

## Besprechungen.

**Deutsch-Ostafrika:** Zur Oberflächengestaltung und Geologie Deutsch-Ostafrikas. Ergebnisse der von dem Bergassessor W. BORNHARDT in den Jahren 1895—1897 in Ostafrika unternommenen Reisen. Veröffentlicht im Auftrage und mit Unterstützung der Colonialabtheilung des Auswärtigen Amtes. Berlin 1900. 7. Lex.-8<sup>o</sup>. 595 p. Mit zahlreichen Abbildungen, Tafeln und Karten. DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN).

Das Werk zerfällt in zwei Theile, in den Reisebericht W. BORNHARDT's und in den palaeontologischen Anhang, in welchem POTONIÉ einige Pflanzen aus der Karroo-Formation und Hölzer aus der oberen Kreide, G. MÜLLER die Versteinerungen des Jura und der Kreide, W. WOLFF die des Tertiärs, und W. WEISSERMEL jurassische, cretaceische, tertiäre und subfossile Korallen bespricht. Diese Abschnitte werden von anderen Referenten besprochen werden, während hier eine Übersicht über das Ganze gegeben werden soll.

Der Reisebericht ist nicht ein einfaches Itinerar, sondern reich an Bemerkungen über die Oberflächengestaltung und den geologischen Aufbau, den Zusammenhang zwischen beiden, und über den Zusammenhang zwischen der Morphologie und der Bewachsung und Besiedelung. Dass auf das Vorkommen nutzbarer mineralischer Stoffe besondere Rücksicht genommen ist, braucht nicht hervorgehoben zu werden.

Die erste kurze Reise in das Hinterland von Tanga hat wesentlich nur ein negatives Resultat, die Bedeutungslosigkeit dort gemeldeter Goldfunde, zu verzeichnen. Wichtiger wurde die zweite Reise von Lindi zum Nyassa und zu Wasser weiter nach Langenburg (13. Januar bis 20. Februar 1896), dann anschliessend die von Langenburg ausgeführten Einzelreisen (25. Februar bis 16. December 1896). Der Hauptzweck des Aufenthalts am Nyassa wurde erreicht; in zwei getrennten Gebieten wurden Steinkohlen gefunden, und zwar im Nordwesten des Sees in technisch durchaus bauwürdiger Beschaffenheit. Im Einzelnen seien noch folgende Ergebnisse angeführt: Die Bucht von Lindi, welche sich als schmaler Meeresarm noch 20 km weit in ein altes Thal nach SW. hineinzieht, wird umrahmt von Hügeln, welche nur an der Basis aus Nummuliten-Kalken bestehen,

während die thonigen oberen Schichten jungtertiär sein dürften. Hinter diesem Hügelzug erscheint das Plateau, aus Schichten der oberen Kreide gebildet (Makonde-Schichten), denen Jungtertiär (wenn nicht Quartär) als Vorstufe übergreifend angelagert ist (Mikindani-Schichten, aus Lehmen, lehmigen Sanden, basalen Geröllen bestehend.) Die jungtertiären Kalke sind durch Schrattenbildungen und Dolineneinstürze ausgezeichnet.

Zwei alte Strandterrassen deuten vormals höheren Stand des Meeres an; eine in 40 m. eine in 8—20 m Seehöhe. Die starke Abrasionsarbeit, die von der Brandung an der ostafrikanischen Küste geleistet wird, in Verbindung mit der Existenz weit in das Land hineingreifender Krieks (vom Meer erobertes Thäler), lässt aber umgekehrt den Schluss auf jetzt stattfindende „positive“ Strandverschiebung (Sinken des Landes) zu. Noch jünger als die in breiter Fläche, z. Th. durch Zerstörung der cretaceischen Makonde-Schichten gebildeten Mikindani-Schichten sind die die Flussterrassen bildenden Sande; die Frage, inwieweit hier reine Fluss-, wie weit Meeresbildungen vorliegen, bedarf nach Verf. noch der Klärung. Bei Hatia tritt Gneiss zu Tage (in 200—220 m Seehöhe), der wohl überall die Unterlage der Kreide bildet.

Nach Durchquerung des Makonde-Plateaus folgt auf 150 km ein charakteristisches, ebenes oder leicht welliges Land, aus dem zahllose felsige steile Berge in unregelmässiger Vertheilung sich erheben. Sie bestehen sämtlich aus Biotitgneiss und sind am Fuss von „Rothlehm“ (Laterit) umkleidet. Die ebenen Partien sind von Sand und Grand überdeckt, an deren Basis wohlgerundete grobe Gerölle von Gneiss und Quarz liegen; letztere werden den Mikindani-Schichten gleichgestellt, erstere für jünger gehalten. Ältere Sedimente scheinen zu fehlen; in tieferen Einschnitten kommt sofort der Gneiss zu Tage. Für die Entstehung der Inselberge wird eine ziemlich complicirte Erklärung gegeben, in der wohl Anregungen aus den Schriften v. RICHTHOFEN's und E. COHEN's verwoben sind. Das alte Gneissland ist mehrere Male von Sedimenten eingedeckt und jedesmal durch epigenetische Thalbildung wieder herauspräparirt, wobei die Verbindungslinien ursprünglicher Bergketten kreuz und quer durchschnitten wurden. Mikindani-Schichten wurden beim Weitermarsch noch in 825 m Meereshöhe gefunden; stellt man den Zusammenhang mit denen des Küstengebiets her, so würden sie die Inselbergslandschaft bis zu 500—800 m Seehöhe eingedeckt haben (auf jüngere Hebungen und Senkungen wird auffallenderweise keine Rücksicht genommen, obwohl solche selbst an der Küste bis zum Betrage von 40 m nachgewiesen wurden, daher der im Inneren liegenden Hebungssaxe genähert wahrscheinlich recht hohe Beträge erreichten). Die Gneisslandschaft taucht ferner unter die Makonde-Schichten; würden diese abgeräumt, kämen wahrscheinlich ähnliche Inselberge zum Vorschein. Sie ist also älter als die obere Kreide. Ferner fand schon LIEDER eingesunkene Reste der Karroo-Formation, auch besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass auch palaeozoische Sedimente über die Landschaft hinweggereicht haben (quarzitische Gerölle der Mikindani-Schichten). Die geschilderte Landschaft wurde jenseits des Muhesi verlassen; es be-

ginnt ein waldbewachsenes Hügelland, in welchem das archaische Grundgebirge bis auf wenige Stellen von fossilereen Sedimenten überkleidet wird, wie schon LIEDER erkannt hat. Die liegenden Sandsteine wollte Letzterer mit den Karroo-Schichten am mittleren Rufyi verbinden, während sie Verf. zu seinen cretaceischen Makonde-Sandsteinen rechnet, während er in den höheren, zuweilen auf 200 m anschwellenden Sanden und Kiesen die Mikindani-Schichten wieder findet.

Für das demnächst durchzogene Hochland Ungoni und seine Vorberge ist besonders wieder Biotitgneiss und sein Verwitterungsproduct, der „Rothlehm“, charakteristisch. Dann stellen sich plötzlich, wahrscheinlich jenseits einer Verwerfung, flachgelagerte Schieferthone und Sandsteine der Karroo-Formation ein, die am Nyassa eine grössere Verbreitung gewinnen. Verwerfungen spielen beim Abstieg zum Nyassa eine grössere Rolle und stützen die von E. SUSS geäusserte Ansicht von der tektonischen Natur der Nyassa-Senke. Die meist plötzlich gesteigerte Stärke der Erosionsarbeit bei der Annäherung an den Nyassa macht das junge Alter der Senkung sehr wahrscheinlich.

Der Stützpunkt für die folgenden Reisen wurde Langenburg, am Fusse der hohen Kinga-Berge auf einer flachen, sandigen Halbinsel gelegen, die von einem Bache in den Nyassa vorgeschüttet wurde. Die Kinga-Berge bestehen am Rande aus verschiedenen Gneissen; mächtige Reibungsbreccien sind am unteren Anstiege verbreitet und liefern neben dem geradlinigen Verlauf und der Schroffheit des Gebirgsrandes den Beweis, dass er einem gewaltigen tektonischen Abbruche seine Entstehung verdankt. Beim Vorstoss nach Norden wurden auch massige Gesteine angetroffen, während des Marsches von der Missionsstation Bulongua (2210 m) über den Kipengele-Rücken (2665 m) dagegen lernte man gefaltete, steil gestellte, stark glänzende Schiefer kennen, welche von flachgelagerten Conglomeraten und Sandsteinen, die etwa der Cap-Formation entsprechen sollen, im Kessellande Buangi und an einer Stelle auch auf dem Kipengele überdeckt werden. Die Verhältnisse sind aber complicirt und zwischen die archaischen Phyllite und Quarzite scheinen noch andere Gesteine eingefaltet zu sein. Gold ist bisher in den alten Schiefen nicht gefunden, doch ist es nothwendig, sie noch näher zu durchforschen.

Gneiss bildet auch das Gebirgsland von Bundali und Kapembe, während östlich im Iwogo-Kavolo-Rücken Conglomerate, Sandsteine, Schieferthone wahrscheinlich der Karroo-Formation auftreten; sie sind gegen das westliche Gneissland durch Verwerfungen abgegrenzt, und dabei z. Th. stark aufgerichtet, sogar überkippt. Nach Osten gehen sie in horizontale Lagen über. Grossartig treten dieselben Gesteine nochmals jenseits des Kivira-Flusses in den Ilima-Bergen auf. Auf der Ostseite des Iwogo-Kavolo-Rückens gehen die Steinkohlenlagerstätten zu Tage aus. Von Interesse sind die jungvulcanischen Feldspathbasalte im Norden, welche dort ein gewaltiges Plateau bedecken. Die Basalte scheinen sich in die Thäler hineinzulegen, sind also jünger als diese, und nach ihrer ungestörten Lagerung auch jünger als die tektonischen Einbrüche zwischen

Bundali- und Kinga-Gebirge. Kivira und Ssongue werden von Schotterterrassen in 20—40 m Höhe begleitet; Verf. denkt an gewaltige Schlamm- und Schuttfluthen im Gefolge der bei vulcanischen Eruptionen fallenden Niederschläge. Das Näherliegende wäre wohl der Vergleich mit unseren europäischen diluvialen Flussterrassen.

Eine Fahrt resp. Wanderung am Ostufer des Nyassa vom Granitmassiv der Mbamba-Bay bis Langenburg und Ikombe hatte die Auffindung von unreinen Kohlenflötzen südlich vom Ruhuhu im Gefolge. Hier wird der Gneiss bis ziemlich weit nach Osten von Karroo-Schichten überlagert. Die Schichtenfolge ist:

Obere Stufe:	ca. 300 m	Sandsteine, Mergelschiefer, sandige Thonschiefer.
Mittlere Stufe:	„ 40 „	dickbankige feste Sandsteine.
	„ 80 „	kohlenführendes Gebirge.
	„ 40 „	Schieferthone.
Untere Stufe:	„ 400 „	dickbankige Sandsteine, zu unterst in Conglomerate übergehend.

Ähnlich war die Schichtenfolge im NW. des Nyassa, am Ostabhange des Kavolo. Die von PORONÉ untersuchten Reste von *Vertebraria* und *Schizoneura Meriani* vom Ruhuhu sind für die Altersbestimmung auch der Iwogo- und Kavolo-Kohlen maassgebend geworden. Letztere sind zwar nur von mittelmässiger Güte, aber doch abbauwürdig.

Reisen durch das Kinga-Gebirge bis Mbeyera im Osten führten durch das aus Gneiss aufgebaute Randgebirge (welches Verf. nicht als „Aufwulstung“ infolge des Grabeneinbruches, sondern als Rest eines grossen, selbständigen Gebirges ansieht) in die flache Ostabdachung, wo zuerst noch Phyllite die Gneisse ablösen, dann aber diluviale Sande und Kiese alles überdecken. Verf. weist bei dieser wie bei anderen Gelegenheiten die Zurückführung auf glaciale Ursachen zurück, aber mir scheint sich der Schluss geradezu aufzudrängen, dass wir es in Ostafrika mit mächtig entwickeltem Fluvioglacial zu thun haben. Er beschreibt an einer zurückliegenden Stelle geschiebemergelartige Einlagerungen in die Flussterrassen des Kivira; hier erwähnt er locale Blockwälle, Bestreuungen des kiesigen Lehms mit grossen Granitblöcken, dann wieder „mächtige Schotterlager über dem Gneissuntergrunde“ — alles Vorkommen, die bei der Voraussetzung glacialer Verhältnisse ihre ungezwungene Erklärung finden. Bis weit nach NW. an die Ruaha-Ebene hält diese Entwicklung von Kies und Lehm, oberflächlich auch wohl von Schwarzerde, an, und auch westlich derselben verhüllen zunächst grosse Geröllmassen den unteren Theil des Anstieges über die Phyllite. Dann kommt wieder die schon einmal berührte Region der vulcanischen (vorwiegend basaltischen, in der Tiefe zuweilen trachytischen) Ergüsse, die noch bis in sehr junge Zeit hineinragen und mit den grossen Spalten und Einbrüchen, die auch hier im Norden zu beobachten waren, in annehmbaren Zusammenhang gebracht werden.

Eine neue Serie von geologischen Ergebnissen brachte die spätere Reise von Dar-es-Salam nach Bagamoyo und von dort in das Innere, zum Pongue-Berge. Dar-es-Salam bietet wie Lindi in zwei Strandterrassen seiner nächsten Umgebung (10—15 m und 40—50 m Seehöhe) deutliche Anzeichen eines früheren höheren Meeresstrandes, während der beständige Rückgang der Steilküsten ebenso wie die Existenz eines tief in das Land einschneidenden „Krieks“ beweist, dass die Phase der Hebung längst in das Gegentheil umgeschlagen ist. Im Hintergrunde der Stadt beginnt mit den Pugu-Bergen die Herrschaft der rothen, sandigen Lehme der Mikindani-Schichten, welche fast ganz Usamaro bedecken und ihm weit landein den Charakter eines Plateaus verleihen. Dem Fusse der Hügel angelagert sind „Decksande“ einer jungen Meeresausbreitung. Erst westlich von Konge heben sich mesozoische Sedimente deutlicher aus der Überdeckung von Mikindani-Schichten heraus, die ihrerseits von „Decksanden“, welche auch hier, aber wohl ohne hinreichenden Grund, als marin angesehen werden, verhüllt werden. Obercretaceische Schichten sind, wie es scheint discordant, den jurassischen aufgelagert; die höchsten nachweisbaren Horizonte der letzteren gehören dem Kelloway an; Malm und untere Kreide würden hier also fehlen. Bei Masisi gelangt man in ein stärker bewegtes Hügelland, in welchem der Gneiss herrscht, z. Th. zu „Rothlehm“ zersetzt. Nördlich vom Pongue-Berge wurde ein schon von STUHLMANN erwähntes Glimmervorkommen untersucht. Das Muttergestein der grossen Muscovite ist ein bis zur Unkenntlichkeit zersetztes Massengestein. Auf dem südlich gerichteten Marsche von Masisi nach Nhesse am Ngeringeri ist hervorzuheben die allmähliche Eindeckung des Anstehenden durch Kiese (Mikindani-Schichten), der Nachweis von Cornbrash-Sandstein mit *Avicula echinata*, muthmaasslich als Liegendes des ganzen Jura. Einzelne anstehende Schichten weiter im Süden konnten nur durch Vergleich mit anderen Gegenden mit einiger Wahrscheinlichkeit als oberer Jura und obere Kreide gedeutet werden.

Die sich anschliessenden Reisen von Lindi aus brachten werthvolle Ergänzungen zur Kenntniss der Makonde-Schichten. Die ältesten beobachteten Schichten an der Basis des Litshiha- und Likonde-Kitale-Plateau gehören dem oberen Neocom an; wahrscheinlich discordant folgen die Schichten der oberen Kreide. Wichtig werden feste, wie gefrittet aussehende Sandsteinbänke der oberen Lagen („Newala-Sandsteine“), welche so häufig auch als Gerölle vorkommen. Dem Meere zu folgen angelagert resp. auf einer alten Küstenterrasse ruhend die Tertiärschichten (s. o.); als Decke ruht darüber in sehr verschiedenen Höhen die Serie der Mikindani-Kiese und Sande.

Besonders gute Aufschlüsse boten die steilen Randabfälle des Makonde-Plateaus im Westen. Die Makonde-Schichten bilden hier eine einheitliche, dem Gneiss unmittelbar aufgelagerte Formation. Bei Idumbe scheint sich ein Thon (? Untere Kreide) dazwischen zu schieben.

Hohe Geröllhügel zwischen Ntshauru-Bach und dem Lager Mkowa hält Verf. hier wie anderwärts für ein Strandproduct.

Wichtig sind die Funde in Bildungen der unteren Kreide, welche auf dem Marsche von Nguanga bis Kiswere gemacht wurden. Die untere Kreide reicht hier vom unteren bis zum mittleren Neocom herauf; das obere Neocom fehlt und die Makonde-Schichten lagern auch hier discordant der untercretaceischen Unterlage auf. Ein pisolithischer Kalk scheint dem mittleren Dogger anzugehören (d. h. Verf. rechnet Cornbrash dann zum mittleren Dogger). Unbekannt blieb hier das Verhältniss der unteren Kreide zu diesen tieferen Horizonten, während auf dem Marsche von Kiswere nach Kilwa oberer und mittlerer Jura mit reichlichen Fossilien nachgewiesen wurde, d. h. Cornbrash, oberer Dogger, Kimmeridge, ferner untere Kreide.

Ein Vorstoss von Dar-es-Salam in das Hinterland brachte folgende Ergebnisse. Die tiefsten Gebilde gehören wahrscheinlich zum oberen Jura, sind aber fossilfrei. Eine zweite Gruppe von Sedimenten (dunkle Thone) ist nach dem Vorkommen von Radioliten obercretaceisch; da in den auch hier verbreiteten Mikindani-Geröllen der Newala-Sandstein verbreitet ist, scheint die obere Hälfte der Makonde-Schichten hier zerstört zu sein. Die Mikindani-Schichten liegen einem sehr unebenen Untergrunde auf; Verf. erklärt dies durch ein sehr schnelles Eintauchen des Landes unter das Meer, so dass die „Abrasion“ nicht erfolgreich eingreifen konnte. Eine Vermischung des Anstehenden mit den Kiesen etc., die man in Süddeutschland an jedem Lehmstrich beobachten kann, ist für Verf. ein Beweis, dass immerhin durch die Brandung der Boden erheblich bearbeitet ist. Weiter im Westen, zwischen der Gneissmasse von Uluguru und dem Höhenzuge von Kidunda tritt in den Bachläufen Sandstein und Thonschiefer auf, die schon der Karroo-Formation anzugehören scheinen. Die Hoffnung auf Kohlen ist aber gering.

Das Uluguru-Massiv besteht aus vorherrschendem Biotit- und Hornblendegneiss, dem Graphitgneiss und körniger Dolomit eingelagert ist; Pegmatitgänge sind häufig und einige reich an abbauwürdigem Glimmer. Es ist im Osten scharf abgegrenzt, aber die Verwerfung ist kaum die alleinige Ursache (vergl. die Hypothese über die Inselberge p. 122). Das Flachland im NW. ist wie das im Osten von lehmigen Sanden überzogen, die aber direct dem Gneiss auflagern, ohne zwischengeschaltete Sedimente.

Durch die Flussebene des Mgeta ist vom Uluguru-Massiv ein südliches Stück abgetrennt, dem sich dann die Sandsteintafel des Hatambulo auflagert. Die wenigen Pflanzenreste scheinen zu *Glossopteris* und *Schizoneura* zu gehören; demnach dürften die Schichten als Karroo-Formation anzusprechen sein. Einige Gänge von Olivinbasalt sind bemerkenswerth als bisher einzige Vorkommen junger Eruptivgesteine im Küstengebiete.

Auf dem Rückmarsch zur Küste wurden in den Landschaften von Kitshi und Matumbi Schichten des oberen Jura (u. a. wahrscheinlich Korallenoolith) nachgewiesen, die in den Kitshi-Bergen von Geröllschichten überdeckt werden.

Schliesslich heben wir noch die geologischen Notizen über die der Küste vorliegenden Inseln Tshole, Dynani und Mafia heraus. Jungtertiäre Schichten, welche nach oben in Quartär übergehen (resp. in Mikindani-Schichten), sind oberflächlich in „Deckschichten“ umgewandelt; an den Küsten sind junge Korallenkalke diesen Schichten noch aufgesetzt und etwas gehoben. „Koralleninseln“ sind es nicht, auch wenn im Jungtertiär gelegentlich Korallen auftreten. Sansibar und Pemba sind ebenfalls bereist. Die ältesten Bildungen auf Sansibar gehören einer sehr hohen Stufe des Tertiärs an; sie sind von sehr mächtigen Mikindani-Schichten überlagert, deren festländische Gerölle auf relativ jugendlichen Zusammenhang mit dem Festlande deuten. Korallen sind für die Geschichte der Inseln nur von geringer Bedeutung. Könnte Sansibar durch einfache Ausfurchung vom Festlande getrennt sein, so ist der bis 800 m tiefe Pemba-Canal nur durch grabenartiges Einsinken zu erklären. Da junge Strandterrassen auch in diesem Canale bis zu 10–25 m Höhe vorkommen, so muss die Abtrennung etwas vor diese Zeit fallen.

Die letzten Reisen gingen von Tanga aus. Der Gneissgrund wird in der Küstennähe bedeckt von Karroo, Jura, Mikindani, Decksanden. Steinkohlen scheinen den Karroo-Schichten, in denen *Ullmannia* und *Voltziopsis* gesammelt wurden, nicht einzulagern.

Die „Zusammenfassung der Ergebnisse“ ist in mancher Beziehung interessant, kann aber hier, nachdem die einzelnen Reisen referirt sind, nicht wiederholt werden. Geologische, landschaftliche und ökonomische Schilderungen sind zu einem ansprechenden Bilde verwoben. Eine systematische Übersicht der geologischen Resultate (p. 458 ff.) ist für die Orientirung in der grossen Masse des Gebrachten sehr angenehm. **Koken.**

---

R. A. Daly: On the Optical Characters of the Vertical Zone of Amphiboles and Pyroxens; and a New Method of determining the Extinction Angles of these Minerals by means of Cleavage Planes. (Proc. Amer. Acad. of Arts and Sciences. 34. 1899. p. 311–323. Mit 3 Fig.)

Die Auslöschung auf (110) monokliner Mineralien ist auf eine complexe Weise abhängig von der Auslöschung auf (010) und dem Winkel der optischen Axen. Die Auslöschungsverhältnisse auf (110) sind bei den Amphibolen und Pyroxenen leicht zu ermitteln, aber die auf (010) sind für die Mineralbestimmung werthvoller. Die Absicht des Verf. in der vorliegenden Arbeit ist, die Beziehungen zwischen den Auslöschungsschiefen auf (110) und (010) zu discutiren, und unter welchen Bedingungen die erstere benützt werden kann, um die letztere zu ermitteln.

In der Fig. 1 sei *ECBO* die Symmetrieebene eines monoklinen Krystalls charakterisirt durch den Parallelismus von (010) und der optischen Ebene, *ECG* sei irgend eine andere Fläche in der Verticalzone, die die Symmetrieebene nach *EC* schneidet, und *BCG* sei eine Fläche, welche die Verticalzone senkrecht schneidet. *OP* sei die Verticalaxe des Krystalls,

$OD$  die Auslöschungsrichtung auf (010),  $OA$  und  $OB$  seien die optischen Axen. Dann sei  $O'P'$  die rechtwinkelige Projection von  $OP$  auf  $ECG$ ,  $O'$  dieselbe Projection von  $O$  auf  $ECG$ . Ferner sei  $O'D'$  die Auslöschungsrichtung auf  $ECG$  und  $O'A'$  und  $O'B'$  die Schnittlinien der Ebenen  $AOO'$  und  $BOO'$  mit der Ebene  $ECG$ . Es sei  $\sphericalangle BCB' = C$ ,  $\sphericalangle POA = \alpha$ ,  $\sphericalangle POB = \beta$ ,  $\sphericalangle P'O'A' = \alpha'$ ,  $\sphericalangle P'O'B' = \beta'$ , endlich sei  $\sphericalangle P'O'D' = \theta$  und  $\sphericalangle POD = \varrho$ .

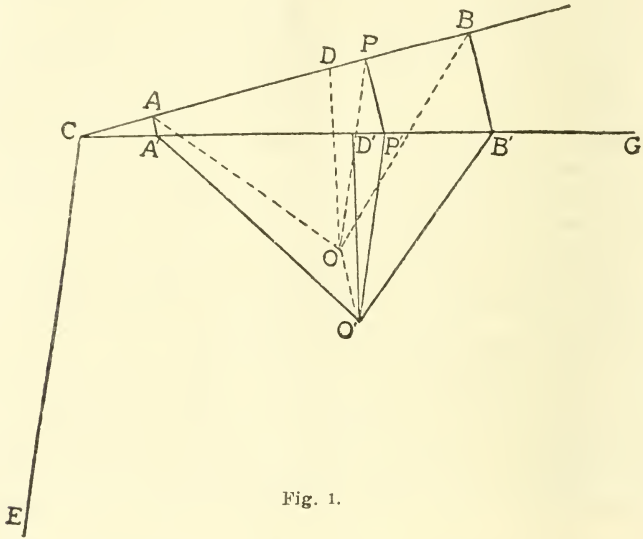


Fig. 1.

Die Auslöschungsschiefe ( $\theta$ ) jeder Fläche aus der Verticalzone wird, wenn der optische Axenwinkel  $= 2V$ , sowie die Auslöschungsschiefe auf (010)  $= \varrho$  bekannt sind, dargestellt durch die Formel:

$$\operatorname{tg} 2\theta = \frac{(\operatorname{tg} \alpha' - \operatorname{tg} \beta') \cos C}{1 + \operatorname{tg} \alpha' \operatorname{tg} \beta' \cos^2 C}$$

Dies ist der specielle Fall der allgemeinen Formel von MICHEL-LÉVY (Minéralogie micrographique. p. 65) und auch von der Formel CÉSARO'S (Mém. Acad. Roy. des Sciences etc. de Belgique. 54. 1895. p. 26), die die Auslöschungsrichtung auf jeder Fläche einer Zone ausdrücken.

Da der Schnitt sich stetig von der Stellung (010) zur Stellung (100) bewegt, so wird sie durch eine intermediäre Stellung der Maximalauslöschung hindurchgehen müssen, wenn  $2V < 90^\circ$  oder  $\alpha + \beta > 90^\circ$  ist. Dies ist aber der Fall für alle Amphibole, ausgenommen den Pargasit und einige wenige andere. Mit diesen Ausnahmen hat jeder Amphibol ein Auslöschungsmaximum auf einer Fläche, die von (010) weit entfernt liegt.

Die Fig. 2, 3, 4 geben die theoretischen Auslöschungsschiefen auf Flächen negativer Amphibole mit Axenwinkeln  $= 50^\circ, 60^\circ, 70^\circ$  und  $80^\circ$  und Auslöschungsschiefen auf (010) von  $10^\circ$  (Fig. 2),  $15^\circ$  (Fig. 3) und  $20^\circ$



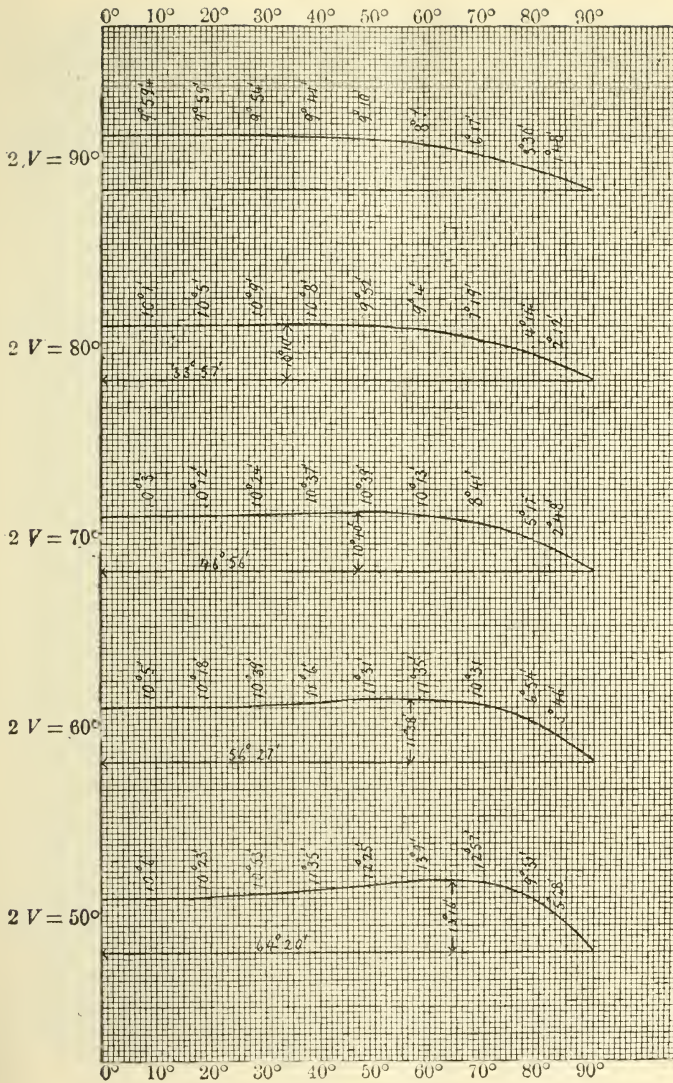


Fig. 2.

(Fig. 4). Die Abscissen entsprechen den Winkelabständen der Flächen der Zone von der Symmetrieebene. Die Ordinaten geben dann die Auslöschungsschiefe für die entsprechende Fläche der Verticalzone. Die Lage und der Betrag des Maximums der Auslöschungsschiefen sind durch Pfeile angegeben. Die Werthe der Auslöschungsschiefen für Intervalle von  $10^\circ$  sind in den Diagrammen speciell mit Zahlen eingetragen.

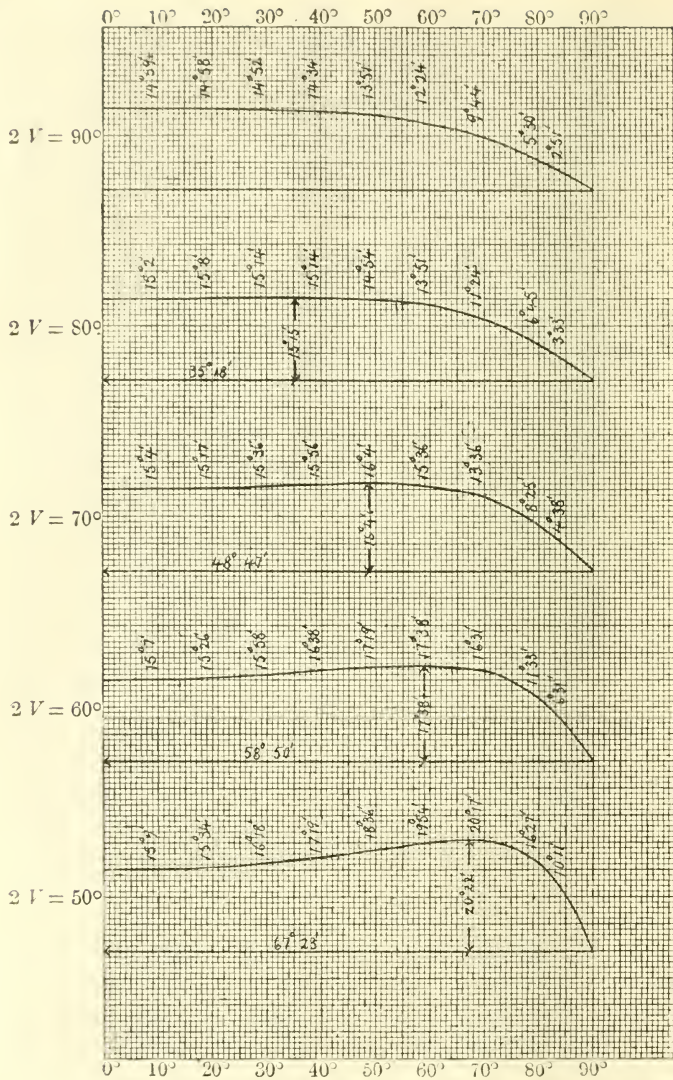


Fig. 3.

In der Tabelle A sind die Auslöschungsschiefen von Amphibolen auf der Spaltungsfläche und auf einer  $15^\circ$  gegen diese geneigten Fläche dargestellt (die also Winkel von  $62\frac{1}{4}^\circ$  resp.  $77\frac{1}{4}^\circ$  mit der Symmetrieebene einschliessen), und zwar für Auslöschungsschiefen von  $2-25^\circ$  auf der Symmetrieebene. Tabelle B gilt in derselben Weise für Pyroxene, bei denen der Winkel der Spaltungsflächen =  $92^\circ 54'$  angenommen ist.

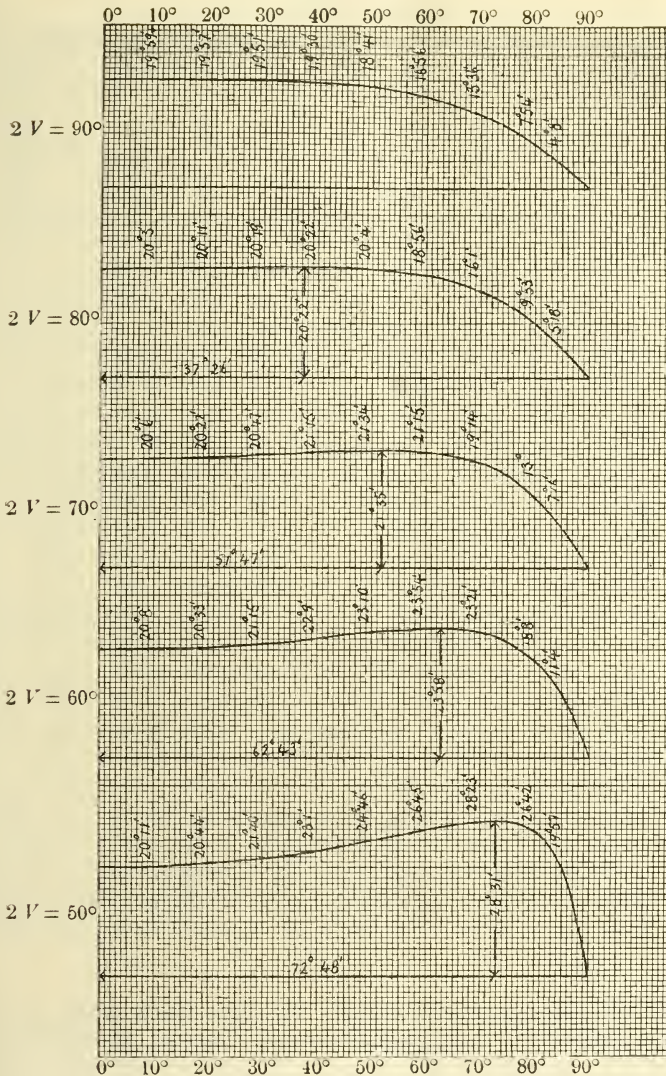


Fig. 4.

Bei der praktischen Anwendung dieser Tafeln benutzt Verf. Spaltungsplättchen, und aus den Auslöschungsschiefen auf diesen berechnet er dann die Auslöschungsschiefe  $\rho$  auf (010). Ein gutes Spaltungsstück, auf dessen Fläche die Spaltungsrisse des anderen Blätterbruchs deutlich hervortreten, wird auf einem Objectträger befestigt, der sorgfältig in einen FEDOROW'schen Tisch eingelegt wird. Der Verticalkreis wird dann auf  $0^\circ$

Tabelle A (Amphibol).

Auslöschungs- schiefe auf (010)	$2V = 50^\circ$		$2V = 60^\circ$		$2V = 70^\circ$		$2V = 80^\circ$		$2V = 90^\circ$	
	$C = 62\frac{1}{4}^\circ$	$C = 77\frac{1}{4}^\circ$	$C = 62\frac{1}{4}^\circ$	$C = 77\frac{1}{4}^\circ$	$C = 62\frac{1}{4}^\circ$	$C = 77\frac{1}{4}^\circ$	$C = 62\frac{1}{4}^\circ$	$C = 77\frac{1}{4}^\circ$	$C = 62\frac{1}{4}^\circ$	$C = 77\frac{1}{4}^\circ$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2 37	2 2	2 16	1 33	1 58	1 13	1 43	1 0	1 32	51
3	3 55	3 3	3 23	2 19	2 57	1 50	2 35	1 30	2 18	1 16
4	5 14	4 6	4 32	3 7	3 56	2 28	3 27	2 1	3 4	1 42
5	6 33	5 9	5 40	3 55	4 56	3 6	4 20	2 31	3 51	2 7
6	7 52	6 15	6 49	4 44	5 56	3 44	5 12	3 3	4 37	2 33
7	9 12	7 22	7 58	5 34	6 56	4 23	6 5	3 34	5 24	3 0
8	10 32	8 32	9 8	6 26	7 57	5 3	6 58	4 6	6 11	3 26
9	11 53	9 44	10 18	7 20	8 58	5 44	7 52	4 39	6 59	3 54
10	13 14	11 0	11 29	8 15	10 0	6 26	8 46	5 13	7 47	4 21
11	14 36	12 19	12 40	9 12	11 2	7 10	9 41	5 47	8 36	4 50
12	15 58	13 42	13 52	10 12	12 5	7 55	10 37	6 23	9 24	5 18
13	17 20	15 9	15 5	11 15	13 9	8 42	11 32	6 59	10 14	5 48
14	18 44	16 42	16 19	12 21	14 14	9 31	12 29	7 37	11 4	6 18
15	20 7	18 19	17 33	13 31	15 19	10 22	13 27	8 16	11 55	6 50
16	21 31	20 2	18 49	14 45	16 26	11 16	14 25	8 57	12 47	7 22
17	22 56	21 52	20 5	16 3	17 33	12 12	15 25	9 39	13 39	7 56
18	24 21	23 48	21 22	17 25	18 41	13 11	16 25	10 24	14 32	8 30
19	25 46	25 45	22 39	18 53	19 50	14 14	17 26	11 10	15 26	9 6
20	27 12	27 58	23 58	20 27	21 1	15 21	18 28	11 59	16 21	9 44
21	28 37	30 12	25 17	22 6	22 12	16 31	19 31	12 50	17 17	10 23
22	30 3	32 30	26 36	23 52	23 24	17 47	20 36	13 45	18 14	11 4
23	31 29	34 53	27 57	25 44	24 37	19 7	21 41	14 42	19 12	11 47
24	32 54	37 18	29 18	27 43	25 51	20 32	22 47	15 43	20 11	12 32
25	indet.	indet.	30 39	29 48	27 7	22 2	23 55	16 48	21 11	13 19

gestellt und der Apparat so gedreht, dass jene Spaltungsrise in eine Stellung parallel zur Axe des Verticalkreises kommen, die parallel zum Hauptschnitt des einen Nicols sein sollte. Die Auslöschungsschiefe  $\theta'$  wird dann gemessen. Der Verticalkreis wird nun gedreht, bis die Symmetrieebene des Krystalls schiefer zu den polarisirten Strahlen steht (etwa  $15^\circ$ ) und dann die Auslöschungsschiefe  $\theta''$  abermals abgelesen. Die Auslöschungsschiefe  $\theta'$  entspricht einer Fläche, die einen Winkel  $C'$  mit (010) macht und die Auslöschungsschiefe  $\theta''$  ist auf einer Fläche abgelesen, die  $C' + 15^\circ$  mit (010) einschliesst.

Setzt man diese Werthe in die obige Gleichung ein, so erhält man bei Berücksichtigung der Beziehung:

Tabelle B (Pyroxen).

Auslöschungs- schiefe auf (010)	Werthe von $\Theta'$			Auslöschungs- schiefe auf (010)	Werthe von $\Theta'$		
	$50^\circ$ 2V =	$60^\circ$ 2V =	$70^\circ$ 2V =		$50^\circ$ 2V =	$60^\circ$ 2V =	$70^\circ$ 2V =
35 <sup>0</sup>	29 $\frac{1}{4}$ <sup>0</sup>	30 $\frac{1}{2}$ <sup>0</sup>	31 $\frac{1}{2}$ <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	39 <sup>0</sup>	40 $\frac{1}{4}$ <sup>0</sup>	41 $\frac{3}{4}$ <sup>0</sup>
36	30 $\frac{1}{4}$	31 $\frac{1}{4}$	32 $\frac{3}{4}$	46	40	41 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{3}{4}$
37	31 $\frac{1}{4}$	32 $\frac{1}{4}$	33 $\frac{3}{4}$	47	41	42 $\frac{1}{2}$	44
38	32 $\frac{1}{4}$	33 $\frac{1}{4}$	34 $\frac{3}{4}$	48	42	43 $\frac{1}{2}$	45
39	33 $\frac{1}{4}$	34 $\frac{1}{4}$	35 $\frac{3}{4}$	49	43 $\frac{1}{4}$	44 $\frac{1}{2}$	46
40	34 $\frac{1}{4}$	35 $\frac{1}{4}$	36 $\frac{3}{4}$	50	44 $\frac{1}{4}$	45 $\frac{1}{2}$	47
41	35	36 $\frac{1}{4}$	37 $\frac{3}{4}$	51	45 $\frac{1}{4}$	46 $\frac{1}{2}$	48
42	36	37 $\frac{1}{4}$	38 $\frac{3}{4}$	52	46 $\frac{1}{4}$	47 $\frac{1}{4}$	49 $\frac{1}{4}$
43	37	38 $\frac{1}{4}$	39 $\frac{3}{4}$	53	47 $\frac{1}{4}$	48 $\frac{3}{4}$	50 $\frac{1}{4}$
44	38	39 $\frac{1}{4}$	40 $\frac{3}{4}$	54	48 $\frac{1}{2}$	49 $\frac{3}{4}$	51 $\frac{1}{4}$

$$\operatorname{tg} 2\rho = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

die folgenden Formeln:

$$\operatorname{tg} 2\Theta' = \frac{(\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta) \cos C'}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta \cos^2 C'}$$

und

$$\operatorname{tg} 2\Theta'' = \frac{(\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta) \cos C''}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta \cos^2 C''}$$

$$\frac{\operatorname{tg} 2\rho}{\operatorname{tg} 2\Theta'} = \frac{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta \cos^2 C'}{(1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta) \cos C'} = u$$

$$\frac{\operatorname{tg} 2\rho}{\operatorname{tg} 2\Theta'} = \frac{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta \cos^2 C''}{(1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta) \cos C''} = v$$

$$\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta = \frac{1 - u \cos C'}{u \cos C' - \cos^2 C'} = \frac{1 - v \cos C''}{v \cos C'' - \cos^2 C''}$$

$$\frac{\operatorname{tg} 2\Theta' - \cos C' \operatorname{tg} 2\rho}{\operatorname{tg} 2\rho \cos C' - \cos^2 C' \operatorname{tg} 2\Theta'} = \frac{\operatorname{tg} 2\Theta'' - \cos C'' \operatorname{tg} 2\rho}{\operatorname{tg} 2\rho \cos C'' - \cos^2 C'' \operatorname{tg} 2\Theta''}$$

$$\operatorname{tg} 2\rho = \frac{\operatorname{tg} 2\Theta' \operatorname{tg} 2\Theta'' (\cos^2 C'' - \cos^2 C')}{\operatorname{tg} 2\Theta' \cos C'' \sin^2 C' - \operatorname{tg} 2\Theta'' \cos C' \sin^2 C''}$$

oder in logarithmisch bequemerer Form:

$$\operatorname{tg} 2\rho = \frac{\operatorname{tg} 2\Theta' \cdot \operatorname{tg} 2\Theta'' \cdot \sin(C' + C'') \cdot \sin(C' - C'')}{\operatorname{tg} 2\Theta' \cdot \sin^2 C' \cdot \cos C'' - \operatorname{tg} 2\Theta'' \cdot \sin^2 C'' \cdot \cos C'}$$

und diese Gleichung erlaubt nunmehr die gewünschte Auslöschungsschiefe (auf (010)) aus der (auf (110) gemessenen) zu berechnen.

Durch Versuche ist nachgewiesen, dass  $\rho$  für kleine Fehler von  $\Theta'$  und  $\Theta''$  so wenig sich ändert, dass dabei bei der Untersuchung von Dünnschliffen abgesehen werden kann. Fehler von  $20''$  in der Bestimmung von  $\Theta'$  und  $\Theta''$  geben für  $\rho$  nur einen Fehler von  $2'$ , wenn die Ablesungen beidemale in derselben Richtung erfolgt sind. Ist  $\Theta'$  genau bestimmt und  $\Theta''$  mit einem Fehler von  $20''$  behaftet, so wird der Fehler für  $\rho$   $57''$ . Haben die Fehler von  $\Theta'$  und  $\Theta''$  entgegengesetzte Vorzeichen, so wird  $\rho$  um  $1^\circ 28'$  zu gross bestimmt.

An zwei Beispielen wird der Werth der beschriebenen Methoden für die Ermittlung der Auslöschungsschiefe auf (010) aus Messungen auf (110) gezeigt. Die Auslöschungsschiefe auf zwei orientirten Platten des Philipstader Amphibols wurde =  $15^\circ 5'$  gefunden. Die Messung der Schiefe auf einem Spaltungsplättchen ergab  $20^\circ 53'$  und auf einer um  $15^\circ$  von der Symmetrieebene weiter entfernten Fläche  $20^\circ$ . Durch Berechnung des Winkels  $\rho$  erhielt man den Werth  $15^\circ 3'$ .

Ein zweiter Versuch wurde mit der Hornblende in dem Theralith der Crazy Mountains angestellt. Das Gestein wurde pulverisirt und aus dem Pulver einige Spaltungsplättchen der Hornblende ausgesucht. Die Auslöschungsschiefen derselben wurden bei Positionen  $42\frac{1}{4}^\circ$ ,  $47\frac{1}{4}^\circ$ ,  $77\frac{1}{4}^\circ$  und  $82\frac{1}{4}^\circ$  von (010) entfernt gemessen. Die Ablesungen waren  $29^\circ$ ,  $29\frac{1}{2}^\circ$ ,  $31^\circ$  und  $30^\circ$ . Die Auslöschungsschiefe auf der Spaltungsfläche war  $34^\circ$ , der entsprechende Werth für  $\rho$  ist  $28^\circ 5'$ . Ein orientirter Durchschnitt in einem der Dünnschliffe gab  $28^\circ$  als Auslöschungsschiefe auf (010).

W. S. Bayley.

John Milne: Earthquakes and other Earth Movements. (International Scientific Series. 56. 8°. 4. Aufl. 1 Karte. 41 Fig. 370 p. London 1898.)

—, Seismology. (Ibid. 85. 8°. 1. Aufl. 53 Fig. 320 p. London 1898.)

Das erste Buch, welches 1883 abgefasst und 1896 in erster Auflage erschien, liegt diesmal in der vierten vor. Verändert ist selbst gegen die erste Ausgabe fast nichts, was um so auffallender erscheint, als ja in den letzten 17 Jahren doch mancherlei interessante Phänomene hinzugekommen sind. Im übrigen ist das Buch nach wie vor eine fleissige Übersicht und Zusammenstellung über Erdbeben und verwandte Bodenbewegungen, zu deren Illustration, weil dem Verf. am besten bekannt, vielfach die japanischen Beben herangezogen werden. Der Inhalt ist kurz folgender: 1. Einleitung. 2. Seismometrie. 3. Erdbebenbewegung a) theoretisch, b) experimentell, c) beobachtet an Erdstössen. 4. Wirkungen der Beben a) an Land, b) auf See. 5. Bestimmung des Ursprungsortes. 6. Vertheilung der Beben a) im Raum, b) in der Zeit. 7. Ursachen der Beben. 8. Vorhersage und Warnungen. 9. Tremoren. 10. Pulsationen. 11. Oscillationen. Sehr dürftig ist die neuere Literatur seit 1883 fortgekommen; ausser einer langen Liste der Aufsätze von CH. DAVIDSON, die dieser Herr selbst gegeben, und der Arbeiten des Verf. ist kaum ein

neuerer Aufsatz in die Bibliographie aufgenommen, deren Ungenauigkeiten und Fehler dagegen vollständig in diese vierte Auflage übergegangen sind.

In diesem zweiten Buche giebt Verf. nun alles das, was dem Vorhergehenden fehlte. Es ist eine Neubearbeitung und Erweiterung einzelner Capitel des Erdbebenbuches und unter Benutzung der betreffenden neuen Literatur. Freilich ist das oben gerügte alte Verzeichniss auch hier am Schlusse abgedruckt und ohne jede Verbesserung, so dass man sich die Literaturangaben im Text zusammensuchen muss. Verf. hat einen Theil seiner Bibliothek durch Feuer verloren; aber dass dies Buch erschien, ehe die nothwendigen Titel und Nachweise wieder herbeigeschafft waren, dient demselben nicht gerade zum Vortheil. Das Buch enthält: 1. Bradyseismische Bewegung, worunter die gesammten geologischen Erscheinungen, die mit Hebungen und Senkungen zusammenhängen, nach MILNE zu stellen sind. 2. Methoden, diese Bewegungen zu messen. 3. Ursachen der Erdbeben. 4. Seismometrie (jedenfalls das beste Capitel des Buches, weil es übersichtlich die wichtigsten Methoden und Apparate kurz angiebt, z. Th. auch abbildet). 5. Natur der Erdbebenbewegung (Amplitude, Richtung, Dauer). 6. Geschwindigkeit der Wellen. 7. Die berechenbaren Factoren der Beben. 8. und 9. Einfluss der Stösse auf Baulichkeiten und die verschiedenen Bauarten in erdbebenreichen Gegenden. 10. Lage, Charakter, Tiefe und Vertheilung der Erdbebenherde. 11. Häufigkeit und periodische Wiederkehr der Beben. 12. Seismische Erscheinungen gemischten Charakters (Elektricität, Magnetismus, Schallphänomen etc.). 13. Die Verticalverschiebungen, welche die verschiedenen Sternwarten gemessen haben. 14. Tägliche und halbtägliche Wellen. 15. Pulsationen. 16. Tremoren. 17. Bodenbewegungen in Beziehung zu Ingenieurarbeiten. Einzelheiten lassen sich aus einem derartigen Buche kaum anführen; aber man hat den Eindruck, als ob das Ganze nicht bis zu Ende durchgearbeitet wäre. Capitel 12, die seismischen Nebenerscheinungen, ist zu kurz; 13 und 14, welche die geringe Bodenschwankung und die Attractionsbeobachtungen mittelst des Horizontalpendels enthalten, sind viel zu umfangreich. Die Berechnungen, die mittelst der Seebebenwellen angestellt werden können und sind, und deren Bedeutung für die Tiefe der Oceane fehlen z. B. völlig. Die Theilung des Stoffes in zwei getrennte Bücher, wie es wohl die Serie erforderte, deren einzelne Bände einen gewissen Umfang innehalten mussten, mag an diesen Mängeln, wie an unvermeidlichen Wiederholungen in beiden Büchern schuld sein.

Deecke.

---

S. Günther: Handbuch der Geophysik. 2. Aufl. 2 Bde. gr. 8°. XII u. 648. XIV u. 1009. Stuttgart 1897 u. 1899.

Unter den zusammenfassenden Werken über physikalische Geographie nimmt GÜNTHER'S Geophysik eine eigene Stellung ein. Es handelt sich nicht um ein Lehrgebäude, in welchem sich die Fülle des Erkannten um eine neue leitende Idee gruppirt, auch nicht um ein Lehrbuch, das uns bereits Bekanntes in neuem Gewande darstellt. GÜNTHER'S Absicht ist

unverkennbar, die grosse Menge von Einzelleistungen auf dem Gebiete der Geophysik in zusammenhängender Weise, nach streng logischem Faden zu referiren, und er fasst dieses Ziel in weitestem Umfange: Er beschränkt sich nicht bloss darauf, die Arbeiten, welche jetzt gerade die Aufmerksamkeit erregen, zu besprechen, sondern zieht auch die älteren in den Kreis der Betrachtung, welche fördernd oder hemmend in die Entwicklung der Wissenschaft eingegriffen haben. Er bringt eine ganz erstaunliche Menge von Material, das dem Forscher, welcher ein Problem in Angriff nimmt, ebenso förderlich ist, wie es zur Orientirung über das, was auf einem bestimmten Gebiete geleistet worden ist, nützlich ist.

Wie sehr ein derartig concipirtes Werk einem Bedürfniss entgegenkommt, wird am besten dadurch erwiesen, dass es nach wenig mehr als einem Jahrzehnt in zweiter Auflage erscheinen kann. Sie hält den durch den Erfolg erprobten Plan und Charakter der ersten inne, die Gruppierung des Stoffes ist im Grossen und Ganzen unverändert geblieben, lediglich die als Anhang gegebene neunte Abtheilung: Biologie und physische Erdkunde in Wechselwirkung ist entfallen; die übrigen acht: Die kosmische Stellung der Erde; Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers; Geophysik im engeren Sinne, das Erdinnere und seine Reactionen gegen die Aussenwelt; Magnetische und elektrische Erdkräfte; Die Lehre von der Atmosphäre; Oceanographie und oceanische Physik; Dynamische Wechselbeziehungen zwischen Wasser und Land; Das Festland mit seiner Süsswasserbedeckung kehren im Allgemeinen mit ihrer früheren Capiteleintheilung wieder; lediglich in der Abtheilung über die Atmosphäre und namentlich in der über das Festland hat sie eingreifendere Umgestaltungen erfahren. Aber fast völlig neu ist der Inhalt geworden, was sich äusserlich darin documentirt, dass der Umfang des Werkes um die Hälfte angewachsen ist. Mit vollem Rechte wird es nunmehr „Handbuch“ genannt, während es früher, unseres Erachtens nicht ganz zutreffend, als Lehrbuch bezeichnet ward.

Das Schwergewicht von GÜNTHER'S Geophysik liegt in der Fülle der verwerteten Literatur. Wie schon erwähnt, ist letztere mit starkem historischen Sinne zusammengetragen, den Verf. bereits wiederholt in Einzelmonographien bethätigt hat, und mit voller Unabhängigkeit von den einzelnen wissenschaftlichen Schulen gesammelt; so manches wenig beachtete oder nicht zur Geltung gekommene Werk wird citirt, und bei dem sichtlichen Bestreben, seinen Lesern das ganze literarische Material zu eröffnen, führt GÜNTHER neben Quellenwerken auch zahlreiche, mehr referirende oder bloss orientirende Schriften an. Dass dabei auch Lücken geblieben sind, und wiederholt Arbeiten geringeren Werthes an erster Stelle genannt sind, dass ferner in der Werthschätzung einzelner Schriften Irrthümer unterlaufen sind, kann bei der ungeheuren Menge des vom Verf. beigebrachten Materiales nicht Wunder nehmen. Nicht selten wird ein Fachmann, der in einzelnen Abtheilungen des GÜNTHER'Schen Werkes zu Haus ist, mit ihm darüber rechten können, aber er wird zugleich überrascht sein, in Capiteln, deren Literatur er zu kennen meint, ihm gänzlich un-



bekannt gebliebene Quellen erschlossen zu sehen, und Dinge, wie z. B. die Bewegung des Grundwassers behandelt zu finden, die man in physikalisch-geographischen Werken gewöhnlich vermisst. Auch der Specialist wird den Eindruck erhalten, dass GÜNTHER's Geophysik ein eminent nützlich Handbuch ist, und die Vertreter aller jener Wissenschaften, die an der Geophysik beteiligt sind, werden ihm beipflichten; in erster Linie der Physiker und der Geograph; dieser wird das finden, was jenem geläufig ist, und umgekehrt jener, das was dieser geleistet. Den Werth des Werkes als eines Vermittlers wird auch der Geologe vielfach erproben können. Für Belehrung auf dem Gebiete der Geologie stehen ihm andere Hilfsmittel zur Verfügung; will er aber, wozu ja ihn allgemein geologische Studien oftmals drängen werden, sich über Arbeiten über die Physik des Erdganzen orientiren, so wird ihm GÜNTHER's Handbuch einen reichen, nirgends veragenden Born gewähren.

Ein Werk von solchem Charakter legt dem Autor die Pflicht auf, mit seinem eigenen Urtheile vorsichtig zurückzuhalten und sich in der Regel darauf zu beschränken, den gegenwärtigen Stand der Forschung zu resumiren. Nicht selten hält GÜNTHER mit dem Urtheile auch dort zurück, wo das entscheidende Wort schon gesprochen ist, oder wo lediglich die neuesten Arbeiten bereits gesicherte Ergebnisse anzweifeln. Wo er aber zwischen gegnerischen Anschauungen wählt, geschieht dies in den urbansten Formen, wie denn überhaupt die Darstellung dem grossen Werke durchaus frei von persönlicher Schärfe ist. Seiner Stellungnahme in allen Einzelfragen hier zu gedenken, würde zu weit führen. Ich muss mich beschränken, einzelne Beispiele herauszugreifen. Gegenüber der Glacialerosion verhält sich GÜNTHER, wie früher schon, sehr reservirt. Er nimmt ULE's Hypothese über die Entstehung des Würmsees ohne weiteres an (2. 920), und erachtet die Fjorde für präglaciale Continuitätsunterbrechungen der Erdrinde (2. 610), die durch das Eis im wesentlichen conservirt und seither durch rinnendes Wasser ausgestaltet sind. Der Annahme, dass die Schmelzwasser der Vergletscherung wesentlich bei der Fjordbildung beteiligt waren, entspricht auch der Vergleich der Fjorde mit den Schmelzwasserrinnen des Alpenvorlandes (2. 608). Hier kann ich dem Verf. durchaus nicht beipflichten. Jene Schmelzwasserrinnen liegen ausserhalb des Bereiches der alten Vergletscherung, die Fjorde innerhalb desselben, man kann sie morphologisch nur mit den Alpenseen vergleichen. Dafür kann ich an anderen Stellen dem Verf. beipflichten, wo er sich gegen meine eigenen Anschauungen wendet. Mit Recht macht er geltend, dass meine in der Morphologie der Erdoberfläche gegebene Fassung des Begriffes Horst als einer von Verwerfungen rings umgebenen Scholle zu eng ist (2. 853); ich habe mich in meiner gleichzeitig mit dem zweiten Bande der Geophysik erschienenen Skizze der Erdoberfläche in SCOBEL's Geographischem Handbuche bereits für die weitere Fassung entschieden. Nicht unerwähnt möge endlich bleiben, dass GÜNTHER seine frühere Anwendung der Ausdrücke positiver und negativer Bewegung der Strandlinie zu Gunsten der von SUSS vorgeschlagenen zurückzieht, gegenüber letzterem aber an der Hebung Scandinaviens festhält (2. 561 u. 585).

Der bildliche Schmuck des Werkes besteht im Allgemeinen in erläuternden schematischen Darstellungen, zu denen sich in dem Abschnitte über das Festland, in dessen Einleitung die Geomorphologie als die eigentliche Krönung des errichteten Lehrgebäudes hingestellt wird, eine Reihe von Kärtchen, sowie einige Landschaftsbilder gesellen. Die Kärtchen legen einen Wunsch an den Verf. nahe, nämlich in einer späteren, bald zu erhoffenden Auflage den angewandten Maassstab mitzutheilen. Eines, das des Sogne-Fjordes 2. p. 606, ist verkehrt gestellt.      **Penck.**

---

## Versammlungen und Sitzungsberichte.

Auf dem IV. in Cambridge (England) gehaltenen Zoologen-Congress wurde beschlossen, den V. Congress in Deutschland abzuhalten und die Wahl des Versammlungsortes der Deutschen Zoologischen Gesellschaft zu übertragen. Diese wählte Berlin.

---

### Miscellanea.

— Am 14. Juli d. J. hielt in Giessen Herr Dr. phil. **MAX SCHWARZMANN** aus Karlsruhe seine Probevorlesung behufs Habilitirung für das Fach der Mineralogie. Er sprach über die „geschichtliche Entwicklung der geometrischen Krystallographie“.

---

— In den nördlichen Shanstaaten, in derselben Gegend östlich von Mandalay, von wo **F. NOETLING** untersilurische Versteinerungen beschrieben hat (Records of the geol. Survey of India. 1890), sind jetzt auch Schiefer mit *Monograptus* sp. und etwas höher Schichten mit *Eurypterus* sp. entdeckt. Es scheint, dass hier das ganze Silur in versteinierungsführenden Sedimenten vertreten ist, und zwar mehr dem nordeuropäischen als dem centraleuropäischen ähnlich. (Briefl. Mitth.)

---

— In Sind wurden im typischen Eocän, welches durch die Führung von Nummuliten ausgezeichnet ist, zahlreiche Exemplare echter Belemniten durch **Dr. FR. NOETLING** entdeckt. (Briefl. Mitth.)

---

— Dass die Goniatiten, welche schon im tiefsten Unterdevon vorhanden sind (cf. **FRECH**, Devon der Ostalpen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges.), auch dem Obersilur nicht fehlen, weist in einer soeben erschienenen Notiz (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1899. Sep.-Abdr.) **A. DENCKMANN** nach. Er fand sie in Knollenkalken des Kellerwaldes („Gilsa-Kalk“), welche etwa der Grenze E<sup>1</sup> zu E<sup>2</sup> in Böhmen entsprechen.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [1900](#)

Autor(en)/Author(s): Deecke Wilhelm, Penck Albrecht, Bayley W. S.

Artikel/Article: [Besprechungen. 121-138](#)