lent und G. Steinmann:** Die *Renggeri*-Thone im badischen Oberlande. (Mittheilungen d. grossh. badischen geolog. Landesanst. II. Bd. XVI. 615—639.)

Eine Gliederung des sogenannten Oxford-Mergels bis hinab zu den Makrocephalen-Schichten ist im badischen Oberland noch nicht versucht worden. Der Grund liegt hauptsächlich in der Fossilarmuth der tieferen, über dem Makrocephalen-Horizonte folgenden, vorwiegend thonigen Schichten des Oxford-Mergels. In diesem letzteren wurde kürzlich bei der Ortschaft Kandern eine neue, aus 45 Arten bestehende Fauna entdeckt, welche nach den Bestimmungen von LENT dem Horizonte der *Oppelia Renggeri* angehört. Durch den Nachweis dieses, den *Lamberti*-Schichten entsprechenden und auch im Berner Jura und in den angrenzenden Theilen Frankreichs bekannten Horizontes ist im badischen Oberlande zum ersten Male eine scharfe Trennung zwischen Oxford und Callovien möglich geworden. Die Grenzzone mit *Oppelia Renggeri* trennt die versteinierungsfreien, ca. 10 m mächtigen Callovien-Thone im Liegenden von den Chailles-Mergeln im Hangenden, welche letztere in ihren tieferen Lagen noch einen mehr thonigen Charakter haben. Nach dem jetzigen Stande der Kenntniss gliedert sich der Malm im badischen Oberlande folgendermaassen:

Oxford-Kalk	ca. 40 m Korallen-Kalk und dichter kieselnierenführender Kalk mit <i>Diceras arietinum</i>	Zone des <i>Ammonites bimammatus</i>	Rauracien
	ca. 5 m Thamnastraeen-Kalke und kieselige Mergel mit <i>Glypticus hieroglyphicus</i>	<i>canaliculatus</i>	
Oxford-Thon und -Mergel	ca. 20 m Terrain à chailles mit <i>Ammonites cordatus</i> etc.	<i>transversarius</i> und <i>cordatus</i>	Oxfordien
	ca. 5 m <i>Renggeri</i> -Thon	<i>Lamberti</i> und <i>Renggeri</i>	
	ca. 10 m Ornaten-Thon, fossilfrei	<i>athleta</i> und <i>anceps</i>	Callovien
	ca. 0,5—1 m gelbe, zum Theil eisenoolithische Kalke mit <i>Ammonites macrocephalus</i>	<i>macrocephalus</i>	
Liegendes: <i>Varians</i> -Schichten			

Der untere Malm des badischen Oberlandes ist als das nordöstliche Ende der „Facies franc-comtois“ anzusehen und es wurden daher dieselben Bezeichnungen angewendet, wie in dem für diese Ausbildung typischen Nachbargebiete. Die Übereinstimmung der betreffenden Regionen ist eine so vollständige, dass nicht einmal Spuren der „Facies argovien“ erkennbar sind. Eine ungefähr geradlinige Fortführung der von CHOFFAT im Jura ermittelten Grenzlinie zwischen den beiden Ausbildungsweisen verweist den Malm des badischen Oberlandes in das Gebiet der Facies franc-comtois. Die Faciesgrenzen im Malm folgen nach den bisherigen Erkenntnissen im allgemeinen der alten variscischen Streichrichtung.

Die Fauna der *Renggeri*-Thone besteht aus folgenden Arten, welche einzeln besprochen werden: *Trochocyathus (Microsmilia) Koby erguelensis* THURM., cf. *T. Delemontana* THURM., *Balanocrinus pentagonalis* GOLDF., *Goniaster impressae* QU., *Rhynchonella scuticosa* SCHLOTH., cf. *Rh. Thurmanni* VOLTZ, *Pecten subfibrosus* ORB., *P. vitreus* ROEM., *Plicatula subserrata* GOLDF., *Avicula Münsteri* BRONN, *Lima alternicosta* BUV., *Astarte multiformis* RÖDER, *Leda lacryma* QU., *Nucula inconstans* RÖDER, *N. subhammeri* RÖ., *N. Palaestina* NOETL., cf. *N. palmae* QU., *Pleurotomaria Münsteri* ROEM., *Cerithium Russiense* D'ORB., *C. echinatum* QU., *Alaria cochleata* QU., *A. Röderi* ANDR., *Cardioceras Lamberti* SOW., cf. *C. Mariae* ORB., *Ludwigia hectica* REIN., *Oppelia Renggeri* OPP., aff. *O. Hermonis* NOETL., *O. oculata* PHILL., *O. Bachiana* OPP., ? *O. punctulata* QU., ? cf. *O. Bruckneri* OPP., cf. *O. auritula* OPP., *Perisphinctes plicatilis*, *P. convolutus impressae*, cf. *P. crenatus*, *P. convolutus parabolis*, *Aspidoceras* cf. *Babeanum* ORB., *Peltoceras* cf. *Arduennense* ORB., *P. caprinum* QU., *Belemnites hastatus* BL., cf. *B. calloviensis* OPP., *B. Sauvanus* D'ORB., *Eryma* sp.

Die Exemplare sind meist klein und daher mehrfach spezifisch nicht genau fixierbar. Der Vergleich mit dem Schweizerjura lässt eine auffallende Übereinstimmung mit den gleichalterigen Ablagerungen der Facies franc-comtois, den couches à *Ammonites Renggeri* (CHOFFAT), den Marnes sous-oxfordiennes pyriteuses (GREPPIN), sowie den WAAGEN'schen Oxford-Thonen der *Biarmatus*-Zone von Châtillon erkennen. Besonders hervorgehoben zu werden verdienen die engen Beziehungen zum unteren syrischen Jura am Hermon (Zone des *Harpoceras Socini* NOETL.), welche sich im Vorhandensein mehrerer identer oder sehr nahe verwandter Formen äussern<sup>1</sup>.

V. Uhlig.

**P. Choffat:** Sur les niveaux ammonitiques du Malm inférieur dans la contrée du Montejunto (Portugal). Phases

<sup>1</sup> Herr KARL LENT ersucht mich, mitzutheilen, dass er die durch die ganze Arbeit hindurchgehende Entstellung des Namens NOETLING in NOELTING sehr bedauere, doch keine Schuld daran trage. Der Druckfehler wurde von ihm und Prof. STEINMANN bei der Correctur jedesmal verbessert, blieb aber leider durch eine unbegreifliche Nachlässigkeit des Setzers trotzdem stehen.

peu connues du développement de Mollusques. (Compt. rendus des séances de l'Académie des sciences. 17. avr. 1893.)

Ähnlich wie in den Westalpen in den *Mytilus*-Schichten eine dem oberen Dogger angehörige Bivalvenfauna auftritt, welche man früher ins Kimmeridgien gestellt hat, so tritt auch in Portugal im Bereich der Oxfordstufe eine Bivalvenfauna mit jüngerem Habitus auf. Über dem Kelloway folgen die Schichten von Cabaço. Dies sind blätterige bivalvenreiche Kalke, welche ein Ammonitenlager mit *Harpoceras canaliculatum* und *Marantianum*, *Oppelia subclausa*, *Perisphinctes plicatilis*, *virgulatus* etc. einschliessen. Die zweite Gruppe bilden die Schichten von Montejunto. Die Cephalopoden treten darin in drei Horizonten auf, zuerst erscheinen *Harpoceras canaliculatum*, *Oppelia subclausa*, *Perisphinctes polygyratus*, dann *Phylloceras*, *Neumayria*, *Sutneria*, *Aspidoceras*, *Perisphinctes plicatilis*, *Achilles* etc., endlich folgt eine reiche Fauna, welche sämtliche Arten der beiden tieferen Horizonte mit Ausnahme von *Harpoceras canaliculatum* und der *Oppelia subclausa* enthält, daneben *Peltoceras bimammatum*, *Aspidoceras Ruppellense*, *Neumayria flexuosa*, *trachynota*, *Pichleri* etc. Man wäre versucht, diese Fauna als Vertretung der Tenuilobatenzone zu betrachten. Verf. parallelisirt sie mit der *Bimammatus*-Zone und hebt hervor, dass sie sich namentlich durch die Seltenheit der Arten aus den Gruppen des *Perisphinctes Lothari*, der aufgeblähten Aspidoceren und der *Oppelia tenuilobata*, durch die Abwesenheit von *Holcostephanus involutus* und der *Sutneria platynota* von der echten Tenuilobatenfauna unterscheidet. Die Fauna hat einen mehr meridionalen Charakter, als die gleichalterige schwäbische, ohne den echten Mediterrantypus zu erreichen, wie weiter südlich in Algarve.

Die oberste Gruppe bilden die Schichten von Abadia, Thone mit Sandstein- und Conglomeratbänken, und koralligenen Linsen. Sie führen Bivalven, Gastropoden und Ammoniten, wie *Oppelia trachynota*, *Aspidoceras acanthicum*, *Simoceras*, *Hoplites* und entsprechen dem Tenuilobatenhorizont. Man kann der näheren palaeontologischen Beschreibung dieser merkwürdigen Oxfordfauna des *Bimammatus*-Horizontes mit Kimmeridge-Charakter umso mehr mit grossem Interesse entgegensehen, als eine reichere faunistische Vertretung dieses Horizontes aus dem Mediterrangebiet bisher nicht bekannt ist.

V. Uhlig.

E. Ficheur: Sur la situation des couches à *Terebratula diphya* dans l'Oxfordien supérieur, à l'Ouarsenis (Algérie). (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. XIX. 1891. No. 8. 556.)

Bei einer früheren Gelegenheit behauptete Verf. das Zusammenvorkommen der *Terebratula diphya*, var. *dilatata* CAT. (= *Catulloi* PICT.) mit *Peltoceras transversarium*, *Phylloceras tortisulcatum*, *Aspidoceras perarmatum*, also Versteinerungen der Oxfordstufe, im jurassischen Massiv von Ouarsenis in Algier. Um dieses abnorme Vorkommen zu erklären,

hat M. BERTRAND auf die Möglichkeit einer Überkippung hingewiesen und dies veranlasste Verf., diese Frage von neuem zu erörtern.

Der Grand Pic d'Ouarsenis (1985 m am Kef Sidi-Amar) bildet eine mächtige pyramidenförmige Masse, welche die bergige Umgebung um ungefähr 800 m überragt. Rings umgeben von Kreidebildungen, stellt er eine wahre jurassische Insel dar, und man muss sich 60 km weiter gegen SW. begeben, um zu dem nächstliegenden Juravorkommen von Tiaret zu gelangen. Verf. unterscheidet an dieser selbständigen Jurascholle zwei Schichtfolgen, eine liassische, bestehend aus Dolomiten und darüber compacten Kalken des Mittellias (mit *Zeilleria numismalis*, *Rhynchonella triplicata*, *bidens*, *tetraedra*, *Spiriferina* n.) und eine jurassische.

Die letztere zeigt von unten nach oben folgende Zusammensetzung:

1. Rothe und grün gefleckte Knollenkalke und Mergel mit *Ammonites transversarius*, *perarmatus*, *tortisulcatus* u. s. w.
2. Schwärzlichgraue, wohlgeschichtete Kalke, an der Basis fossilführend, ungefähr 60 m.
3. Fossilfreie Mergel, 10 m.
4. Fossilfreie schwärzlichgraue, wohlgeschichtete Kalke mit Hornsteinknollen, 50 m.
5. Röthliche harte Sandsteine, mit kleinen Quarzgeschieben, fossilfrei, 50 m.

Die liassischen Schichten bilden den Kern und die Hauptmasse des Grand Pic, sie zeigen vielfache Störungen, sind steilgestellt und verhalten sich discordant gegen die jurassische Serie, welche den liassischen Kern gürtelförmig umsäumt und eine regelmässige, unter sich völlig concordante und nur schwach geneigte Hülle vorstellt. Die Annahme einer ununterbrochenen Schichtfolge, welche eine Folge der Voraussetzung einer allgemeinen Überfaltung sein müsste, wird daher vom Verf. zurückgewiesen. Der obere Lias fehlt hier gänzlich. Aber auch die Annahme einer selbständigen, auf den jurassischen Gürtel beschränkten Faltung ist abzulehnen, weil die Schichtfolge eine gleichbleibende ist und die harten rothen Sandsteine stets nur in der hangendsten Partie vorkommen.

Was nun das Auftreten der *Terebratula diphya* selbst anbelangt, betont Verf., dass er diese Art an einer Stelle im Liegenden zwar nicht von *Ammonites transversarius*, wohl aber von einer Anzahl anderer Formen (*Am. arduennensis*, *plicatilis* n.), die den *transversarius* begleiten, gefunden habe. An einer zweiten Stelle kommt *Terebratula diphya* ungefähr 10 m oberhalb einer Lage mit *Ammonites transversarius*, *tortisulcatus* etc. vor. Die gesammten rothen Knollenkalke mit *Am. transversarius* etc. bilden nach Verf. ein einheitliches Ganze und entsprechen vollständig den rothen Oxford-Knollenkalken von Tiaret, von Anouel etc. Der Annahme, dass die Horizonte zwischen dem Oxfordien und dem Tithon hier auf eine minimale Mächtigkeit reducirt sind, steht die Beobachtung entgegen, dass in Anouel etc. die Horizonte des *Am. transversarius* von dem Tithon mit *Terebratula janitor* durch eine mehr als 100 m mächtige Folge von Kalken und Mergeln getrennt ist. Ref. glaubt hervorheben zu

müssen, dass ein derartiges Einschrumpfen der Mächtigkeit der fraglichen Horizonte nach den Erfahrungen in den Alpen und den Karpathen ganz wohl möglich ist. Der vom Verf. festgehaltene Schluss, dass *Terebratula diphya* bis in die Oxfordstufe hinabreicht, würde nur dann sichergestellt sein, wenn tektonische Störungen gänzlich ausgeschlossen wären, was allerdings nach der Darstellung des Verf. der Fall zu sein scheint.

V. Uhlig.

**A. Rothpletz:** Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti im indischen Archipel. (Palaeontographica. 39. Bd. 1892. 57—106. Taf. IX—XIV.)

In den folgenden Zeilen werden die interessanten Ergebnisse dieser Arbeit nur so weit berücksichtigt, als sie sich auf die Juraformation beziehen. Die Versteinerungen, welche derselben zu Grunde liegen, wurden von Prof. A. WICHMANN auf den Inseln Rotti und Timor gesammelt und zwar speciell die jurassischen nicht anstehend, sondern nur als Auswürflinge in den Schuttkegeln der Schlammmulcane auf Rotti. Der Erhaltungszustand der auf diese merkwürdige Weise unserer Kenntniss vermittelten Versteinerungen ist theilweise ein vorzüglicher, namentlich sind einige Belemniten, welche vermuthlich in weichem Thon eingebettet waren, so vorzüglich erhalten, wie sonst nur etwa in der weissen Kreide.

Sichere spezifische Bestimmungen waren nur bei vier Ammoniten- und zwei Belemnitenarten möglich, wovon sich drei als neu erwiesen. Das übrige Material liess zwar nur annähernde Bestimmungen zu, genügte aber, um das Vorhandensein verschiedener Horizonte unterhalb jener Schlammmulcane behaupten zu können, so vor Allem das Vorhandensein des unteren Lias, gewiss auch des oberen Lias, wahrscheinlich des unteren und oberen braunen Jura und vielleicht auch noch des unteren weissen Jura, wie aus dem nachstehenden Verzeichniss ersichtlich:

*Arietites geometricus* OPP. Unterlias, *longicellus* QU. Unterlias, *rotticus* n. sp. Lias, *Wichmanni* n. sp. Lias; *Schlotheimia* sp. Lias; *Harpoceras* cf. *Eseri* OPP. Oberer Lias; *Hammatoceras* Oberer Lias—Unterer Dogger; *Coeloceras* aff. *Hollandrei* ORB. Oberer Lias, aff. *commune* Sow. Oberer Lias, cf. *Brauni* ORB. Oberer Lias; *Perisphinctes* sp. (?) Dogger; *Phylloceras* sp. Lias—Kreide; *Lytoceras* sp. Lias—Neocom; *Belemnites Gerardi* OPP. Oberer Dogger—Malm.

Von diesen Arten erwecken namentlich die Arieten und *Belemnites Gerardi* besonderes Interesse. Nach ROTHPLETZ wird „durch diese Funde bewiesen, dass das europäische Jurameer sich viel weiter nach Osten erstreckte, als man bisher annehmen konnte.“

Ref. möchte sich darauf hinzuweisen erlauben, dass die vom Verf. mitgetheilten Funde, wenigstens was den Lias betrifft, nicht nothwendigerweise zu der Annahme einer directen Verbindung des europäisch-persischen mit dem Liasmeer von Rotti zwingen, da die Möglichkeit eines Zusammenhanges des Lias von Rotti mit dem arietenführenden Lias von Japan gegeben ist. Wenn also bisher mit NEUMAYR angenommen wurde, dass Cen-

tralasien und Indien zur Liaszeit ein Festland bildeten, so erscheint dies durch das Vorkommen von Rotti wohl nicht bedingungslos umgestossen. Das Auftreten des *Belemnites Gerardi*, welcher im Himalaya und in Cutch häufig ist, würde von diesem Gesichtspunkte aus als Nachweis der weiteren Ausdehnung der Oberjura-Transgression zu deuten sein. Natürlich spricht Ref. diese Äusserungen mit jener Reserve aus, welche durch die, gerade durch diese Arbeit wieder neu ans Licht getretene Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse bedingt wird. *Belemnites Gerardi* wird vom Verf. nicht zu den Absoluten, sondern zu den Hastaten gestellt.

Verf. führt in einer Anmerkung lebhaft Klage über die wachsende Zahl der Ammonitengattungen, von welchen er nur etwa 30 als vollgiltig anerkennen möchte. Da er eine eingehende Begründung seiner Ansicht nicht versucht, würde es hier auch nicht am Platze sein, dieser wichtigen palaeontologischen Frage näher zu treten, nur einige kurze Bemerkungen kann sich Ref. nicht versagen. Die zahlreichen neueren Erfunde zeigen immer deutlicher, dass wir noch weit davon entfernt sind, den ganzen Formenreichthum der Ammoniten zu kennen, sie zeigen ferner, dass die Verwandtschaftsverhältnisse der Ammoniten viel verwickelter sind, als man sich früher vorgestellt hat, und dass man zu einem richtigen Einblick nur dann gelangt, wenn man möglichst enge, aber sicher natürliche Gruppen (etwa nach dem Vorbilde PICTET's) zusammenfasst und sie in Beziehungen bringt. Hievon erwächst der Systematik ein unzweifelhafter Nutzen, während das vom Verf. gewünschte „Unterbringen“ gegenwärtig isolirter Typen in weiten Gattungen nichts anderes ist, als ein Maskiren unserer mangelhaften Kenntnisse, durch welches vielleicht eine gewisse äussere Ordnung erzielt werden kann, welches uns aber in Wirklichkeit um keinen Schritt weiterbringt. Wir können mit Sicherheit darauf rechnen, dass die Zahl der Gattungen und Untergattungen der Ammoniten noch nicht erschöpft ist und wir werden die Zahl derselben auch nicht übertrieben finden, wenn wir einen Vergleich mit anderen, vielleicht weniger formenreichen Gruppen, wie etwa den Brachiopoden, ziehen. Unter diesen Umständen ist es allerdings bei der noch zu erwartenden Vermehrung nothwendiger Namen umso mehr zu bedauern, wenn eine recht erkleckliche Anzahl von Gattungs- und Untergattungsamen von Ammoniten auf ganz untergeordnete Unterschiede hin aufgestellt wurde und noch wird, welche der Synonymie anheimfallen, und es sind die Klagen des Verf. in dieser Beziehung leider nicht ungerechtfertigt, allein dies kann uns doch unmöglich abhalten, thatsächlich tiefgreifenden Unterschieden formellen Ausdruck zu geben. V. Uhlig.

## Kreideformation.

G. Radkewitsch: Über die Kreide-Ablagerungen des Gouv. Podolien. (Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Kiew. Bd. XI. II. Lieferung. 75—105. Mit einer Tafel mikroskopischer Schriffe der Gesteine. 1891 (r).)

Diese ziemlich kurze Arbeit erörtert keine Fragen von besonderer Wichtigkeit, bietet aber eine mustergültige und allseitige Untersuchung des Gebietes dar. Der petrographische Bestand und die Aufeinanderfolge der Ablagerungen, Verzeichniss der Fossilien, welche das Cenoman-Alter des Kreide-Mergels und der hier entwickelten Glaukonitsande bestimmen. Ausführliche petrographische Untersuchung, besonders der kieseligen Bildungen in den Kreide- und sandig-lehmigen Gesteinen, ihr mikroskopischer Bau (Spongien-Nadeln) und chemische Analysen. Erörterung der Frage über die Bildung des Kiesels und des Hornsteins. S. Nikitin.

---

1. J. Jukes-Browne and W. R. Andrews: The lower Cretaceous series of the Vale of Wardour. (Geol. Magaz. Decade III. vol. 8. 1891.)

2. J. Jukes-Browne: Note on an undescribed area of Lower Greensand or Vectian in Dorset. (Ibid.)

1. Gelegentlich einer Brunnenbohrung wurden bei Dinton unter dem Gault Sande und Thone durchsunken, die nach dem Vorkommen von *Exogyra sinuata* in einer der eisenschüssigen Lagen somit dem Vectian angehören. Bei Teffont fand sich noch darunter ein fast schwarzer, hauptsächlich aus Glaukonitkörnern bestehender Sand, der von Wealden unterlagert ist. Ferner wurden bei Dinton Station gelbgraue und braune Thone und ein harter kalkiger Sandstein erbohrt, die nach dem aus diesem Material stammenden Fossilien dem oberen Purbeck angehören dürften.

2. Der untere Grünsand kommt um Bedchester unter dem Gault zu Tage und ist hier an zwei Stellen besonders gut aufgeschlossen. Verf. giebt eine genaue Schichtenfolge, die im Wesentlichen dieselbe wie die bei Wardour ist. Nächst dem von Lulworth Cove als das westlichste Vorkommen bekannt, deutet die petrographische Ausbildung des Vectian darauf hin, dass es in einiger Entfernung von der Küste abgelagert wurde.

Joh. Böhm.

---

1. Forir: Sur un facies remarquable de l'assise de Herve (Sénonien moyen d'ORB.) au S., au SW., et à l'E. de Henri Chapelle. (Annales Soc. géol. Belg. t. XIX. 1891.)

2. —, Quelques particularités remarquables de la planchette de Herve. Roches crétacées, argiles à silex, phosphate de chaux, sable et argile tertiaires. (Ibid.)

1. Während bei Aachen der Kreidemergel über dem Glaukonitsande direct folgt, schaltet sich in der Umgegend von Henri Chapelle an der Grenze der beiden Horizonte ein glaukonitfreier Sand ein, der dem Aachener Sande äusserst ähnlich ist und sich nur dadurch von diesem unterscheidet, dass in ihm jede thonige Einlagerung fehlt. Er tritt im O., S. und SW. von Henri Chapelle auf, während sich im S. und SW. nochmals eine thonige glaukonitische Schicht über diesem weissen Herviensand findet.

2. In dem ersten Theil constatirt Verf., dass der Aachener Sand bei Bouchmont die westliche Grenze seiner Verbreitung finde. Sodann giebt FORRÉ für die Erscheinung, dass auf dem rechten Maasufer sich keine Phosphatlager finden, eine Erklärung. Er schliesst sich darin LOHÉST an. Die Phosphate scheinen der Rückstand aus der Auflösung der craie grossière à silex bruns et gris zu sein, die sich zwischen dem Sénonien und Maestrichtien findet. Da die Kreide durch atmosphärische Niederschläge leichter löslich ist als die Phosphate, so bleiben diese mit den Feuersteinen zurück, wofern die auflösende Thätigkeit sich nicht zu lange fortsetzt. So erklärt sich die Abwesenheit der Phosphate auf der Hohen Venn und den Höhen zwischen der Ourthe und Maas, wo oft beträchtliche Ablagerungen von rothem Thon mit Feuersteinen sich finden, die Kreide aber völlig verschwunden ist. Da nun die Untersuchung zeigt, dass im Gebiet von Herve die Zersetzung der erwähnten Kreideschicht weiter fortgeschritten ist, als in dem von la Hesbaye, so liegt die Annahme nahe, dass das rechte Maasufer früher herausgehoben wurde als das linke, somit die atmosphärischen Agentien in jenem Gebiet länger einwirkten als in diesem.

Nachdem noch das Vorkommen von Tertiär auf der planchette de Herve besprochen, führt der Autor einige Fossilien aus den Phosphatlagern von Vienne und Rocour in der Hesbaye auf: *Ammonites* sp. n. KNER, *Nautilus* aff. *N. radiatus* SOW., *N.* sp., *Avellana (Natica) praelonga* BINCKH, *Inoceramus Cripsi* MANT., *Janira quadricostata* SOW. und eine neue Spongie.

Joh. Böhm.

M. L. Cayeux: Mémoire sur la „Craie grise“ du Nord de la France. (Annales Soc. géolog. du Nord. Tome XVII. Mit Taf. III.)

Die Entdeckung und dadurch hervorgerufene rege Ausbeute von Phosphaten in der Craie grise gab Verf. Gelegenheit, diese eingehender, als es früher möglich gewesen war, bei der Revision des Blattes Cambrai zu studiren. Überlagert von der Kreide mit *Micraster cor-testudinarium* und unterlagert von der Craie à cornus mit *M. breviporus*, zeigt sie sich als 1. Craie grise non phosphatée, 2. Craie grise phosphatée et sables phosphatés und 3. Craie jaune entwickelt. *M. breviporus*, ist das vorherrschendste Fossil in ihrer Fauna; an einigen Localitäten überwiegt er auch in den obersten Schichten und ist *M. breviporus* sehr selten, an anderen tritt er in diesen zurück vor *M. cor-testudinarium* und in diesem Falle wurden dann auch nicht *Pecten Dujardini*, *Inoceramus undulatus* etc. gefunden. Dies führt Verf. zu dem Schluss, dass in der Craie grise zwei Horizonte enthalten sind, von denen der untere und grösste Theil dem des *Micraster breviporus*, der obere und kleinere Theil dem des *M. cor-testudinarium* zufalle. Der Vergleich der Fauna mit der des *Epiaster brevis* von Villedieu und Vervins bestärkt ihn darin, die Craie grise zusammen mit der Craie à cornus, wegen der Gemeinsamkeit der Fossilien, als eigenen Horizont auszuscheiden. Demgemäss werden auch die Abbauten der Phosphate nicht in gleichalterigen Lagen geführt: die des Thales des

l'Escaut, von Lesdains, Honnecourt, Vendhuile etc. gehören der Schicht mit *Micraster breviporus* an; die von Roisel schliessen diesen Echiniden nur an der Basis ein und den *M. cor-testudinarium* in den oberen Bänken; die von Lezennes (I. Tun, vergl. dies. Jahrb. 1892. I. - 366-) gehört der Zone des *M. cor-testudinarium* an. Noch zeigt Verf., dass die Zone mit *Holaster planus* petrographisch nicht in diesem Gebiet differenziert ist.

*Micraster breviporus* zeigt je nach seinem Vorkommen in der Craie à cornus oder Craie grise Abweichungen, die beschrieben und abgebildet werden.

Joh. Böhm.

**K. Futterer:** Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen. (Palaeontologische Abhandlungen. Neue Folge. Bd. II. Heft 1. 1892.)

In dem südlichen Randgebirge der „Tertiärbecken von Belluno und des Alpagos“ schaltet sich zwischen die von W. herüber streichenden Biancone und Scaglia Hippuritenkalk ein, der nach O. an Mächtigkeit zunimmt. Wie dieses Eingreifen beginnt und das allmähliche Übergreifen der Rudistenkalke vor sich geht und wie die faciiellen Ausbildungen der Kreide sich zu einander verhalten, hat Verf. zu untersuchen sich die Aufgabe gestellt.

Der Scheiderücken zwischen beiden Becken lässt sich nach Verf. im grossen Ganzen als eine von N. nach S. streichende Antiklinale auffassen, welche nach S., zum Col Vicentin, hoch ansteigt und nach N., zum Piave, sich ausflacht. Ihre Flügel sowohl auf der westlichen wie auf der östlichen Seite sind theilweise in Brüchen von sehr verschiedenem Betrag abgesunken. Der R. Bosco del Cansiglio, der das Becken des Alpagos im S. begrenzt, stellt ein Hochplateau vor mit im Allgemeinen sühlicher Lagerung. In dem Thale von Santa Croce, das auf Querbrüchen zwischen diese zwei Höhenzüge eingesenkt ist, liegt die Scholle von Calloniche, die tektonisch zum Cansiglio gehört. Eine Querverschiebung entlang dieser Brüche konnte im Thale von Santa Croce nicht angenommen werden. Der tektonische Aufbau wird auf Tafel II in 5 Profilen erläutert; Taf. I enthält die geologische Karte.

Die untere Kreide ist im ganzen Gebiet in der Facies des hornsteinreichen Biancone entwickelt. Die Hornsteinknollen sind bei Vena d'Oro ganz erfüllt mit langen, stabförmigen Gebilden und runden Radiolarien, die meist an ihrer Peripherie mit zierlichen Nadeln besetzt sind. Der Biancone wird an der Ostseite des Cansiglio durch die koralline Facies vertreten; es liegt somit im Massiv des Cansiglio die heteropische Grenze verborgen. In der Westhälfte des Gebietes hält die Entwicklung als Biancone bis unmittelbar unter den Rudistenkalk an; in der Scholle von Calloniche und im Cansiglio unterlagern diesen noch dunkle, hornsteinfreie, fossilere Kalke, die wohl der mittleren Kreide zugehören, möglicherweise auch den tieferen Horizonten des Turon entsprechen. Die Mächtigkeit des Rudistenkalkes, die im S. und SO., im Monte Pascolet und Cansiglio, fast 100 m beträgt, nimmt nach NW. rasch ab, sodass sie z. B.

bei Paluco auf 5—7 m reducirt ist. Auf beiden Thalseiten von Fadalto liegen an seiner Basis weisse Kalke mit *Ostrea* cf. *Coniacensis* Coqu., etwa 60 m darüber folgen in der Scholle von Calloniche, durch einen Steinbruch aufgeschlossen, Actaeonellen- und Rudistenkalke, aus denen die Hauptmenge aller von dem Fundorte Santa Croce oder Pinè sopra Calloniche stammenden Petrefacten kommen (cfr. Profile 14 und 17 auf S. 30 bzw. 32). An der Grenze gegen die untere Scaglia schalten sich local dünngeschichtete Kalke ein; bei Calloniche werden seine obersten Lagen oolithisch. Die untere Scaglia zeigt sehr verschiedene Faciesentwickelungen. Zwischen die grünlichgrauen Mergelkalke, die weissen *Conocrinus*-Kalke, die hornsteinführenden oder hornsteinfreien Plattenkalke finden sich fast überall Kalke, die von Rudistenkalk nicht zu unterscheiden sind, eingelagert. Am Monte Pascolet ist die untere Scaglia besonders reich an diesen weissen, harten Kalkbänken. Diese Einschaltung einzelner Rudistenbänke zwischen die heteropische Schichtenfolge bildet den Anfang zu der im Osten allgemein verbreiteten Vertretung durch Rudistenkalke. Am Palazzo del Cansiglio finden sich in den grauen Mergelkalken der unteren Scaglia grosse, eckige Stücke von Rudistenkalk, und einzelne Bänke haben einen ganz conglomeratartigen Charakter. Das Fehlen der unteren Scaglia östlich des Pian del Cansiglio zeigt, dass sie schon in der östlichen Randkette des Cansiglio durch Rudistenkalk vertreten wird. Gegen die obere Grenze hin verliert sich ihr Hornsteingehalt, sie wird weicher und thoniger. In die Mergelkalke und weichen Mergel der oberen Scaglia (oberes Senon und Danien) schaltet sich im O. bei Cipit eine etwa 4 m mächtige Bank von weissem, dichtem Kalk mit Versteinerungsdurchschnitten (Korallen) ein; es beginnt hier das Eingreifen der Rudistenfacies in die obere Scaglia, welche weiter östlich auf Kosten dieser immer mehr zunimmt.

Aus der synchronistischen Tabelle ist ersichtlich, wie die Rudistenfacies nach Osten hin immer weitere Horizonte der Kreideformation ergreift und im östlichen Friaul und Istrien die gesammte Formation umfasst. Verf. zieht zur Erklärung die von v. RICHTHOFEN und v. MOJSISOVICS auf die triadischen Dolomite angewandte Korallenrifftheorie heran. In dem Rudistenkalk unseres Gebiets sind oft ganze Bänke aus Korallen (*Calamophyllia annulata* Furr.) zusammengesetzt. Er betrachtet den Monte Cavallo als eine den Dolomiten analoge echte Riffbildung, den Rudistenkalk unseres Gebiets mit auf Grund seiner petrographischen Beschaffenheit als eine Zunge derselben, die Conglomerate als Riffkalke. Für die Grenzbestimmung dieser Riffbildung erweisen sich in unserem Gebiet, wo keine Aufschlüsse von Böschungflächen vorhanden sind, die Zonen der im heteropischen Sediment eingeschlossenen Blöcke von Riffkalk und Conglomerate desselben, sowie die grosse Häufigkeit der Einschaltungen von Bänken des Rudistenkalkes als sehr werthvoll, da dieselben sich nicht allzuweit von der Riffbildung entfernen. Verf. erläutert diese Auffassung an einem Durchschnitt durch den Monte Cavallo (S. 70) und giebt auf einem Kärtchen eine Darstellung der horizontalen Ausdehnung der Korallen- und Rudistenkalke während der verschiedenen Kreideperioden.

Im palaeontologischen Theil werden unter den 28 Formen (darunter 10 neue), die mit Sicherheit von Calloniche angegeben werden, u. a. angeführt: *Neithea quadricostata*, *Inoceramus Cripsii* typus, *Hippurites gosaviensis*, *Radiolites angeoides*, *Actaeonella conica*. Der Ref. vermag Verf. darin, dass der Rudistenkalk unseres Gebiets in seiner gesammten Mächtigkeit dem Turon angehört, nicht beizustimmen; die angeführten Fossilien, die auch in den Gosauablagerungen, welche von den französischen Autoren zum Senon gestellt werden, vorkommen, ergeben vielmehr, dass ein Theil des Rudistenkalkes dem Senon zuzuweisen ist. Schon allein das Vorkommen des *Inoceramus Cripsii* zwingt zu diesem Schlusse, abgesehen von dem Auftreten eines Hippuriten aus der Verwandtschaft des *bioculatus*. *Schiosia carinata* G. BÖHM wird zum Typus einer neuen Gattung *Cornucaprina* erhoben; diese hat eine conische und etwas gebogene, jene eine eingerollte rechte Schale.

Vom Col dei Schiosi beschreibt Verf. 14 Formen (darunter 5 neue). Den beiden Fundorten gemeinsam [? Ref.] sind *Cornucaprina carinata* G. BÖHM, *Nerita Ombonii* FUTT. und *Trochus (Tectus) quadricostatus* FUTT. Da mit Ausnahme der ersten Species keine Art der eigentlichen Schiosi-Fauna (im Sinne von G. BÖHM) bei Calloniche gefunden ist, so lässt sich ein Rückschluss auf das Alter der Schiosi-Fauna nicht ziehen; G. BÖHM ist gegenwärtig geneigt, sie ins Carentonien zu stellen. Hervorzuheben ist, dass *Plagioptychus Aguilloni* am Col dei Schiosi vorkommt. Von unsicherem bezw. unbekanntem Fundort werden noch beschrieben *Orthoptychus striatus* gen. n., sp. n. und *Zittelia striata* sp. n., jene aus dem Rudistenkalk, diese aus dem Tithon unseres Gebiets. Joh. Böhm.

J. A. Taff: Reports on the Cretaceous Area north of the Colorado River. (Third Annual Report of the Geological Survey of Texas. 1891. 267. Austin 1892.)

In ihrer Gesamtgliederung umfasst die Kreide von Texas, deren einzelne Theile früher in ihrer Altersstellung verkannt und theils noch zum Tertiär, theils zum Perm gestellt wurden, folgende Abtheilungen:

## II. Upper Cretaceous.

Nord-Texas.	Süd-Texas.
fehlt	Eagle Pass Division
"	4. Escondido
"	3. Coal Series
"	2. San Miguel
"	1. Upson clay
Blue marl	Pinto limestone
Austin limestone	Val Verde flags
Red River	

## I. Lower Cretaceous.

## Washita Division

- m) Vola limestone
- l) Arietina clay
- k) Jenison bed
- j) Fort Worth bed

## Fredericksburg Division

- i) Kiamitia clay
- h) Austin marble
- g) Flag limestone
- f) Caprina limestone
- e) Comanche Peak bed
- d) Texana bed

## Bosque Division

- c) Paluxy sand
- b) Glen Rose (Alternating) bed
- a) Trinity Sand.

Die grösseren Abschnitte dieser Serie sind nördlich vom Colorado River folgendermaassen charakterisirt.

Die Bosque Division besteht an der Basis aus Sanden, Kieslagern und Conglomeraten aus grobem Material wechselnd mit feinerem als echte Littoralablagerung (Trinity sand). Nördlich vom Trinity River schieben sich lenticuläre Kalkbänke ein, die nach Süden an Mächtigkeit gewinnen und mit den Sanden wechsellagern (Glen Rose beds). Über diesen sehr fossilführenden Schichten (*Exogyra texana* kommt schon hier vor) folgen nördlich vom Leaton River wieder Sande (Paluxy sand), die dem Trinity-Sand sehr ähnlich sind und jedenfalls unter ähnlichen Bedingungen gebildet wurden. In beiden kommen verkieselte Hölzer und Lignite in Menge vor.

Die Fredericksburg Division ist gegenüber der Bosque Division durch ihren kalkigen Charakter ausgezeichnet, wenn auch sandige Seichtwasserbildungen nicht ganz und gar fehlen. Unten sind Mergel (Texana bed), die nach oben fossilreiche Kalkbänke aufnehmen; bei Austin beträgt ihre Mächtigkeit 15 Fuss, in Parker County 125 Fuss; gegen den Red River keilen sie rasch aus. Dort beginnen die Kalke der Comanche Peak beds, die sehr zahlreich *Gryphaea Pitcheri* führen und das Maximum der Kalkentwicklung in der Kreide darstellen. Ebenso allmählich wie der Übergang aus der liegenden Abtheilung vollzieht sich auch der in die Caprina-beds im Hangenden, welche durch ihre Rudisten und Chamiden ausgezeichnet sind; in Williamson county ist ihre Hauptentwicklung (160 Fuss), gegen Norden werden sie schwächer und verschwinden zwischen dem Brazos und Trinity River.

Der Flaggy limestone besteht aus dicken Kalksteinen mit „Ripple marks“; führt keine Fossilien und zeigt nur eine sehr beschränkte Verbreitung in einer Mächtigkeit von 10—15 Fuss.

Ebenso ist auch der Austin marble nur sehr wenig ausgedehnt und wird auch nur 10 Fuss mächtig. In ihm liegt der Culminationspunkt für die schon in den Caprina beds auftretenden Caprinen, Caprotinen und Hippuriten.

Die oberste Stufe dieser Abtheilung, Kiamitia clay, ist nur wenig bekannt; dunkle, blaugrüne Thone führen Kalkbänke, die ganz aus Gryphaeen und Ammoniten bestehen; die Mächtigkeit beträgt am Red River 100—120 Fuss, sie wird aber schnell geringer und beträgt bei Round Rock nur noch wenige Fuss.

In der Washita Division tritt eine vollständige Änderung der stratigraphischen Verhältnisse ein. Erdige und mergelige Lagen wechseln mit Kalken, die insbesondere in den Fort Worth beds sehr reich an Versteinerungen sind (Ammoniten, Echiniden, Ostracoen, *Pecten* und *Nautilus*). An der Basis liegt eine kalkige Ammonitenzone, in der Mitte eine solche von sandigem und schieferigem Charakter mit Gryphaeen, endlich oben eine mit *Ostrea carinata* und *Terebratula*; die Gesamtmächtigkeit beträgt 150 Fuss.

Die Denison beds bestehen aus sandigen Thonen und Sanden von 140 Fuss Mächtigkeit und führen eine reiche Molluskenfauna; an der Basis liegt *Ostrea quadruplicata* mit *Gryphaea washitaensis* und *Cyprimeria crassa*; 50 Fuss unter der obersten Schicht kommt noch eine fossilführende Bank vor.

Die eigenthümlichste Schicht der texanischen Kreide bildet der Thon mit *Exogyra arietina*; mit gleichbleibender Beschaffenheit erstreckt er sich über 500 Meilen weit in einer Mächtigkeit von 80—100 Fuss.

Den Schluss der unteren Kreide im centralen und südlichen Texas bildet der Vola-Kalk, dessen Mächtigkeit von 1—2 Fuss am Brazos River bis zu 90—100 Fuss am Nueces River schwankt; er ist durch das Vorkommen von *Vola Roemeri* HILL. charakterisirt und darnach benannt.

Die Ablagerungen der oberen Kreide sind im Allgemeinen mergelig. Die Red River Division repräsentirt littorale und Küstenablagerungen der oberen Kreide und besteht aus Sanden, sandigen Thonen mit Ligniten; sie liegt discordant über der Washita Division. Südlich vom Red River werden diese Schichten schwächer und gehen in Thonschiefer der Eagle Ford beds am Brazos River über; ihr Material besteht aus regenerirtem Materiale der unteren Kreide; die Mächtigkeit am Red River beträgt fast 600 Fuss.

Darüber liegt der Austinkalk mit 600 Fuss Mächtigkeit nördlich vom Colorado River; südlich davon wird er noch mächtiger; er endigt mit einem Kalkmergel, der in den Mergel der „Blue marl beds“ übergeht; dieser reicht continüirlich vom Colorado bis zum Red River und im Thal des Rio grande erreicht diese Stufe viele hundert Meter Mächtigkeit.

Für die ausführliche Beschreibung der Bosque Division, deren allgemeine Züge kurz skizzirt worden sind, sowie für die zahlreichen Profile in den verschiedenen Landestheilen muss auf die Originalarbeit selbst verwiesen werden.

Im zweiten Theil der Arbeit ist unter dem Titel: „The Lampasas-Williamson Section with the Geology of Portions of Lampasas, Burnet and Williamson Counties“ die ganze Kreideserie des mittleren Texas beschrieben. Das Profil selbst läuft von dem Carbon-Kreide-Contact bei Nix, Lampasas County, in südöstlicher Richtung nach der Grenze zum Tertiär an der Grenze von Travis, Williamson und Bastrop Counties. Die Schichten fallen nach SO. ein und das Profil durchschneidet die ganze Kreide von unten bis oben.

Längs des Colorado-Thales treten unter dem Carbon noch Schichten von silurischem Alter auf, die aus blauem Marmor und lithographischen Steinen bestehen.

Das Carbon besteht bei Lampasas aus dunkelen, bituminösen, sandigen Schiefeln mit dunkelen Hornsteinbänken und dünnbankigen, schieferigen Kalken; auch ein Conglomerat kommt vor, das aus rothen, blauen, weissen etc. krystallinen Kalken und blauen und weissen Feuersteinen besteht; indess ist seine Zugehörigkeit zum Carbon noch nicht genügend sicher gestellt.

Die Kreide zeigt dieselbe Entwicklung, wie sie oben beschrieben wurde und das nähere Eingehen auf die sehr ausführliche Beschreibung der einzelnen Abtheilungen und Unterabtheilungen hat hier keinen Zweck, nachdem die allgemeine Erörterung vorausgegangen ist.

Die posteretaceischen Ablagerungen bestehen hier aus Drift auf dem Hochlande; hauptsächlich Kreidesteine bilden die Zusammensetzung und dem Alter nach sind die Driftablagerungen Postmiocän, da Miocän discordant überlagert wird. In der Nähe der Flüsse treten Terrassen auf, welche ebenfalls hauptsächlich aus Kreidematerial bestehen und die jünger sind als die Driftablagerungen. Bemerkungen über den ökonomischen Werth der einzelnen Formationsglieder und ihrer Verwitterungsböden, sowie über ihre Wasserführung und artesische Brunnen bilden den Schluss.

K. Futterer.

## Tertiärformation.

V. Uhlig: Bemerkungen zum Kartenblatte Lundenburg-Göding. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 42. Bd. 113—151.)

Das betreffende Kartenblatt (1 : 75 000) umfasst das sogenannte süd-mährische Braunkohlenbecken, den westlichen Theil jener Bucht des inner-alpinen Wiener Beckens, welcher weit in das Gebiet der mährischen Karpathensandsteinzone eingreift. Die Formationen werden der Reihe nach besprochen.

Alttertiär. Die hierher gehörigen Schichten sind vorwiegend Mergelschiefer und plattige Sandsteine, zuweilen Kugelsandsteine und dann Conglomerate, welche Gerölle von Phyllit, Gneiss, Granit, Tithonkalk, sowie zuweilen von Melaphyrmandelsteinen, Porphyriten und auch Einschlüsse von Nummulitenkalk enthalten. In der Nähe der Conglomerate findet sich zuweilen ein mittelkörniger Kalksandstein, der fast ganz aus

organischem Material besteht und Lithothamniën, Bryozoen und vor allem Foraminiferen enthält. Es finden sich kleine Nummuliten, Orbitoiden, *Tinoporos*, *Pulvinulina campanella* GB. sp. und *P. rotula* KAUF. sp. Diese verschiedenen Schichten gehören wahrscheinlich, wie anderwärts, in das Liegende des Magura- oder March-Sandsteins.

**Mediterranstufe.** Ablagerungen dieser Stufe finden sich nur in sehr beschränkter Ausdehnung bei Kostel im Südwesten des Kartenblattes. Dieselben bestehen aus blaugrauem Tegel, der von Lithothamniënkalken durchwachsen ist. Die Fossilien sind rein marine, dem seichteren Wasser angehörige.

**Sarmatische Stufe.** Die Schichten dieser Stufe treten in ziemlich weiter Verbreitung zu Tage und gehören hier zu den fossilreichsten Vorkommnissen dieser Abtheilung im Wiener Becken. Die hellen Sande und Tegel dieser Ablagerungen sind namentlich reich an Cerithien und Cardien; es werden Fossilisten von verschiedenen Fundorten bei Bilowitz, Kostel, Wrbitz und Czeitsch angeführt und verglichen. Die Varietäten von *Buccinum duplicatum* erinnern an die südrussische Entwicklung und die Cerithienschichten von Kostel enthalten noch mancherlei mediterrane Elemente.

**Süßwasserkalk von Czeikowitz.** Dieser Kalk liegt unter den Congerienschichten und wahrscheinlich über sarmatischen Ablagerungen. Die Fauna wird nach TH. FUCHS angeführt: *Planorbis pseudoammonius* VOTZ<sup>1</sup>, *Pl. sp. sp.*, *Pl. nitidiformis* GOB. (REIN.), *Lymnaea Forbesi* GAUD., *L. sp.*, *Valvata variabilis* FUCHS, *Helix* sp. — Seine Verbreitung beschränkt sich auf die Gegend von Czeitsch und Czeikowitz.

**Pontische Stufe.** Die lignitführenden Congerienschichten sind auf dem Kartenblatt verbreitet und sehr fossilreich entwickelt; sie stehen in Bezug auf ihre Fauna entschieden, durch ihre zahlreichen kleinen Cardien, Melanien, Bythinen, Valvaten etc. in Beziehung zu der Congerienfauna des Südostens. Eine eingehendere Beschreibung dieser Fauna durch PROCHASKA wird in Aussicht gestellt. — Die Lagerungsverhältnisse dieser zuweilen recht mächtigen Schichten, deren Lignitflöze abgebaut werden, werden von zahlreichen Localitäten eingehend beschrieben. Die randlichen Ablagerungen der Mulde bestehen meist aus melanopsidenreichen Sanden, zuweilen mit Muschelbänken von *Congeria triangularis*, die tegeligen Schichten der Muldenmitte bei Göding enthalten dagegen vornehmlich Cardien und Congerien, und zwar namentlich *Congeria subglobosa*. — Es erweckt den Eindruck, als ob die Sande ein höheres und die Tegel ein tieferes Niveau einnehmen; eine derartige Gliederung würde der Entwicklung der pontischen Stufe etwa im südlichen Ungarn entsprechen,

<sup>1</sup> Ref. möchte das Vorkommen von *Planorbis pseudoammonius*, dieser ausgezeichneten Leitform des mittleren Eocän, bezweifeln oder, falls die Bestimmung auf unanfechtbarem Material beruht, das jungtertiäre Alter des Kalkes für unsicher halten; gegen diese Annahme würden allerdings die 3 anderen von dort angeführten, im Uebrigen nicht sehr charakteristischen Formen sprechen.

wo wir unten Thone und oben vorwiegend Sande haben. Weniger gut stimmt sie mit der Gliederung der Congerienschichten bei Wien, wo die grauen Tegel mit *Cong. subglobosa* nach TH. FUCHS oben liegen, während erst in den tieferen Partien die Hauptmasse der Melanopsiden und *Cong. triangularis* auftreten.

**Diluvium.** Zum Schluss werden die Quartärbildungen des Blattes noch besprochen. Es sind weisse Dünensande, die sich namentlich am Marchufer finden, direct den Congerienschichten auflagern und gelegentlich 14 m Mächtigkeit erreichen. In ihrer südwestlichen Fortsetzung gehen diese Dünensande in Lösssand und gelbbraunen, lehmigen Sand über, der seinerseits gelegentlich von jüngerem Löss bedeckt wird. Neben der gewöhnlichen Lössfauna findet sich in diesen älteren lehmreichen Sanden eine „grössere *Helix*-Art“. Über dem Sandcomplex liegt, durch Wechselagerung damit verbunden, Löss. — An anderen Orten in der Nähe des Marsgebirges liegen grobe Diluvialschotter an der Basis des Löss. Abweichend von diesen Localschottern mit groben Geschieben von Karpathensandstein verhält sich das Terrassendiluvium im südlichsten Theil des Blattes, wo die Thaya mit der March zusammentritt. Die braunen Schotter bestehen hier vorwiegend aus krystallinen Gesteinen, gleichen desshalb den Belvedereschottern, führen jedoch Mammuthreste. Die Schotter greifen in Form unregelmässiger Taschen in den pontischen Tegel ein. — Der Löss erreicht keine grosse Mächtigkeit, im Gebiete höchstens 6 m, und bedeckt selten zusammenhängendere, weite Flächen. Bei Gross-Pawlowitz fand RZEHAČ in den feinen Sanden an der Basis des Löss eine aus 23 Formen bestehende Conchylienfauna mit zahlreichen Süsswasserbewohnern. (Verh. d. naturf. Ver. in Brünn. XXVI. 11.) Die Lösspartien auf dem niederen tertiären Hügellande sind auffallend unregelmässig vertheilt und oft findet sich der Löss in discordanter Anlagerung gegen ältere aus sarmatischen oder pontischen Schichten bestehende Böschungen. Die Grenze ist an diesen steil geneigten, zuweilen fast senkrechten Böschungen oft eine scharfe oder es stellen sich eine sandige Randfacies und gelegentlich eingeschwemmte Sandstreifen an der Böschung im Löss ein. Dieses Verhältniss ist durch zwei Holzschnitte erläutert. **A. Andreae.**

**M. C. Paul:** Geologische Aufnahmen in der Gegend von Znaim. (Verh. d. k. k. Reichsanst. 1892. 68—72.)

Das Kartenblatt Znaim umfasst einen Theil des Südostrandes des grossen böhmisch-mährischen krystallinen Massivs und das sich östlich daran anschliessende Neogengebiet, welches einen Theil des sogenannten ausseralpinen Wiener Beckens bildet. Die Tertiärbildungen bestehen vorwiegend aus Sanden und Strandgeröllen und haben ihr Material ausschliesslich den nächstgelegenen Gneissgebieten entlehnt. Nur an wenigen Stellen liegt unter denselben, in tieferen Thälern, ein lichter, manchmal sandiger Mergel, der petrographisch dem Schlier entspricht. Fossilfundpunkte sind

in den alten Uferbildungen hier nur sparsam vorhanden, am reichsten ist die Localität Gnadlersdorf und bei Znaim selbst fand sich namentlich *Ostrea gingensis* SCHLOTH. und *Cerithium moravicum* M. HÖRN. Die Faunula von Gnadlersdorf entspricht den Grunder Schichten. Von Interesse ist, dass bei Znaim eingeschwemmte limnische Formen, wie *Melanopsis impressa* und eine *Congeria* vorkommen. Über dem Neogen liegt Löss und greift dieser noch auf das Gneissgebiet hinüber, wo er bei Gross-Maispitz eine Höhenlage von 373 m erreicht.

Zum Schluss werden noch die eigenthümlichen sudetischen Gesteine erwähnt, welche unweit Znaim und Rausenbruck zu beiden Seiten des Thaya-Thales in einigen Kuppen ganz unvermittelt inselförmig aus dem Neogen auftauchen. Diese Klippen bestehen aus Arkose-Sandsteinen und Quarzconglomeraten, sowie bei Gurwitz aus Hornblende-Epidot-Schiefern.

A. Andreae.

---

**M. Sokolow:** Über die Neogen-Ablagerungen am unteren Don und über die Nordgrenze der pontischen Ablagerungen im europäischen Russland. (Berichte des geol. Com. No. 2. 29—51. Mit einer Karte im Text. 1891 (r.).)

Die sarmatischen und pontischen Ablagerungen sind vom Verf. bis zum Kosakendorf Zymlianskaja verfolgt, wo letztere in der Gestalt der Uferablagerungen endigen. Sich auf eine grosse Zahl bereits früher gewonnener Daten über die Verbreitung der pontischen Ablagerungen stützend, hat Verf. ihre Nordgrenze und den Zusammenhang der Grenze des pontischen Meeres in Süd-Russland mit den Isohypsen von 126—160 m bestimmt. Die Untersuchungen des Verf. erweitern bedeutend das Gebiet des pontischen Meeres in Süd-Russland.

S. Nikitin.

---

**Munier-Chalmas:** Étude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin. 184. Paris 1891.

Nach verhältnissmässig kurzen Bemerkungen über die Schichten des oberen Jura und der Kreide im Vicentin beschäftigt sich diese Arbeit eingehend mit den durch ihren Fossilreichtum und ihre mannigfaltige Entwicklung berühmten Tertiärschichten dieses Gebietes und behandelt dann auch ausführlich die tertiären Eruptivgesteine dieser Gegend.

Im Vicentin und in den Sette Comuni liegen auf den Schichten mit *Oppelia compsa* OPP. sp. die Tithonkalke auf, und zwar anfangs mit der Fauna der *Diphyia*-Kalke, dann mit den Fossilien der Stramberger Schichten: *Perisphinctes transitorius* OPP. sp. etc. Die Schichten von Roverè di Velo dürften schon zum Berriashorizont gehören und führen *Haploceras Grasianum* D'ORB. sp., *Pygope janitor* PICT. sp. etc. Der Übergang vom Tithon zum Neocom ist ein ganz ununterbrochener so, dass die im Grenz-complex gelegenen weissen, als Biancone bezeichneten Kalke z. Th. zum

Tithon, z. Th. zum Neocom gehören. *Phylloceras ptychoicum* verschwindet an der Neocomgrenze und wird durch *Ph. semisulcatum* ersetzt.

Das untere Neocom (Valangien) führt platte Belemniten (*Duvalia*), dann folgen Schichten mit *Crioceras Duvalii* LÉV. und *Holcostephanus Astierianus*, darüber folgt das höhere Neocom (Barrémien) mit *Macroscaphites Yvani* Puz. sp. und *Silesites Seranonis* D'OBG. sp. Schichten des Aptien und Orgon sind bisher im Vicentin noch nicht nachgewiesen. Ein dem Neocom auflagernder Kalkcomplex mit wenig Versteinerungen und Hornsteinen, welcher die Schichten vom Albien bis zum Senon umfasst, führt ohne Unterbrechung bis zur oberen Scaglia, welche zum Danien gestellt wird und *Stenonia tuberculata* DEF. sp., die neue Ananchytidengattung *Scagliaster* n. g. (*S. concavus* CAT. sp. und *Italicus* AG. sp.), sowie andere Seeigel, Inoceramen und *Radiolites* enthält.

Es folgt alsdann eine recht eingehende, durch viele Profilskizzen erläuterte Besprechung des vicentinischen Tertiärs, welche jedem Besucher dieser interessanten Gegend sehr willkommen sein wird, nur wäre es wünschenswerth, wenn die zahlreichen neu aufgestellten und benannten Arten auch bald abgebildet und beschrieben würden.

Das tertiäre Hügelland des Vicentin hängt im Westen mit dem veronesischen Tertiär zusammen, während es durch eine grosse Bruchlinie von dem Tertiär der Sette Comuni getrennt ist. Das ganze Tertiärgebiet ist von zahlreichen Verwerfungen durchzogen, auf denen reichlich vulcanisches Material zu Tage trat. Die Lagerungsverhältnisse sind in sofern gestört, als die einzelnen Schollen eine verschiedene Neigung zeigen und häufig die Tithon- und Kreideschichten noch als Unterlage des Tertiärs auftreten. Intensive Faltung oder Überschiebungen in grösserem Maassstab fehlen jedoch ganz. Vom Untereocän bis zum Aquitan sind die Schichten vorwiegend aus marinen Kalken gebildet, die über grosse Strecken hin ein sehr gleichmässiges Gepräge tragen. Die ziemlich verbreiteten Brackwasserschichten, ebenso wie die Süsswasserbildungen stellen nur Einlagerungen in den grossen Marinformationen dar. Das Miocän zeigt, wie überall im Mediterrangebiete, gegenüber der grossen nummulitischen Gruppe (Eocän und Oligocän) eine grössere Selbständigkeit, die schon in der grossen Transgression zu Beginn des Miocän zum Ausdruck kommt.

Das Untereocän liegt in regressiver Discordanz auf der Scaglia und tritt in zweierlei Facies auf; als Kalke mit Hornstein, mit Globigerinen, Orbulinen und Brachiopoden von Bertholdi und als Kalk von Spilecco mit Nummuliten und Orthophragminen (nov. gen. nahestehend *Orbitoides*). Die häufigsten Nummuliten sind *Nummulites Spileccensis* M.-CH. und *N. Bolcensis* M.-CH., Orthophragminen, von denen 4 Species hier vorkommen, sind sehr häufig und erinnert die ganze Entwicklung an die weit jüngere Priabona-Facies. Neben Korallen finden sich *Pentacrinus*, *Conocrinus*, einige Seeigel, auffallend wenig Mollusken und unter den Brachiopoden *Magellania*, *Terebratula*, *Lacazella* und namentlich die bezeichnenden und häufigen Rhynchonellen: *Rhynchonella polymorpha* MASSAL und *Rh. Bolcensis* MAS.

Das tiefere Mitteleocän (= II. Nummulitenstufe) tritt regional

in zweierlei Facies auf; einerseits bei Guichellina als Nummulitenkalk vergesellschaftet mit Tuffen und enthält: *Nummulites laevigata* LMK., *N. Murchisoni* BRUN., *N. irregularis* DESH., *N. Atacica* LEXM., *Orbitolites complanata* LMK., *Alveolina Heberti* M.-CH. und *A. Stachei* M.-CH. Die andere Facies, welche mehr im Norden entwickelt ist, entspricht zumeist den Alveolinenkalken vom Mte. Postale. Diese zerfällt in 3 Stufen.

I. Relativ fossilarme Kalke und Kalkbreccien mit Nummuliten (*Nummulites Atacica*) und Lithothamnen.

II. Alveolinenkalke von Valleco und Mte. Postale mit 3 wichtigen Zonen:

A. Untere Zone. Alveolinenkalke von Valleco, diesen ist die berühmte Fischfauna vom Mte. Bolca eingelagert mit ihren etwa 180 Fischarten.

B. Mittlere Zone. Die eigentlichen Alveolinenkalke vom Mte. Postale mit sehr schön erhaltenen Mollusken, die denen des Pariser Beckens sehr gleichen. Von Alveolinen fanden sich 4 Species: *Alveolina Bolcensis*, *Postalensis*, *Heberti* und *Vallecensis*, alle MUN.-CH. et SCHLUMB.

C. Obere Zone. Obere Alveolinenkalke mit den gleichen Alveolinen, aber *Lithocardiopsis Fouqueti* n. sp., und gelegentlichen Brackwasserkonchylien, wie Cyrenen, Melanien, Lampanien und Potamidien.

III. Dichte Kalke mit *Nummulites Pratti* d'ARCH., am Mte. Bolca, wechselnd mit Tuffen und vulcanischen Breccien, welche die Flora der Mte. Vergoni enthalten mit den berühmten Palmenblättern (*Latanites*, *Flabellaria* etc.).

Das höhere Mitteleocän, die III. Nummulitenstufe, mit *Nummulites perforata* etc., zerfällt in 2 Zonen:

A. Die untere besteht aus Kalken, wechselnd mit vulcanischem Material und enthält die classische Fauna von San-Giovanni-Ilarione, Pozza, Santa Croce etc. mit ihren bekannten Mollusken, Crustaceen und massenhaften Echiniden (besonders bezeichnend *Conoclypeus*, *Amblypygus* und *Prenaster*). Von Nummuliten finden sich *Nummulites spira* ROISSY, *N. perforata* d'OBG., *N. complanata* LMK., *N. distans* DESH., *N. Murchisoni* BRUNNER.

B. Die obere umfasst die Roncaschichten. Hier finden sich unter anderem einige seltene Fossilien, die ident sind mit solchen, welche die Sables de Beauchamps charakterisiren. Von Nummuliten fand sich namentlich *N. Brongniarti* d'ARCH. und *N. variolaria*? LMK.

Das Obereocän besteht vorwiegend aus mergeligen Kalken und deutet hier die Fauna auf ein kälteres Meer hin. Es lassen sich 3 Horizonte unterscheiden:

A. Die brackischen Schichten der Guichellina mit einigen tongrischen Formen, wie *Cerithium diaboli* BRONG. und *Bayania semidecussata* LMK.

B. Die Priabonaschichten mit vielen Orthophragminen (*Orthophragmina sella* d'ARCH. sp., *O. radians* d'ARCH. sp., *O. stellata* d'ARCH. sp., *O. Fortisi* d'ARCH. sp. und *O. Priabonensis* GÜMB. sp.), Nummuliten

(*Nummulites striata* D'OBG. und *N. contorta* D'OBG.) und *Serpula spirulaea*, welche jedoch auch schon an der Basis der Schichten mit *Nummulites perforata* auftritt. Die Ähnlichkeit mit den Nummuliten-schichten von Biarritz ist sehr gross.

C. Die Bryozoenmergel von Brendola mit *Clavulina Szaboi* v. HANTK., der Leitform der Ofener Mergel, *Spondylus cisalpinus* BRONG., *Ostrea Brongniarti* BRONN etc.

Vulcanische Tuffe und Breccien treten verhältnissmässig im Obereocän mehr zurück als im tieferen Eocän und im Oligocän.

Das Oligocän besteht aus dichten und mergeligen Kalken, wechselnd mit Brackwasserschichten mit Ligniten und mit sehr fossilreichen vulcanischen Breccien. Es werden unterschieden das:

Infratongrien, es besteht aus sehr fossilreichen vulcanischen Breccien, die viele Zeolithe führen und aus mergeligen Kalken mit Lithothamniiden und Echiniden. Die Hauptfossilien sind: *Clypeaster Breunigii* LAUBE, *Cyphosoma cribrum* AG., *Euspatangus Meneguzzoi* M.-CH., *Toxopneustes Fouqueti* M.-CH., *Nummulites Tournoueri* M.-CH.

Tongrien, welches marine Kalke (Castel Gomberto) und vulcanische Tuffe (Bastia, Santa-Trinita) umfasst, ist sehr fossilreich und enthält im wesentlichen die Fauna der Sande von Fontainebleau im Pariser Becken, nur mit dem Unterschied, dass sich im Vicentin massenhaft Korallen finden. Brackische Schichten finden sich den marinen eingelagert bei Zovencedo, Monte-Viale und im Valle del Ponte, die Braunkohlen der letzteren Localität haben *Anthracoherium magnum* geliefert. Vulcanisches Material ist überall und namentlich in den lignitführenden Schichten verbreitet.

Aquitanien ist noch wenig studirt im Vicentin und umfasst Mergel und Kalke, die zuweilen Abdrücke von Cerithien aus der Gruppe des *Cerithium plicatum* und *C. conjunctum* enthalten. Die obere Abtheilung lieferte bei Isola di Malo grosse Orthophragminen (*Orthophragma elephantina* M.-CH.), seltene Nummuliten (*Nummulites Tournoueri* M.-CH.), sowie Lithothamniiden.

Das Miocän beginnt mit Sandsteinen, welche namentlich *Scutella subrotunda* LMK., *Clypeaster scutum* LAUBE, *Cl. Michelini* LAUBE und *Echinolampas conicus* LAUBE enthalten, darüber folgen mergelige Kalke mit *Spatangus euglyphus* LAUBE. Die Schichten von Schio sind jedenfalls zum grössten Theil untermiocän (Langhien), die höchsten Bänke scheinen Verf. jedoch zum Helvétien zu gehören. Tortonien, d. h. Obermiocän, findet sich in der Gegend von Bassano, es sind blaue Mergel mit *Ancillaria glandiformis*. Marines Pliocän fehlt im Vicentin.

Das tertiäre Vulcangebiet des nordöstlichen Italiens zerfällt petrographisch in 2 Provinzen: Die grössere nördliche Provinz, welche ganz vorwiegend basische Eruptivgesteine der Basaltfamilie, und zwar namentlich Plagioklasbasalte lieferte, umfasst die vulcanischen Gebiete von Bassano am Südabhang der Sette Comuni, von Vicenza, von Verona, das dem Gardasee auf der Ostseite parallel laufende Gebiet und die Colli Berici. Die südliche Provinz, welche das Euganeengebiet umfasst, setzt sich vor-

wiegend aus sauren Gesteinen, wie Lipariten, Trachyten und Andesiten zusammen, die hier weitaus die Basalte überwiegen.

Die vulcanischen Gesteine des Vicentin sind theils den Schichten eingelagerte Tuffe und Tuffbreccien, theils eruptive Massen, die sehr zahlreiche Gänge, öfters auch intrusive Lager oder Lagergänge bilden und seltener als Lavaströme auftreten. Die vulcanische Thätigkeit begann zu Schluss des Untereocän und dauerte bis über die Zeit des Untermiocäns (Langhiens) hinaus.

Die „Brecciolen“ der verschiedenen Tertiärhorizonte bestehen aus einem mehr oder weniger zersetzten palagonitischen Glas, welches sehr reich an Blasen ist, die von Calcit und chloritischen Mineralien erfüllt werden. Lithothamnien, Korallen und Serpuliden überrinden oft vulcanische Fragmente. Die eocänen Brecciolen enthalten meistens weniger basische Feldspäthe, als die sie begleitenden, aber wohl jüngeren Basalte. Augit findet sich nur reichlicher in den Basaltbrocken aus den Schichten des *Nummulites Brongniarti*. Die oligocänen Brecciolen sind oft ihrem Material nach sehr polygen. Die Eruptivgesteine sind Plagioklasbasalte, „Labradorites, basaltes labradoriques ordinaires, basaltes ophitiques,“ ferner Limburgite und seltener Basalte mit Andesin. Als Mikrolimburgit wird ein Gestein bezeichnet, welches sich in Fragmenten in den Brecciolen findet und ein vollständig von Augitmikrolithen erfülltes Glas darstellt. Das reichliche Vorkommen von Gängen und intrusiven Lagern zeigt, dass im Gegensatz zu der bisher herrschenden Ansicht, die meisten Eruptivgesteine des Vicentin posteocän sind.

Die Veränderungen, welche die gewöhnlichen Basalte am Contact mit den durchbrochenen Sedimenten aufweisen, sind gewöhnlich nicht sehr bedeutend. Im Gegensatz dazu haben die „basaltes ophitiques“ oft eine sehr intensive Contactmetamorphose bewirkt. Am Mte. Postale ist Alveolinkalk in zuckerkörnigen Kalk verwandelt und an mehreren Orten ist Nummulitenkalk dolomitisch geworden, bei Berghamini haben sich in Kalkbrocken des Untereocäns zahlreiche Fayalitkrystalle gebildet. Die ophitischen Basalte haben bei Brendola die Mergel auf mehr als 15 m hin verändert und in ein Gestein verwandelt, das wesentlich aus Hydronephelit und mikroskopischen Granatkryställchen besteht. A. Andreae.

P. Thomas: Gisements de Phosphate de Chaux des Hauts-Plateaux de la Tunisie. (Bull. soc. géol. de Fr. XIX. 1890—91. 370—407. Taf. XII.)

In den südlichen und nördlichen Gebieten der tunesischen Hochplateaus finden sich reichlich Phosphatlager, von den Chotts bis nach Medjerdah. Die Hauptmasse der Phosphatvorkommen liegt im Untereocän (Suessionien), was die Fruchtbarkeit dieser Formation bedingt und die Ursache ist, dass gerade die getreidereichsten Gegenden von Tunis, der alten Kornkammer Roms, im Gebiete dieser Stufe sich befinden. Die Phosphat-

concretionen liegen in Kalken oder Mergeln und enthalten häufig Knochenreste, Kopolithen, Fischzähne, sowie Foraminiferen und Muscheln. Oft wechseln phosphatreiche Kalkbänke mit braunen, blätterigen Mergeln ab und gesellen sich häufig dicke Kalkbänke von Austern — Lumachellen, namentlich von *Ostrea multicosata*, hinzu. — Die Phosphatlager im Südwesten der Hochplateaus sind die reichsten. Jemehr die suessionische Stufe ihren Charakter als Küstenbildung verliert und jemehr sie die Nummulitenfacies annimmt, um so ärmer wird sie an Phosphaten, es findet dies in der Richtung nach Norden hin statt. Die Lager des Untereocäns versprechen einen lohnenden Abbau. Die wenigen Phosphatlager in der Kreide von Tunis finden sich im oberen Albien und im Santonien, diese sind kaum bauwürdig.

A. Andreae.

N. H. Darton: Record of a Deep Well at Lake Worth, Southern Florida. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 105—110. 1891.)

An der Südostküste von Florida ist ein Brunnen von 400 m Tiefe gebohrt worden. Von den ersten 130 m sind keine Bohrproben bewahrt. Aufgezeichnet sind von 0—130 m Schichten von Sand. Von 130—266 m sehr feiner Sand, mit Foraminiferen und abgeriebenen Muschelschalen. Von 266—283 m keine Proben. Von 283—287 m weisser Sand, mit vielen Foraminiferen. Von da bis 300 m keine Proben. 305 m: grauer Sand, mit Haifischzähnen und Knochenbruchstücken. Bis 330 m keine Proben. Von 330—400 m Vicksburg-Kalkstein, weisser, tertiärer Orbitoidenkalkstein. Die Petrefacten in den Proben von 266—305 m scheinen miocänen Alters zu sein.

H. Behrens.

N. H. Darton: Notes on the Geology of the Florida Phosphate Deposits. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 102—105. 1891.)

Die Phosphoritlager in Florida erstrecken sich von Tallahassie über Gainesville bis Charlotte Harbour, etwa 350 km weit. Sie finden sich in der Mitte und dem westlichen Theile der Halbinsel. Man kann drei Varietäten unterscheiden: 1. Anstehender Phosphorit, dicht oder zellig, blätterig, auch stalaktitisch, weiss, grau oder bläulichgrau. Er enthält etwa 83% Calciumphosphat und  $4\frac{1}{2}$ % Calciumcarbonat. Sein Vorkommen ist auf einen schmalen Strich beschränkt, und ist auch hier nicht ununterbrochen. Bei Dunellon, Marion Cy, ist das Flötz muldenförmig, mindestens 10 m dick. Es gehört dem mittleren Tertiär an.

2. Phosphoritconglomerat ist weiter verbreitet, an mehreren Stellen über den anstehenden Phosphorit übergreifend. Dies Conglomerat ist aus lichten Rollsteinen von hartem Phosphorit und aus einer lockeren Grundmasse von Phosphoritsand, Calciumcarbonat, Thon und Quarzsand zusammengesetzt. Reiche Proben enthalten 73—78% Calciumphosphat.

3. Phosphoritseifen. Reich an Phosphat und leicht auszubeuten. Fast alle Wasserläufe des Phosphoritgebietes haben solche Ablagerungen gebildet.

Der anstehende Phosphorit ist aus tertiärem Kalkstein hervorgegangen, wahrscheinlich durch Infiltrationen aus aufgelagertem Guano. Die Zusammengehörigkeit mit dem unterliegenden tertiären Kalkstein ist durch einzelne Vorkommnisse von Petrefacten im Phosphorit ausser Zweifel gestellt. Die Conglomerate lagern discordant auf dem anstehenden Gestein, sie sind miocänen Alters. Die Seifen sind jünger als die pleistocänen Sande der Halbinsel.

H. Behrens.

**W. Anderson:** Notes on the Tertiary Deep Lead at Tumbaramba. (Records of the Geological Survey of New South Wales. Vol. II. Part I. 1890. 21.)

Ein alter, tertiärer Flusslauf in der Nähe von Tumbaramba folgt der Grenze zwischen Granit und Schiefen des Obersilur, welche leicht contactmetamorph verändert sind. Während der Tertiärzeit fanden Basalteruptionen statt, welche sich in das Thal ergossen, aber keine grosse Mächtigkeit erreichten. Der Fluss wurde dadurch gezwungen, seinen Lauf mehr auf das Granitgebiet zu verlegen, wo sich sein Bett heute noch befindet. Der Basalt ist von dem gewöhnlichen Basalttypus, führt in aphanitischer Basis triklinen Feldspath, Augit, Magnetit, sowie Olivin. Der Granit ist mässig grobkörnig, stellenweise porphyrisch, und führt zwei Feldspathe; in ihm kommen dunkle Glimmeraggregate vor von elliptischer Form und scharfer Umgrenzung von über Fussgrösse, die aus metamorphisirten Sedimenteinschlüssen hervorgegangen zu sein scheinen; sie bestehen aus Quarz und Glimmer, die lagenweise angeordnet sind; vielleicht gehören sie den Gesteinen an, durch welche der Granit in die Höhe drang, jedoch sind sie von den schieferigen Sedimentärgesteinen verschieden, die sich in der Nähe des Granites finden.

Das tertiäre Flussthal ist durch den Basaltstrom gut gekennzeichnet; seine Schotter, die auf ihre Goldführung abgebaut werden, sind aber grösstentheils wieder erodirt; das Gold wurde in die pleistocänen Alluvionen des jetzigen Flusses aufgenommen. Der Granit selbst ist in dieser Gegend nicht goldführend, wenn auch einzelne Adern mit Gold vorkommen mögen. Bisher wurde das Gold hauptsächlich aus den pleistocänen Flussablagerungen gewonnen; die tertiären sind aber auch überall so ergiebig daran, um eine Ausbeutung zu lohnen. Es wird als möglich betrachtet, dass das Gold aus Adern stammt, welche an dem Contact von Granit mit den Sedimentärgesteinen auftreten, der aber auf grössere Strecken hin durch den Basaltstrom verdeckt ist.

K. Futterer.

### Quartärformation und Jetztzeit.

**J. W. Spencer:** The High Continental Elevation preceding the pleistocene Period. (Bulletin of the Geological Society of America. Vol. I. 1890. 65—70.)

Sowohl an der atlantischen als auch an der pacifischen Küste des nordamerikanischen Continentes sind vor den heutigen Flussmündungen durch Lothungen submarine Thäler bis in Tiefen von 3000 Fuss nachgewiesen worden. Hierauf, sowie auf einige andere Erscheinungen auf dem Festlande gründet Verf. seine Ansicht, dass Nordamerika einstmals viel höher gewesen sei: Nicht Eis, sondern nur fließendes Wasser könnten diese Thäler geschaffen haben. Der Anfang der Thalbildung wird bis in die palaeozoische Zeit zurückverlegt, die Hauptthalbildung jedoch der jüngeren (later) Tertiärzeit zugeschrieben. Während der Diluvialzeit tauchte der nordamerikanische Continent zu grossen Tiefen unter, worauf eine entgegengesetzte Bewegung eintrat, die bis in die Jetztzeit fortdauert.

O. Zeise.

**A. Mangold:** Die alten Neckarbetten in der Rheinebene. (Abhandlungen der grossh. hessischen geologischen Landesanstalt zu Darmstadt. Bd. II. Heft 2. Darmstadt 1892.)

Die Frage nach den alten Läufen des Neckars ist schon seit dem Anfange unseres Jahrhunderts erörtert worden, wenn auch noch in neuester Zeit die Existenz eines Laufes längs der Bergstrasse bestritten wurde. Wie ein jeder Fluss, so ist auch der Neckar in seinem Bette durch bestimmte Verhältnisse charakterisirt; während z. B. die Schleifen des Rheines einen Krümmungshalbmesser von 1200 m haben, beträgt der Halbmesser der Neckarschleifen nur rund 400 m, und während dort die Schleifenlänge 4800 m erreicht, ist sie hier nur 2300 m. Die grössten Gebietsbreiten (Entfernungen der concaven Ufer der äussersten Schleifen) am Rhein betragen 8300 m, am Neckar nur 3800 m; die Breite des Flussbettes des Rheines ist rund 400—500 m, des Neckars 150—200 m. Aus praktischen Zwecken wurden zur Ermittlung der alten Flussbetten über 3000 Bohrungen vorgenommen, welche zu folgenden Resultaten führten. Der Schuttkegel des Neckars, dessen Spitze bei Heidelberg, beim Austritt des Flusses aus dem Gebirge, liegt, erstreckt sich von Rohrbach über Oftersheim, Schwetzingen, Brühl, Gegend von Mannheim, Viernheim nach Grosssachsen; die peripherischen Theile gehen in der Tiefe, bedeckt von andern Ablagerungen, noch weiter. Von den Rheingeschieben sind die Neckarschuttmassen durch ihre graue Farbe, das Fehlen der bunten Quarzgerölle und die bedeutendere Grösse unterschieden. Randlich am Schuttkegel alterniren auch Rhein- und Neckarkiese; kleinere Schuttkegel, die zum Theil dem des Neckars aufgelagert sind, besitzen alle aus dem Odenwald in die Ebene austretenden kleineren Bäche. Die Ablagerungen sind von Flugsanddünen stellenweise bedeckt; ausser Geröllen kommen auch Schlick und Thone vor, in denen durch Eistransport auch kleinere Geröllablagerungen sich finden.

Auf diesem Schuttkegel sind nun eine Reihe von alten Läufen des Neckars nachzuweisen: nach Süden, Südwesten, Westen, Nordwesten und Norden; die einzelnen Läufe hatten ebenfalls ihre Schlingen und speciell die nordwestlichen sind sehr complicirt. Die grösste Wichtigkeit hat der

Bergstrassenlauf, der bei Wallstadt von den anderen Läufen abzweigt und sich über Grosssachsen nach Norden wendet.

Seine Entstehung dürfte mit dem grossen Dünenzug von Schwetzingen über Käferthal—Lorsch zusammenhängen, den der Fluss nicht überschreiten konnte, oder in welchem eine Bettverstopfung stattfand. Bald nahe am Gebirgsrande, bald etwas abgedrängt von ihm und mit mehrfachen Bettverlegungen, Schleifen und Überläufen fliegend, erreicht er bei Trebur nach 60 km Entfernung von Heidelberg den Rhein.

Für die Bildung des Schuttkegels wird die Diluvialzeit angenommen, während welcher noch ein See vorhanden war, in den die Schuttkegel vorgeschoben wurden. Der Bergstrassenlauf ist späterer Entstehung, da die Zufüllung eines seiner alten Nebenläufe oder einer Schleife nirgends stattgefunden hat; stärkere Niveauverschiebungen fanden aber während der Alluvialzeit nicht statt.

Nach Ablauf des Sees und der Diluvialzeit trat eine energische, erodierende Thätigkeit der Bäche ein, wobei die hochgelegenen Dünen für die Configuration der Wasserläufe von Bedeutung blieben. Der nördlich gerichtete Hauptdünenzug bildete auch für den Neckar eine Schranke, welche ihn in sein Bergstrassenbett drängte, das nur 0,37 auf 1000 Gefäll besitzt, während sein heutiger Lauf bis zur Einmündungsstelle in den Rhein bei Mannheim mit 0,75 auf 1000 Gefälle doch noch nicht die günstigsten Gefällsverhältnisse darstellt, die ein früherer Lauf über Schwetzingen benutzt hatte.

Die Untersuchung speciell des alten Bergstrassenlaufes des Neckars hat wichtige Ergebnisse für die Entwässerung des zwischen dem Hauptdünenzug und dem Odenwald gelegenen Gebietes zur Folge gehabt, die des Ausführlichen dargestellt werden. Durch die Entwässerungen und Meliorationen, welche sich daran anzuschliessen haben, sind sowohl im nördlichen Baden wie in Hessen bei einem Gesamtareal von 10000 ha von entwässerungsbedürftigem Gelände rund 400 000 Mark jährlichen Mehrertrages zu erzielen.

K. Futterer.

E. Geinitz: XIV. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Mittheilungen über einige Wallberge (Åsar) in Mecklenburg. (Arch. Nat. Meckl. 47. 34 S. 6 Taf.)

Im Anschluss an seine früheren Mittheilungen giebt Verf. in vorliegendem Aufsatz eine genaue Beschreibung nachstehender, von ihm in Mecklenburg nachgewiesener und mit dem Namen „Wallberge“ belegter Åsar: der Wallbergzug von Gnoien-Gr. Lunow-Schwetzin, die Wallberge in der Gegend westlich von Teterow, der Kröpelin-Westenbrügger Zug, der Wallberg von Neuburg, der Zweedorf-Roggower Zug, der Hohensprenz-Prisannewitzer Zug, die Penzlin-Puchower Wallberge, das Gehlsdorfer Ås und die Rücken bei Kloxin und Molzow. Den näheren Verlauf dieser Wallberge veranschaulichen mehrere Kärtchen, die äussere Gestalt und den inneren Bau dagegen vorzügliche Lichtdrucke und eine Anzahl sche-

matischer Profile. Als charakteristische Erscheinungsformen der Wallberge werden vom Verf. folgende hervorgehoben:

1. Ausgesprochene Längserstreckung, dabei kein geradliniger Verlauf, sondern kurze und längere Bogenstücke, ähnlich dem Verlauf eines Flusses.

2. Häufige Auflösung in hinter einander liegende Einzelrücken. Diese theils mit einander verschmolzen, sodass die Kammlinie in Wellenlinien läuft, theils auf kurze oder längere Strecken durch Moorniederungen unterbrochen.

3. Enden zuweilen mit Gabelungen.

4. Anfang und Ende der Züge meist in flachere Hügel verlaufend, seltener steil abstürzend, z. Th. auch ganz allmählich in das Plateau sich einsenkend.

5. Meereshöhe meist nicht grösser als die des nachbarlichen Diluvialplateaus; letzteres gewöhnlich nach den Wallbergen zu fast unmerklich geneigt.

6. Vom Diluvialplateau auf einer oder beiden Seiten durch eine schmale Niederung getrennt. Diese zeigt flache Uferränder, keine schroffen Erosionssteilufer. Sie ist meist mit Torf erfüllt, bisweilen mit offenem Wasser, vielfach von Bächen oder Gräben durchflossen.

7. Bei Biegungen der Wälle sind öfters sollartige oder circusförmige Kessel vorhanden.

8. Die Niederungen, wie auch die Wallberge, sind nicht einheitlich, sondern in längere oder kürzere Rinnen oder Wannen resp. Hügelrücken und -Kuppen zerlegt.

9. An dem Aufbau der Rücken betheiligen sich gewaschene Kiese mit Grand und Sand, welche die Hauptmasse bilden, sowie Geschiebemergel resp. dessen Auswaschungsproducte, Kiespackung oder Decksand. Ihre Lagerung und ihr gegenseitiges Verhältniss ist sehr wechselnd.

Was die Entstehung der Åsar im Allgemeinen betrifft, so hält sie GEINITZ für Absätze der supra- und subglacialen Schmelzwasserströme des Inlandeises und zwar scheinen ihm die in Mecklenburg vorkommenden vorzugsweise durch subglaciale Ströme gebildet zu sein. Im Gegensatz zu H. SCHRÖDER, der den Kern der Åsar für aufgepresstes Unterdiluvium ansieht, und im Anschluss an den Ref., glaubt GEINITZ, dass das ganze Ås als ein einheitlicher Absatz des Oberdiluvium, d. h. der zweiten Glacialperiode aufzufassen ist. Die theilweis vorhandene Bedeckung der Wallberge mit Geschiebemergel, Decksand und grossen Blöcken, sowie die vielfachen Schichtenstörungen im Inneren erklären sich durch den erneuten Absatz von Grundmoränenmaterial, sowie durch den Druck des wiederum auf den zuvor abgelagerten Schmelzwasserabsätzen zum Aufsitzen gekommenen Inlandeises.

F. Wahnschaffe.

A. Jentzsch: Zur Höhenschichtenkarte von Ost- und Westpreussen. (Sitzungsber. d. phys.-ökon. Gesellsch. in Königsberg in Pr. Mai 1891.)

Der Vortragende macht die Materialien bekannt, die der Bearbeitung der Blätter Danzig und Bromberg-Marienwerder zu Grunde gelegen haben und wiederholt seine schon früher (s. dies. Jahrb. 1893. II. -390-) mitgetheilten Ergebnisse von der tektonischen Entstehung gewisser orographischen Züge.

O. Zeise.

**G. de Geer:** Om Skandinaviens nivåförändringar under quartärperioden. (Geol. Fören. Förhandl. No. 117. Bd. X. Heft 5. 366—379 u. Bd. XII. Heft 2. 61—110.)

Im Eingange dieser Arbeit bespricht Verf. die Theorien über die Veränderungen im Meeresniveau und vertritt namentlich im Gegensatz zu SVEDENBORG, SUSS und PENCK die Ansicht, dass die sicher erkannten Verschiebungen der Strandlinie in Skandinavien nicht auf Änderungen im Wasserstande des Meeres, sondern im Wesentlichen auf Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche beruhen. Man kann dort aus den hinterlassenen marinen Bildungen und den darin eingeschlossenen, völlig von einander verschiedenen Faunen und zwei Senkungsperioden, eine spätglaciale und eine postglaciale ableiten, die beide je von einer Hebungsperiode abgelöst wurden. Bei Bestimmung der Höhenlage der obersten spätglacialen marinen Strandlinie hat man in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht genau bestimmt, ob die betreffende Strandlinie die wirkliche marine Grenze oder nur die am höchsten beobachtete marine Spur darstellt. Durch eine Kritik der vorliegenden Untersuchungen über die Strandlinien an der norwegischen Küste sucht DE GEER nachzuweisen, dass die älteren Beobachtungen und Schlussfolgerungen BRAVAIS' sich vollständig aufrecht erhalten lassen, sodass in der That die Strandlinien von dem Inneren der Fjorde sich nach dem Meere zu neigen, und die oberen eine grössere Neigung als die unteren besitzen. Es wird sodann die Annahme PETTERSEN'S widerlegt, dass die Bedingungen für die Entstehung der Strandlinien im Inneren der Fjorde früher eingetreten seien als nach dem Meere zu. Auch hat er keinen Beweis für seine Behauptung geliefert, dass Strandlinien nicht ungleichförmig emporgehoben sein könnten, sondern dass sie alle vollkommen horizontal sein müssten. Eine Hauptstütze für die Senkung der Strandlinien nach der norwegischen Westküste zu sieht Verf. darin, dass A. GEIKIE, PEACH, HORNE und HELLAND auf den Shetlandsinseln nirgends hochliegende marine Strandlinien und Terrassen nachweisen konnten.

Für die Bestimmung der Höhenlage der spätglacialen marinen Grenze ist Schweden besonders geeignet, weil dort in vielen Fällen der ehemalige Strand aus Moränengrus bestand, der durch die Einwirkung des Meeres in typische Strandwälle und Erosionsterrassen umgebildet wurde. Aus den vom Verf. seit 1883 in dieser Richtung angestellten Untersuchungen ergab sich, dass diese spätglaciale marine Grenze an einer Menge von Punkten in überraschender Schärfe nachgewiesen werden konnte und dass sie rings um Skandinavien und Finnland eine nach aussen zu abnehmende Höhenlage besitzt. Um eine Übersicht über die bereits vorliegenden und

neu hinzugekommenen Beobachtungen zu gewinnen, hat Verf. alle gleichhoch liegenden Punkte der obersten marinen Grenze durch Linien mit einander verbunden, die er, da es sich um ein Aufsteigen des Landes handelt, als „Isanabasen“ bezeichnet hat. Auf dem beigegebenen Kärtchen sind diese Isanabasen mit einer Aequidistance von 60 m eingetragen worden. Es zeigt sich, dass die grösste Hebung in der Mitte des Gebietes stattfand und von dort aus mehr und mehr abnahm, bis sie südlich von Seeland und Bornholm den Nullpunkt erreichte. Die Erscheinung war nach Ansicht des Verf. localer Natur und hat nichts zu thun mit den allgemeinen Veränderungen der Meeresoberfläche. Die Neigung der marinen Grenze beträgt im Allgemeinen 1 : 2000 bis 1 : 3000. Die Strandverschiebungen waren in vielen Fällen viel zu gross, als dass sie durch locale, auf der Attraction des Inlandeises beruhende Veränderungen der Meeresoberfläche erklärt werden könnten.

Hinsichtlich der Beziehungen, welche zwischen dem Hebungsgebiete und der Verbreitung der letzten Inlandeisdecke, sowie der Ausdehnung des durch Denudation entblössten Urgebirges bestehen, verweist Verf. namentlich auf CROLL und JAMIESON. Mit Letzterem nimmt er an, dass durch die Eisdecke die Erdoberfläche herabgedrückt wurde und dass sie nach dem Verschwinden derselben sich wieder heben musste. Skandinavien lag beim Beginn der Eiszeit nicht wesentlich höher als jetzt, es hat seine charakteristischen topographischen Züge bereits vor der älteren Kreidezeit erhalten.

Hieran schliesst sich eine Besprechung der spätglacialen Strandlinie in Nordamerika, zunächst innerhalb des Great Basin, wo die Binnenseen und unter ihnen namentlich der Grosse Salzsee, in Folge des feuchteren Klimas während der zwei Eiszeiten, zweimal einen aussergewöhnlich hohen Wasserstand besessen haben. Bei dem höchsten Wasserstande während der zweiten Vereisung bildeten sich am Grossen Salzsee nach einander zwei deutliche Strandlinien, die Bonneville- und die Provolinie aus, die jedoch keineswegs horizontal verlaufen, sondern am höchsten an den früher in den centralen Theil des Sees hineinreichenden Inseln und Vorsprüngen liegen und sich von dort nach aussen zu senken. Dabei senkt sich die Provolinie langsamer als die Bonnevillelinie, so dass sie nach aussen zu convergiren, ganz so, wie es BRAVAIS von den Strandlinien am Altenfjord angegeben hat. Die Neigung der Strandlinien des Grossen Salzsees beträgt im Mittel 1 : 1500 oder 138'', ist also ungefähr doppelt so gross als die mittlere Neigung des skandinavischen Hebungsgebietes. Die Hebungsercheinungen am Grossen Salzsee sind localer Natur und wurden möglicherweise hervorgerufen durch die Aufhebung des Druckes, welche mit dem Verschwinden der grossen Wassermassen des Sees verknüpft war. Auch die nach den vorliegenden Literaturangaben gezogenen Isanabasen im östlichen Küstengebiete Nordamerikas besitzen eine deutliche Neigung nach SO. zu. Ebenso zeigt der in Folge einer Abdämmung durch das Inlandeis ehemals entstandene Lake Agassiz ungleichförmig erhobene Strandlinien.

Im Gegensatz zu seiner früheren Auffassung nimmt Verf. jetzt nicht mehr zwei, sondern eine postglaciale Landsenkung für Skandinavien und Estland an. Die Strandwälle derselben hat Verf. auf der Halbinsel östlich von Sölvesborg, sowie in Halland und im westlichen Schonen an verschiedenen Punkten deutlich nachweisen können; auch liess sich erkennen, dass diese Strandbildungen an einigen Stellen von trofartigen Massen unterlagert wurden. Nach den von ihm beobachteten Punkten und den aus Dänemark und Gotland vorliegenden Angaben hat Verf. den Versuch gemacht, auf einem im Text eingedruckten Kärtchen die Isanbasen für die postglaciale Erhebung in Abständen von 10 zu 10 m einzutragen. Aus ihrem Verlauf geht hervor, dass man im Kristianiathal keine postglacialen Mollusken über 50—60 m finden wird. Durch die Entdeckung von *Ancylus*-Schichten in Estland, sowie auf Gotland scheint bewiesen zu sein, dass die Ostsee einmal einen wirklichen Süsswassersee bildete und nach MÜNTHE'S Auffassung ist es sehr wahrscheinlich, dass diese Überfluthung am Schluss der spätglacialen Zeit eintrat, als die Ostsee von der Nordsee abgesperrt war. Die ungleichförmigen Hebungen dürften nach DE GEER hierfür eine genügende Erklärung bieten und die Einwanderung der Süsswasserfauna scheint nach seiner Ansicht nach Abdämmung des Sundes vom Wettersee aus erfolgt zu sein. Die Ostsee erhielt später ihren Salzgehalt während der postglacialen Senkung, die der Erhebung der *Ancylus*-Schichten folgte durch den Öresund und den grossen und kleinen Belt. Mit diesem Salzwasserstrom wanderte während des ersten Abschnittes der Postglacialzeit *Littorina littorea* L. und *Rissoa membranacea* ADAMS bis in den Bottnischen Busen ein, die gegenwärtig nach Abnahme des Salzgehaltes nur im südwestlichsten Theile der Ostsee vorkommen.

F. Wahnschaffe.

G. de Geer: Quaternary changes of level in Scandinavia. (Bull. Geol. Soc. Am. Vol. 3. 1891. 65—68. 1 Taf.)

Der Aufsatz enthält eine kurze Zusammenfassung der in vorhergehender Arbeit ausführlich besprochenen Forschungen des Verf. über die Niveauveränderungen Skandinaviens während der Quartärperiode. Durch die fortgesetzten Detailuntersuchungen im südlichen Skandinavien, welche die früheren Ergebnisse im vollen Maasse bestätigt haben, ist Verf. in den Stand gesetzt, eine speciellere Übersichtskarte über das dortige spätglaciale marine Gebiet zu geben. Diese Karte zeigt die nivellirten Beobachtungspunkte der spätglacialen marinen Grenze, deren vom Verf. beabsichtigte Hervorhebung durch rothe Punkte leider im Druck unterblieben ist, sodann die Isanbasen in Abständen von 30 zu 30 m, die Endmoränen, welche z. Th. der früheren Vergletscherung angehören und schliesslich einerseits das Gebiet, welches erst seit der Eiszeit über die Meeresoberfläche erhoben worden ist, andererseits dasjenige, welches schon vor der Eiszeit über dem Meere lag.

F. Wahnschaffe.

**G. de Geer:** Kontinentala nivåförändringar, som efter istiden inträffat inom Skandinavien och Norra Amerika. (Geol. Fören. Förhandl. No. 141. Bd. 14. Heft 2. 72—74.)

—, On pleistocene change of level in Eastern North America. (Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist. 1892. I. 1 Taf.)

Verf. berichtet hier über seine neuesten Untersuchungen in Skandinavien, sowie in Canada und den Vereinigten Staaten. In Nordamerika ist die Beschaffenheit der Niveauperänderungen derjenigen in Skandinavien auffallend gleich. In beiden Gebieten trat das Maximum der Erhebung dort ein, wo die Eisbelastung während der Eiszeit am grössten gewesen ist, während die Erhebung nach den peripherischen Theilen der ehemaligen Eisdecke hin abnimmt. Ebenso ist auch in Nordamerika, wie in Skandinavien der nähere Verlauf der Grenze des erhobenen Gebietes in hohem Grade abhängig vom Gebirgsbau, in der Weise, dass die alten Denudationsgebiete, in denen das Urgebirge oft auf weite Erstreckung zu Tage tritt, für die Gestalt des erhobenen Gebietes maassgebend gewesen ist.

**F. Wahnschaffe.**

**H. Rink:** Einige Bemerkungen über das Inlandeis Grönlands und die Entstehung der Eisberge. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1892. Bd. 19. 65—69.)

Erläuternde Bemerkungen zu dem am selben Orte (Jahrgang 1888. p. 418 ff.) über diesen Gegenstand veröffentlichten Aufsatz. Es kann keine allgemeine Regel für die Art der Entstehung der Eisberge aus dem festen Landeise aufgestellt werden, da der Hergang dabei nach der Örtlichkeit (Beschaffenheit des Meeresbodens, Form der Küste) verschieden ist.

**O. Zeise.**

**W. Upham:** Conditions of accumulation of drumlins. (Americ. Geologist. Vol. X. 1892. 339—362.)

Der Aufsatz bietet zunächst eine kurze Übersicht über den Bau, die geographische Vertheilung und das Vorkommen der Drumlins, jener rundlichen Hügel oder langgestreckten Rücken, welche der Hauptsache nach aus Till bestehen und deren Längsaxe stets parallel mit der Richtung der Glacialschrammen angeordnet ist. Da die geographische Vertheilung der Drumlins von den Verschiedenheiten der Topographie und dem Hervortreten des älteren Gebirges unabhängig zu sein scheint, so muss ihre Entstehung mit den Bewegungen der Inlandeisdecke, ihrer Erosions-, Transport- und Ablagerungsfähigkeit in Beziehung gebracht werden. Die Hauptmasse der Drumlins zeigt die charakteristischen Eigenschaften eines subglacialen Tills, d. h. einer Grundmoräne, welche durch den Druck der Eismassen fest zusammengedrückt worden ist. Die obere Decke dagegen besteht aus loserem Material und auf der Oberfläche derselben sind häufig zahlreiche, zum Theil sehr grosse Blöcke angehäuft. Diese Deckschicht wird als

englacial oder superglacial till bezeichnet und entstand nach Ansicht des Verf. aus den Schuttmassen, die von der Oberfläche oder aus dem Innern des abschmelzenden und sich zurückziehenden Eises herabfielen. Die Drumlins zeigen zuweilen im Innern bei sonst völlig regelloser Mischung ihres Materials eine der äusseren Form des Hügels entsprechende Art von Bänkung, die dadurch erklärt wird, dass von Neuem Driftmaterial auf schon vorhandenem abgelagert wurde. Aus der inneren Structur der Drumlins sucht Verf. zu beweisen, dass sie verhältnissmässig schnell, und zwar am Schluss der Eiszeit nur wenige Meilen vom Rande des Inlandeises gebildet wurden. Hierfür spricht auch der Umstand, dass die längeren Axen der Drumlins bei Boston nicht mit der herrschenden Schrammenrichtung übereinstimmen, wohl aber mit der Richtung der abgelénkten, wahrscheinlich am Schluss der Eiszeit entstandenen jüngeren Schrammen, welche bei Somerville nachgewiesen worden sind.

Von grossem Interesse sind die theoretischen Betrachtungen des Verf. über die Entstehung der Drumlins. Er nimmt an, dass das Driftmaterial im Wesentlichen bei der Fortbewegung des Inlandeises in den unteren Theil desselben aufgenommen und mit ihm transportirt wurde. Durch die ungleiche Bewegung, welche der Bodenstrom und die obersten Partien des Inlandeises und zwar in erhöhtem Maasse in seinem Randgebiete besassen, wurde das Aufsteigen von Moränenmaterial im Eise ermöglicht. Da bei den anzunehmenden secularen klimatischen Schwankungen die oberflächliche Abschmelzung des Eises einen bedeutenden Umfang annehmen musste, so kam es, dass im Eise eingeschlossenes Moränenmaterial (englacial till) an die Oberfläche des Eises gelangte (superglacial till). Bei dem Wiederanwachsen des Eises durch andauernde Schneefälle konnte dieses superglaciale Material wieder vom Eise eingeschlossen werden. Durch die schneller darüber hinströmenden oberen Eismassen wurde dieses Material zu linsenförmigen Massen umgeformt und blieb beim Abschmelzen des Eises in dieser Gestalt als Drumlins zurück.

Durch seine Studien über die Drumlins, die Endmoränen, Kames und Eskers ist Verf. im Gegensatz zu der Mehrzahl der nordamerikanischen Glacialisten neuerdings zu der Ansicht gelangt, die Eiszeit als eine einheitliche, allerdings von grossen oscillatorischen Schwankungen des Eisrandes begleitete Periode aufzufassen.

**F. Wahnschaffe.**