

II. Besprechungen.

A. Unter der Schriftleitung der Geologischen Vereinigung.

Die Glazialerscheinungen in Äquatorial- und Südafrika.

Von **Dr. Edwin Hennig.**

(Mit 1 Textfigur.)

Literatur.

1. 1910. SYDNEY H. BALL und MILLARD K. SHALER, A central african glacier of triassic age. Journ. of Geol. Bd. 18, S. 681—701, 1 Taf.
2. 1911. O. STUTZER, Über Dwyka-Konglomerat im Lande Katanga, Belgisch-Kongo. Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. Bd. 63, S. 626—629.
3. 1912. GROSSE, Dwyka-Konglomerat und Karroo-System in Katanga. Zeitschrift der deutsch. geol. Ges., Bd. 64, Monatsber. S. 320—321.
4. 1913. O. STUTZER, Über glaziale Konglomerate im Lande Katanga, Belgisch-Kongo. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges., Bd. 65, Monatsber. S. 114—117.
5. 1913. G. PASSAU, Note sur les dépôts triasiques d'origine glaciaire dans la province orientale (Congo belge). Annales de la société géol. Belgique. Public. relat. au Congo belge et aux régions voisines. Annexe au tome XL des Annales. S. 152—164. (Hierin HORNEMANN, Bericht.)
6. 1913. GUILLEMAIN, Zur Geologie von Katanga. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges., Bd. 65, Monatsber. S. 304—328.
7. 1914. EDWIN HENNIG, Zur Paläogeographie des afrikanischen Mesozoicums. BRANCA-Festschrift, vgl. S. 88—92.

Die bergmännische Erforschung und Erschließung Katangas ist in sehr großem Maßstabe durch eine beträchtliche Reihe von Expeditionen ins Werk gesetzt worden, an denen zum Teil ungewöhnlich zahlreiche Europäer beteiligt waren, darunter auch deutsche, belgische, amerikanische und englische Geologen. So konnte hier im innersten Afrika mehr als in sonst einem Teile des Kontinents durch reiche internationale Arbeit die Erkenntnis des geologischen Baus innerhalb weniger Jahre gefördert werden.

Freilich ist das Gebiet des oberen Kongo für die Schaffung einer stratigraphischen Grundlage ein besonders schwieriges Feld. Eine Fülle von Schichtkomplexen ist beteiligt, Fossilfunde geben erst seit kurzem recht geringe Anhaltspunkte, starke fazielle Schwankungen und erhebliche Metamorphosierungsvorgänge im Gefolge wiederholter tektonischer Umwälzungen von beträchtlichem Ausmaße erschweren Vergleiche über größere Strecken hin.

So segensreich gewiß die Zusammenarbeit und der Wettbewerb mehrerer Nationen gewirkt hat, ist doch auch andererseits eine gewisse Zersplitterung der Literatur unvermeidlich gewesen. Und sie fiel hier um so schwerer ins Gewicht, als für den oft mehr als Jahresfrist draußen weilenden Forscher naturgemäß die Verfolgung der Literatur ohnehin erschwert ist. Es ist schlechterdings unmöglich, nach der Heimkehr das Versäumte in allen Einzelwerken und Zeitschriften mehrerer Länder nachzuholen. Dem Einzelnen kann aus dem Übersehen dieser oder jener einschlägigen Arbeit kein Vorwurf erwachsen. Tatsächlich ist denn auch von den im Literaturverzeichnis aufgezählten Autoren nicht einer (Verf. nicht ausgenommen) diesem Schicksal entgangen! Es ist deshalb erforderlich, die betreffenden Beobachtungen und Veröffentlichungen nachträglich miteinander in Einklang zu bringen, bzw. nebeneinander zu ordnen, soweit das ohne Kenntnis des behandelten Landes möglich ist. In meiner angeführten Arbeit habe ich manchen Versuch nach dieser Richtung hin gerade auch für den Kongo unternommen. Für die in mehrfacher Beziehung hochwichtigen und interessanten Beobachtungen über glaziale Ablagerungen in diesem äquatorialen Teile Afrikas bleibt indessen noch manche Frage nicht nur zu beantworten, sondern auch zu formulieren.

Vor nicht viel mehr als fünf Jahren gelangen die ersten derartigen Beobachtungen den beiden Amerikanern BALL und SHALER, die von Juni 1907 bis Juni 1909 die geologischen Erschließungs-Arbeiten der Société Internationale Forestière et Minière du Congo leiteten. Gerade in der Zeit ihrer Abwesenheit, im Jahre 1908, wurde gewissermaßen die erste Epoche der geologischen Erforschung des östlichen Kongogebietes abgeschlossen durch wichtige Zusammenfassungen langjähriger Erfahrungen seitens der ausgezeichneten Kenner des Landes CORNET und STUDDT. Zusammen mit BUTTGEBACH veröffentlichten diese die geologische Karte von Katanga; CORNET schuf außerdem den für die Stratigraphie, wie ich seinerzeit ausführte, einschneidenden Begriff der Lualaba-Schichten. BALL und SHALER berücksichtigten die neuere Auffassung CORNETS in ihrer 1910 erschienenen Arbeit noch nicht.

Die Fundorte von BALL und SHALER liegen in reicher Zahl zu beiden Seiten des Lualaba (östlicher Hauptquellfluß des Kongo) und einiger Nebenflüsse im Maniema-Gebiete, d. h. in der weiteren Umgebung des Ortes Nyangwe zwischen dem 3. und 5. Grad südlicher Breite. Eine gut orientierende Karte des gesamten Kongo und eine zweite im größeren Maßstabe, die die Fundstellen gut erkennen läßt, sind der amerikanischen Abhandlung beigelegt. Die ausführliche Darstellung mag in Einzelheiten hypothetischen Charakter tragen, ein Zweifel an der glazialen Natur der beobachteten Erscheinungen ist aber kaum möglich. Zwei wohlgeglättete, geschrammte und kantengerundete Geschiebe sind abgebildet. Doch unterscheiden die Autoren streng zwischen Moränenmaterial und einzelnen großen erratischen Blöcken aus Granit, Diorit,

Nyangwe finden, geht nach den Verfassern mit aller Deutlichkeit eine S.-N. gerichtete (nicht umgekehrte) Bewegung des Eises hervor. Um so bemerkenswerter muß es erscheinen, daß die fossilen Moränen sich nordwärts weiter erstrecken als die durch Eisdrift verschleppten Blöcke, nämlich bis Mulamba Shamolla, wo freilich die größten Geschiebe nur noch bis zu 6 Zoll Durchmesser aufweisen. Die nördlichste Stelle nachweisbaren Driftmaterials liegt dagegen bei Nyangwe selbst am Einfluß des Luila und in dessen Tale auch weiter aufwärts. Dieser befremdliche Gegensatz soll sich dadurch erklären, daß der Gletscher sich allmählich in dem bereits fjordartig vorgebildeten Lualaba-Tal südwärts zurückzog und allmählich der See der Lubilash-Schichten nachdrängte (schon klimatisch wohl nicht ganz leicht vereinbare Vorstellungen). Da nämlich die Verfasser das inzwischen von CORNET eingeschaltete wichtige System der Lualaba-Schichten noch nicht kennen, vereinigen sie nach der älteren CORNETSchen Darstellung die jüngeren Absätze längs dieses Flusses noch mit den das ganze Kongobecken auskleidenden Lubilash-Schichten¹). Durch die Änderung des Systemnamens wird indessen die Altersbestimmung der Glazialablagerungen nicht betroffen: Im Gegenteil findet sich schon hier, und hier vielleicht folgerichtiger und genauer als später bei LERICHE auf Grund gemachter Ostracodenfunde und der paläontologischen Bewertung durch ULRICH die Angabe eines »jura-triassischen« Alters der sie enthaltenden Schichten, für das ich ohne Kenntnis der Arbeit ebenfalls eintreten zu müssen glaubte²).

1) Es ist mir vollkommen unverständlich, wie STUDDT in seiner neuesten und umfassendsten Arbeit (The Geology of Katanga and northern Rhodesia. Trans. Geol. Soc. S.-Afr. Bd. 16, S. 44—106, Taf. V—XV, 1913) die Stratigraphie des Kongobeckens gegenüber allen bisherigen Ergebnissen so gänzlich auf den Kopf stellen konnte. Durchweg erscheinen die Lualaba-Schichten, die von den ursprünglichen Lubilash-Schichten aus deren Basis abgetrennt wurden (Lomami-Schichten bei Cornet) in Tabellen und Text über den Lubilash-Schichten. CORNETS genau entgegengesetzte Darlegung hat die zweifellose Priorität für sich und ist nie bisher angestritten worden, ganz im Gegenteil (s. GUILLEMAIN). Auch STUDDT bringt keine Gründe für seine Abänderungen. Während nun Lualaba etwa dem Rhät entspricht, also Lubilash noch jünger ist, erscheint plötzlich auf der höchst schematischen und hypothetischen Karte bei STUDDT die gesamte Auskleidung des Kongo-Beckens als gleichaltrig mit dem südafrikanischen — Waterberg-Sandstein (etwa Silur-Unterdevon) auf bloße lithologische Übereinstimmungen hin! Riesige, geologisch als ganz unerforscht anzusehende Gebiete werden dabei mit breitem Pinselstrich als Mittelglieder herangezogen. Während also das Kongosystem anfangs für Karroo gehalten wurde und spätere Fossilfunde ergaben, daß höchstens das allerjüngste Karroo als im Alter entsprechend noch in Frage käme, sind hier alle Beziehungen ohne Begründung ins gerade Gegenteil umgedreht! Ich kann diese Arbeit nicht weiter diskutieren, weil ich sie einfach nicht begreife.

2) Die Verfasser nehmen ebenfalls um jene Zeit einen großen binnenafrikanischen See an, der das ganze Kongobecken erfüllte, bzw. es vorbildete. Nicht wenig erstaunt und erfreut war ich nach Drucklegung meiner angeführten Arbeit hier eigentlich ohne Anhaltspunkt (die Fische und Phyllopoden sowie die Zugehörigkeit mariner Oolithe waren noch unbekannt!) der fast instinktiv zu nennenden Ver-

Die »Tillite« des Lualaba sind also die Basalkonglomerate des betreffenden Schichtenkomplexes, den wir heute als Lualabaschichten zu bezeichnen haben. Nach der gegebenen Darstellung verzahnen sich nach oben hin die Schieferabsätze des Sees mit dem glazialen Material. Ältere präkambrische und paläozoische Durchragungen werden als Inseln vom See umschlossen worden sein. Starke tektonische Störungen haben indes angeblich die Nachbarschaft späterhin beeinflußt. Während die Basis des Systems in Maniema mit 2000 Fuß, weit westlich am Kasai mit 1550 Fuß Höhe angegeben wird, sollen sich im Luiko-Talé zugehörige Schichten in mehr als der doppelten Höhe, bei 4800 Fuß befinden! Als Nährgebiet des Gletschereises werden weit im Süden gelegene Landstriche angegeben, von denen schon vorher zur Eccazeit (Perm) die Dwyka-Inlandeismassen nach Südafrika hin abgeflossen seien. Wohl wieder eine der Diskussion noch bedürftige Problemstellung.

Zu bemerken wäre noch, daß bei einer die Einwanderung organischer Bewohner in das Lualaba-Binnenbecken erlaubenden Verbindung mit dem offenen Meere die Höhe des Seespiegels und damit der Gletscherzunge nicht allzu hoch angenommen werden kann. Aus diesem Gesichtspunkte wie auch nach der Schilderung des recht beträchtlichen Vereisungsgebietes stehen daher der Annahme eines lokalen Hochgebirgsgletschers beträchtliche Schwierigkeiten entgegen. Man wird vorerst nicht umhin können, sich der scheinbar paradoxen Schlußfolgerung der Autoren anzuschließen, daß hier in Äquatornähe ein kaltes Klima geherrscht habe zu einer Zeit, da in heutigen Polarregionen subtropische Temperaturverhältnisse anzunehmen sind auf Grund der Triasfloren von Spitzbergen und Ostgrönland!

PASSAU, der August 1909 bis September 1911 in anschließenden Gebieten weilte, und HORNEMANN, der seit Dezember 1912 als Geologe Erkundungen für die Eisenbahngesellschaft des oberen Kongo vornahm, konnten nur durchaus die Auffassung von der glazialen Natur der Konglomerate bestätigen und neue Fundorte hinzufügen. HORNEMANN, dessen Bericht vom 31. März 1913 sich bei PASSAU (in französischer Sprache) wiedergegeben findet, glaubte allerdings (wohl in Unkenntnis der amerikanischen Arbeit) es mit Dwyka-Ablagerungen zu tun zu haben. Gerade aber auch seine Beobachtungen, nach denen das Moränenmaterial z. T. auf Kundelungu-Schichten übergreift, denen jetzt wohl wieder permisches Alter zuzuschreiben ist, liefern PASSAU neue Beweise für die Bestätigung des triassischen Alters der Maniema-Tillite.

mutung zu begegnen: »The Lubilash formation was deposited in a triassic lake of fresh or brackish water, which may have been connected with the ocean.« Freilich schwebt den Verf. ein Ausfluß an Stelle der heutigen Kongomündung, also im Westen, nur in größerer Höhe vor. Die jugendlichen Erosionsformen des Kongo-Durchbruchs wären damit unmöglich zu vereinigen; ich suchte unter anderem deshalb den Ausweg zum Meere über Abessinien nach Osten dem indischen Trias-Ozean zu.

Leider nahm PASSAU dabei nicht Bezug auf die inzwischen gemachten und in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft veröffentlichten Beobachtungen deutscher Forscher. Nun ist STUTZERS Bericht datiert: Koni-Mission, 28. April 1911. Es ist ihm also nicht zu verdenken, wenn er seinerseits von der BALL-SHALERSchen Entdeckung noch keine Kunde hatte. GROSSES Mitteilung stammt aus Mulangale vom 15. Februar 1912 und konnte naturgemäß die im Dezemberheft der genannten Zeitschrift zum Abdruck gelangten Angaben seines Kollegen ebensowenig benutzen. Auch als STUTZER im November 1912 nach der Rückkehr auf den Gegenstand zurückkam, beide Beobachtungen zusammenfaßte und einen ersten Vorbehalt hinsichtlich der Altersfrage machte, kannte er das Vorkommen vom Lualaba nicht. Selbst GUILLEMAIN, der leider inzwischen im Kampfe fürs Vaterland seiner Wissenschaft Entrissene, zitierte in seinem im Mai 1913 durchaus sorgfältig zusammengestellten Literaturverzeichnis zwar eine andere Arbeit von BALL und SHALER, wußte aber offenbar nichts von deren Glazialbeobachtungen. Denn wenn auch das betr. Lualaba-Gebiet nicht unmittelbar zum »Lande Katanga« zu zählen ist, das er im Auge hatte, so wäre für seine klare Diskussion der STUTZER-GROSSESchen Beobachtungen zweifellos jene andere von Wichtigkeit gewesen. In der Tat werden die Lualaba-Schichten und ihre Fossilführung erwähnt, und irrtümlich als permisch aufgeführt; denn auch die paläontologischen Daten von ULRICH und LERICHE waren GUILLEMAIN durchaus entgangen. So kam auch ich bei dem Versuch einer Übersicht über die innerafrikanische Stratigraphie nicht auf den Gedanken, daß ich so Wesentliches übersehen haben könnte, wenn ich auch wenigstens die Altersangaben richtig stellen konnte. Erst bei der weiteren Verfolgung der einmal angeschnittenen Probleme fielen mir nach Drucklegung meiner Arbeit die älteren Angaben in die Hände.

So gingen also mehrere recht gleichartige Entdeckungen und ihre Verwertung in der amerikanischen und belgischen Literatur einerseits, innerhalb der deutschen andererseits ohne jede gegenseitige Kenntnis und Fühlungnahme nebeneinander her. Gewiß ein Beweis für Unzulänglichkeit in der internationalen Organisation unserer geologischen Literatur.

Mit genügender Sicherheit steht dennoch fest, daß die auf beiden Seiten behandelten Phänomene tatsächlich auch recht verschiedenartige Schichtkomplexe betreffen. BALL und SHALERS Glazial am Lualaba gehört nicht, wie sie vermeinten, dem Lubilash, sondern den Lualaba-Schichten an, die vielleicht sogar durch Diskordanz von jenen getrennt sind. Gerade deshalb aber bleibt, wie schon gesagt, ihre Altersbestimmung (triassisch) in vollem Umfang zu Recht bestehen. Demgegenüber sind die Tillite (oder Glazialkonglomerate, wie auch hier die Autoren unter dem unmittelbaren Eindruck der Vorkommnisse sich ausdrücken) von STUTZER und GROSSE in ihrer stratigraphischen Stellung noch strittig. Jeder glaubte natürlich, alsbald ein Äquivalent des Dwyka

und damit einen ersten festen Stützpunkt zur stratigraphischen Gliederung des ganzen Gebietes vor sich zu haben. STUTZER mußte sich aber bereits selbst dahin berichtigen, daß ein höheres Alter recht wahrscheinlich sei. Er konnte sich dabei nur auf Beobachtungen STUDTS im südlicheren Katanga und in Nordwest-Rhodesia stützen. Dort sind *Glossopteris* und kohlenführende Ablagerungen östlich Broken-Hill (Luano-Distrikt) vorhanden, wie ja solcher Einzelbecken bereits ziemlich zahlreiche aus Süd-Rhodesien, Mozambique, Nyassa-Land, Deutsch-Ostafrika und neuerdings am Lukuga-Ausfluß¹⁾ des Tanganyika auch auf kongolesischem Gebiete selbst festgestellt sind. Sie alle bilden, wenn auch in weitgetrennten Sonderfundorten²⁾ auftretend, doch eine deutliche stratigraphische Einheit und sind ohne weiteres dem unteren Karroo des Transvaal³⁾, d. h. den permischen *Ecce*-Schichten⁴⁾ anzugliedern.

Bei Broken-Hill will nun STUDT auf dem Umwege über tektonische Beobachtungen feststellen können, daß die Kundelungu-Schichten Katangas älter als jene Perm-Kohlen seien. Da die Kundelungu-Schichten aber ihrerseits die »Kambove-Schichten« und die Kambove-Schichten das STUTZERSCHE Glazialkonglomerat überlagern, so ergäbe sich für letzteres ein recht bedeutend über das Permokarbon hinausgehendes Alter. Somit nahm STUTZER ein gleiches für das von GROSSE gefundene Vorkommen an. Doch scheint auch in dieser Verallgemeinerung schon wieder eine irreführende Hypothese zu liegen.

STUTZER machte seine diesbezüglichen Beobachtungen, die er gleichfalls durch photographische Wiedergabe eines deutlich gekritzten Ge-

1) MERCENIER, Le bassin permien de la Lukuga (Tanganyika). Ann. Soc. géol. Belgique. Public. rél. au Congo belge, Annexe au tome 40, 1913, S. 165—174, Taf. VI—VIII.

2) Fast an jeder Stelle ist die Ansicht wiedergekehrt und behauptet sich im ganzen nach aller Diskussion, die Kohlen seien nicht in den meist vorhandenen Senken entstanden, sondern nachträglich durch Grabenbruch versenkt, und so vor der Erosion geschützt worden. Mich dünkt, gerade die Vielheit der Vorkommnisse spreche dagegen. Daß terrestrische, an sumpfigen Stellen entstandene Ablagerungen nicht wie marine Sedimentärdecken das Land weithin gleichmäßig überkleiden können, liegt auf der Hand. Es bliebe also eine merkwürdige Vorliebe tektonischer Senkungsvorgänge für solche Kohlengebiete anzunehmen! Ein sicherer Nachweis des betreffenden Grabenbruchs ist übrigens bisher nur von BORNHARDT am Ostufer des Nyassa geliefert worden. Die anderen Gebiete erfordern unbedingt Nachprüfungen in diesem Sinne.

3) Gewisse Kohlen des Oranje-Staates gehören dem oberen Karroo, d. h. den Stormberg-Schichten an (*Thinnfeldia* usw.).

4) *Glossopteris* geht bekanntlich auch in die Beaufort-Schichten (mittleres Karroo) hinauf, ist also nicht unbedingt als Leitfossil für Perm anzusprechen. Doch geben an einigen der genannten Stellen Fischreste (*Acrolepis*) und noch sicherer Süßwassermollusken (*Palaeomutela*) weitere Altershinweise in obigem Sinne. Ob ein Kohlenvorkommen von Somkele in Natal mit Recht ins Beaufort gestellt worden ist, mag fraglich erscheinen. Flora und Fauna würden auch dort Zurechnung zum *Ecce* rechtfertigen. Nur vom letzteren ist m. W. auch das Absinken längst der Ostküste Südafrikas sichergestellt.

schiebes belegt, hauptsächlich am Ufer des Lufira, eines der Quellflüsse des Lualaba, und zwar bei den heißen Salzquellen von Mwashia, konnte freilich einzelne weniger klare Glazialerscheinungen überhaupt zwischen 8—11° südlicher Breite innerhalb Katangas beobachten. Das so umgrenzte Gebiet schließt auch das Kundelungugebirge ein, in dem GROSSE ganz entsprechende, gleichfalls anfänglich für Dwyka gehaltene Funde geglückt waren. So lag ja freilich der Gedanke nicht allzunahe, daß die beiderseitigen hauptsächlichsten, auf eine Entfernung von etwa 5 Tagemärschen, bzw. 120 km gelungenen Entdeckungen auch untereinander noch verschiedenartige Schichtglieder betreffen könnten. Und doch dürfte GUILLEMAIN mit einer solchen Vermutung recht gehabt haben.

Auch er hatte sich aus eigener Anschauung ein Urteil bilden können. Obendrein fügte er zu der reichen Aufklärung seiner nicht wenigen Vorgänger eine, wie es scheint, sehr wichtige Beobachtung. In der sinnverwirrenden Fülle durchweg fossilleerer Gesteinsarten, bei dem raschen und mannigfachen Fazieswechsel innerhalb der einzelnen Schichten, bei der vielfachen Wiederholung gleicher oder sehr ähnlicher Gesteine in verschiedenen Horizonten, endlich bei der starken tektonischen Zerrüttung fast des ganzen Gebietes und den damit im Zusammenhange stehenden, im Grade variierenden Metamorphosen ist ja eine einigermaßen gesicherte Verfolgung von Schichten und Schichtsystemen, eine Vergleichung von Profilen schon bei verhältnismäßig geringer Entfernung ganz ungewöhnlich erschwert, ja schier unmöglich. Da muß denn ein auf größere Erstreckung hin durchhaltender Leitahorizont wie ein rettender Ariadnefaden erscheinen. Einen solchen glückte es GUILLEMAIN in einem ganz absonderlichen, zugleich auch äußerlich auffallenden Gestein ausfindig zu machen, dessen Entstehung zu verschiedenen Zeiten wohl kaum vorausgesetzt werden kann. Von früheren Autoren war es »Kieseloolith« und »Phtanite oolithique« genannt worden. Auch GUILLEMAIN behält diese Bezeichnung bei, die jedoch nach seiner Darlegung am besten ausgemerzt würde. Denn diese lautet: »In einer meist tief schwarz gefärbten, nur bisweilen grauen, heller bläulichen oder bräunlichen, harten amorphen Kieselsubstanz finden sich zahllose runde, meist rein weiße, radialstrahlige (!), ebenfalls vollständig kieselige Gebilde (vielleicht nur sekundär verkieselt), deren Durchmesser schwankt und bisweilen bis zu $\frac{1}{2}$ cm anwächst. So entsteht ein mit lauter runden (selten oval oder unregelmäßig geformten) weißen Flecken und Tupfen auf den Bruchflächen besätes schwarzes Gestein.« Wenn auch GUILLEMAIN sich vorsichtig und vielleicht in diesem Punkt nicht völlig klar ausdrückt, so muß doch dies Gestein nach STUTZER als ein Glied des Mwashia-¹⁾ bzw. Kambove-Systems gelten. Jedenfalls aber ist seine Wiederkehr in verschiedener Höhe wohl ziemlich ausgeschlossen.

¹⁾ Besser als Moachia. [Mw. ist ein sehr häufiger Bantu-Anlaut, ch die französische, sh die englische Schreibweise, aber auch die im deutschen Gebiet für den

Unter den vielen bisher beobachteten Konglomeraten (die CORNET wohl irrtümlich sämtlich als Transgressionsgebilde und somit jedenmal als den Beginn einer neuen Sedimenteinheit auffaßte) lassen sich nun, um es hier kurz referierend darzustellen, 2 Gruppen zeitlich trennen, je nachdem dieses typische Gestein in ihnen bereits mit zur Aufarbeitung gelangte oder noch nicht. Das erstere ist zweifellos bei einem glazialen Konglomerat bei Kiombo am Lufira (»etwa 30 km unterhalb der Fälle von Kiubo«) der Fall, das letztere dagegen in dem Glazial STUTZERS, wie dieser Autor selbst hervorhebt. Danach ist dieses STUTZERSche Vorkommen als älter zu bezeichnen, gleichviel zunächst, wie nun beide sich genauer in die von CORNET und STUTZERS bezeichneten Glieder einfügen mögen.

Bleiben wir einstweilen bei der Darstellung, die GROSSE und STUTZERS selbst in ihren Mitteilungen hinsichtlich der stratigraphischen Lage gegeben haben, und die GUILLEMAIN übersichtlich auf S. 314, etwas abweichend dagegen in seiner Haupttabelle wiedergegeben hat. Danach überlagern das Glazialkonglomerat an GROSSES Fundort Gesteine von nahezu 900—1000 m Mächtigkeit, deren oberste 700—800 m die Kundelungu-Schichten darstellen. Diese galten schon früher als Äquivalent der Eccä-Schichten, und GROSSE sieht in der basalen Lage seines »Dwyka-Konglomerats« eine vorzügliche Bestätigung dieser Auffassung. Nach der Auffindung von Fossilien in den Lualaba-Schichten, die ihrerseits durch scharfe Diskordanz von den Kundelungu-Schichten geschieden sind, glaubte man, wie ich andernorts darlegte, die Lualaba-Schichten als Perm erklären zu müssen. Für die mächtigen Kundelungu-Sedimente wurde dann zumal angesichts der trennenden Diskordanz der Raum im Permokarbon scheinbar doch etwas knapp. In Wirklichkeit erwiesen sich jene Fossilien als Rhät-Lias-Formen. Rein schematisch würde also für die alte Auffassung doch wieder Platz gewonnen, und ich glaubte mich ihr umsomehr anschließen zu können, als dadurch Übereinstimmung mit den CORNETSchen Ergebnissen am unteren Kongo erzielt würde.

Nun wurde aber oben schon das kohlenführende Perm vom Lukuga erwähnt. Seine Beziehungen zu den Kundelungu-Schichten wären vorerst im Felde festzustellen. Das dürfte nicht allzu schwer fallen, da ja allem Anschein nach die Kundelungu-Schichten noch östlich des Tanganyika in jenen viel umstrittenen horizontalen Sandsteinen wiederkehren, denen TORNAU, gleichfalls auf dem Felde der Ehre inzwischen

entsprechenden Suaheli-Laut übliche]. Die Namen Mwashia und Kambove werden von GUILLEMAIN wechselnd gebraucht und sind S. 323 als synonym bezeichnet. Dem steht aber gegenüber, daß auf S. 315 Mwachia-Schichten mit Wemashi-Schichten identifiziert werden und wieder in der Tabelle auf S. 326 ganz richtig nach STUTZERS Angaben Wemashi-Schichten unter Kambove-Schichten verzeichnet werden! Soll hier nun Mwashia-Schicht als Glied eines Kambove-Systems erscheinen?

gefallen, den Namen Tanganyika-Formation beigelegt hat. Erwähnt wurde auch, daß STUDDT — freilich nicht auf direkte Beobachtung gestützt — die Kundelungu-Schichten bereits für älter als jenes Perm erklärte. Möchte ich auch an der theoretischen Möglichkeit zunächst noch festhalten, daß das GROSSESche Glazial des Kundelungu-Gebirges sich dereinst mit dem echten südafrikanischen Dwyka im Alter gleichstellen ließe, so sind wir doch von einer Gewißheit, ja selbst Wahrscheinlichkeit in diesem Sinne noch fern genug.

Wesentlich älter als Dwyka muß indessen das STUTZERSche Glazial auf jeden Fall sein. Wir haben folgendes schematische Profil für den oberen Kongo einstweilen im Auge zu behalten:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1) Wemashi-Schichten mit Glazial nach STUTZER | altpaläozoisch? |
| 2) Kambove-Schichten | |
| 3) Glazial nach GROSSE
(Diskordanz?) | gleich Dwyka
oder älter. |
| 4) Kundelungu-Schichten | |
| 5) Lualaba-Schichten mit Glazial nach BALL-SHALER
(Diskordanz?) | etwa Rhät. |
| 6) Lubilash-Schichten
(Diskordanz?) | Jura? |

Bei der Größe der jedesmal festgestellten Vereisungsgebiete werden wir kaum an einzelne Lokalglazier zu denken haben. Immerhin könnten hochgelegene Gebirgssysteme mit reicher Gipfelvergletscherung in Frage kommen. Nur für das jüngste der drei Glaziale scheint nach der Verzahnung mit den in einem weiten, nicht allzu hoch über dem Meeresspiegel befindlichen Binnenbecken abgesetzten Lualaba-Schichten die Heranziehung klimatisch ungünstigerer Verhältnisse einstweilen unerläßlich.

Bei den offenbar sehr weiten Zeitabständen kann man kaum etwa nach Analogie unseres diluvialen Glazials mehrfache Vorstöße einer und derselben Vereisung annehmen. Es sind wohl selbstständige Erscheinungen. Dennoch sucht man natürlich nach der Ursache der merkwürdigen Aufeinanderfolge innerhalb eines zwar recht großen, aber doch geographisch einheitlichen Gebietes. Zur Klärung solcher Fragen fehlt nun aber doch noch zu viel. Wir kennen weder Umfang noch Stromrichtung der beiden tieferen Glaziale, und vor allem stehen noch genauere Analysen des Moränenmaterials und seiner Heimatsorte aus.

Der Blick wird immer auf das südafrikanische Dwyka-Vorkommen und seine noch zu klärenden Beziehungen auf diejenigen des Oberen Kongo gerichtet bleiben. Ich betone erneut, daß hier und da vereinzelte Angaben über Eiswirkung in den Ventersdorp-series, Griquatownseries und im Tafelbergsandstein gemacht worden sind, daß jedoch bisher von wirklichen Glazialerscheinungen, d. h. räumlich ausgedehnten, gleichmäßigen Ablagerungen in jenen Fällen nicht gesprochen werden kann. Indessen ist die Häufung der Fälle in wiederum einander zeitlich sehr

fernstehenden Schichtsystemen und in begrenztem Bezirk wichtig und auffällig. Nachprüfungen sind unbedingt erforderlich. Der Vollständigkeit halber seien zwei weitere afrikanische Vorkommen prädiluvialen Glazials erwähnt, die in Deutschen Schutzgebieten festgestellt wurden: RANGE¹⁾ identifizierte sie in Deutsch-Südwest unbedenklich mit dem Dwyka. Wenn auch die Erfahrungen in Katanga zur Vorsicht bei Vergleichung auf nur faziellen Hinweis hin selbst bei so deutlich charakterisierten Entstehungsbedingungen mahnen, ist hier doch der Nachweis der Gleichaltrigkeit durch Fossilfunde erbracht und inzwischen weiterhin bestätigt worden: Eurydesmen, Conularien, Paläoniscus und Mesosaurier haben hier feste Anhaltspunkte zur stratigraphischen Bestimmung geliefert²⁾ und lassen erkennen, daß das Glazial vom Rotliegenden überlagert wird. Man darf es also mit dem Entdecker unbedenklich ins Oberkarbon bzw. Permokarbon stellen und insofern den Namen Dwyka hierauf übertragen. Ich habe bei anderer Gelegenheit auf die ungewöhnliche Gleichartigkeit dieses Profils mit der Folge der Talchir-Vereisung und der Invasion des Eurydesmen-Meeres in Indien hingewiesen.

KOERT³⁾ fand ferner in Togo bei Banjeli eine fossile Grundmoräne in seiner »Buem-Formation«, die hauptsächlich daraufhin, wenn auch mit Vorbehalt, dem Permokarbon zugewiesen wurde. Stratigraphisch ist ihre Stellung mit Sicherheit gekennzeichnet durch die Unterlagerung seitens der kristallinen Schiefer des Togogebirges und die Überlagerung der horizontalen Oti-Schichten. In beiden Fällen besteht deutliche Diskordanz, aber nirgend ist eine sichere Altersfeststellung bisher gelungen. Es ist also nur zu sagen, daß das permokarbone Alter auch durch keinerlei Beobachtung unwahrscheinlich gemacht ist. Die reichlich schematische Notbehelfmethode der Franzosen, in den angrenzenden Gebieten die stark gefalteten und oft metamorphen Schichtsysteme als silurisch und die horizontal lagernden Sedimente, soweit Fossilien nicht dagegen sprechen, als devonisch zu betrachten, kommt ja schon deswegen in Togo nicht in Frage, weil hier 3 tektonisch deutlich getrennte Glieder vorliegen, deren jüngstes (Oti-Formation) mit einigem Rechte der Kreide oder dem Tertiär (terrestrisch?; vergl. Benuëgebiet) zugeordnet wird. Nach dem, was wir nunmehr aus Katanga wissen, kann auch in Togo die Altersfrage der fossilen Grundmoräne nur als durchaus offen bezeichnet werden.

1) RANGE, Dwykakonglomerat in Deutsch-Südwest-Afrika. Monatsberichte der Deutsch. Geol. Ges. 1908, S. 64—66.

2) HENNIG, Über neuere Funde fossiler Fische in Äquatorial- und Südafrika und ihre paläographische Bedeutung. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde 1913, S. 311.

3) KOERT, Das Eisenerzlager von Banjeli in Togo. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 1906, S. 113—131 und Erläuterungen zur geol. Karte von Togo HANS MEYER, Das Deutsche Kolonialreich II, 1910.

Nachtrag.

Während der Drucklegung erschien in den Beiträgen zur geol. Erforschung der Deutschen Schutzgebiete (Heft 2, Berlin 1914) FR. BEHREND'S Abhandlung: »Zur Geologie und Oberflächengestaltung von Nordost-Katanga (Belgisch-Kongo)«. Der Verfasser nimmt darin auch zu einigen der im vorliegenden behandelten Probleme Stellung. Erwähnt sei hier, daß er den Kundelungu-Schichten wieder ein höheres Alter zuweist, indem er sie den Transvaal-Schichten gleichstellt (die aber wesentlich älter sein dürften als Silur-Devon!). Glazialerscheinungen waren im nordöstlichen Katanga nicht festzustellen, vielmehr tritt hier an die Stelle derselben in der Basis der Kundelungu-Schichten ein »echtes im Wasser entstandenes Sediment« (S. 157). Nach deren genannter Altersbestimmung kann BEHREND das Glazialkonglomerat nur »einer älteren, bisher in diesem Teile Afrikas nicht bekannten Glazialzeit« zurechnen (S. 163). Wenn er dabei von der Voraussetzung ausgeht, daß das Glazial STUTZERS und GROSSES ein und dasselbe sei, so wurde im vorhergehenden der Nachweis versucht, daß diese Annahme irrtümlich sei, wie ja schon GUILLEMAIN erkannte. BEHREND'S Karte schließt an die von STUDDT an und ergänzt sie in ausgezeichnete Weise. Das Permokarbon vom Lukago tritt danach leider mit den Kundelungu-Schichten doch nicht in Berührung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologische Rundschau - Zeitschrift für allgemeine Geologie](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Hennig Edwin

Artikel/Article: [Die Glazialerscheinungen in Äquatorial- und Südafrika 154-165](#)