

## Original-Mittheilungen an die Redaction.

### Ueber das Vorkommen von Gondwana-Schichten in Kashmir.

Von Fritz Noetling.

Mit 2 Figuren.

Dem mit der indischen Geologie nicht eingehend vertrauten Geologen wird der erbitterte Kampf, welcher vor Jahren über das Alter der Gondwanaschichten geführt wurde, schwerlich mehr in der Erinnerung geblieben sein. Es ist auch nicht meine Absicht, diese Frage im Rahmen einer kurzen Mittheilung wieder aufzurollen, hier will ich nur eine Beobachtung, die ich im Sommer 1902 in Kashmir gemacht habe, veröffentlichen, da dieselbe von der allergrössten Wichtigkeit in Bezug auf das Alter der Gondwanaschichten ist.

Etwa 15 engl. Meilen östlich von Srinagar in Kashmir (etwa 34° nördl. Breite und 75° östl. Länge) liegt am Ausgange einer breiten, nach Süden geöffneten Thalsenke der kleine Weiler Khonmu (auf den Karten gewöhnlich Khonmoo oder Khunmoo geschrieben). Am Nordgehänge des Thales beobachtete ich folgendes Profil:

Fig. 1.

23. Dickbankig geschichtete, scheinbar fossilleere Kalke von blaugrauer Farbe, wahrscheinlich die obere Trias repräsentirend, in grosser Mächtigkeit (mindestens 3000 engl. Fuss).  
Verwerfung. (Ueberschiebung?)
22. Dunkelblauer, sehr harter Knollenkalk, etwa 10 engl. Fuss mächtig.
21. Dunkelblaue, dünngeschichtete Thonschiefer mit undeutlichen Abdrücken von *Productus* spec. (wahrscheinlich *Productus Abichi* WAAG.), etwa 20 engl. Fuss mächtig.
20. Dunkelblauer, sehr harter Knollenkalk, etwa 20 engl. Fuss mächtig.
19. Dunkelblaue, dünngeschichtete Thonschiefer mit wenigen, undeutlichen und schlecht erhaltenen Fossilresten; sicher erkennbar war *Productus* spec. Mächtigkeit etwa 100 engl. Fuss.
18. Dunkelblauer, sehr harter Knollenkalk, scheinbar fossilleer, etwa 50 engl. Fuss mächtig.



Süd

Nord

17. Dunkelblaue, dünngeschichtete Thonschiefer mit wenigen schlecht erhaltenen Fossilresten; sicher erkennbar war *Productus* spec., etwa 100 engl. Fuss mächtig.
16. Dunkelblauer, sehr harter Kalkstein, dickbankig geschichtet, mit undeutlicher Knollenausbildung; anscheinend fossilleer, etwa 20 engl. Fuss mächtig.
15. Dunkelblaue, dünngeschichtete, stark sandige und glimmerhaltige Thonschiefer mit undeutlichen Fossilresten, darunter *Productus* spec. cf. *indicus* WAAGEN. Mächtigkeit etwa 60 engl. Fuss.
14. Sehr harter, quarzitischer Kalkstein von lichter Farbe, voll mit Fossilien, die sich jedoch wegen der Härte des Gesteins nicht unversehrt heraus schlagen lassen. Ich erkannte jedoch mit Sicherheit *Spirigera Derbyi* WAAG.  
*Productus indicus* WAAG.  
Die Mächtigkeit dieser Bank ist nur gering, etwa 3 engl. Fuss.
13. Dunkelblaue, dünngeschichtete Thonschiefer, voll mit Bryozoen, wahrscheinlich *Fenestella* sp., deren weisslich oder rothbraun gefärbte Stücke sich scharf gegen das umgebende Gestein abheben. Mächtigkeit etwa 3 engl. Fuss.
12. Dunkelblaue, dünngeschichtete Thonschiefer mit undeutlichen Fossilresten, meistens Bryozoen, etwa 6 engl. Fuss mächtig.  
Gehänge verstimt.
11. Dunkelblauschwarze Thonschiefer, stark bituminös, die unter dem Einfluss des Sonnenlichtes oberflächlich weiss gebleicht werden, voll von Pflanzenresten und heterocerken Ganoiden. Mächtigkeit etwa 6 engl. Fuss. Unter den Pflanzenresten ist sicher nachgewiesen *Gangamopteris* spec.

10. Harte, quarzitische Schiefer von dunkelblauer Farbe mit Bändern eines oolithischen Quarzites. Anscheinend fossilifer. Mächtigkeit etwa 7 engl. Fuss.
9. Dunkelschwarzblauer, erdiger Kalkschiefer, stark bituminös und oberflächlich weiss gebleicht. Einzelne Stücke zeigen stets einen dunkeln Kern umgeben von weisser Rinde. Diese Schicht enthält zahllose macerirte Pflanzenreste, aber nur wenige wohl erhaltene Stücke, am häufigsten ist

*Gangamopteris* spec.

Mächtigkeit etwa 12 engl. Fuss.

8. Sehr harter, dunkelblauschwarzer Kalk, anscheinend fossilifer, 7 engl. Zoll mächtig.
7. Dünngeschichteter, dunkelblauer, sandiger Kalkstein, anscheinend fossilifer, 3 Fuss 8 Zoll engl. mächtig.
6. Sehr harter, quarzitischer Kalk von dunkelblauer Farbe, anscheinend fossilifer, 2 Fuss 4 Zoll engl. mächtig.
5. Sehr harter, krystallinischer Kalk von dunkelblauer Farbe, 3 Zoll engl. mächtig.
4. Dünngeschichteter Sandstein von dunkelblauer Farbe. 16 Zoll engl. mächtig.
3. Dünngeschichteter sandiger Thonschiefer von dunkelblauer Farbe, 1 Fuss engl. mächtig.
2. Sehr harter, quarzitischer Plattensandstein von dunkelblauer Farbe, 1½ Fuss engl. mächtig.
1. Vulkanische Tuffe in sehr grosser Mächtigkeit.

Wenn wir obiges Profil in grössere Gruppen zusammenfassen, so können wir vier derselben unterscheiden, nämlich von oben nach unten:

- Hangendes
4. Dunkelblaugraue, dickbankige Kalke, welche wahrscheinlich der oberen Trias angehören und durch eine Ueberschiebung (?) von den zunächst darunter lagernden permischen Schichten getrennt sind.
  3. Eine Serie von etwa 300 Fuss Mächtigkeit, welche aus wechselnden Schichten von dunkelblaugrauen Knollenkalken und dünngeschichteten Thonschiefern von gleicher Farbe besteht. Fossilien sind meist sehr schlecht erhalten, jedoch die wenigen, welche bestimmbar waren, liessen mit aller Bestimmtheit die folgenden Arten erkennen:

*Productus Abichi* WAAGEN

*Productus indicus* WAAGEN

*Spirigera Derbyi* WAAGEN.

Im Liegenden tritt eine sehr charakteristische Bryozoenbank auf, die sich anscheinend als weit verbreiteter Horizont durch Kashmir fortsetzt, da ich dieselbe bei Dastarwan, bei Pastooni, bei Eishmakam

und bei Pailgam beobachtet habe, wo sie namentlich bei Eishmakam eine reiche Fauna führt.

2. Eine Serie von bituminösen, dunkelschwarzen, schief-  
rigen Kalken, die an der Oberfläche blendend weiss  
gebleicht sind, wechsellagernd mit sehr harten, dunkeln  
Hornsteinen in einer Mächtigkeit von etwa 35—40  
engl. Fuss. Die Schieferkalke enthalten zahlreiche,  
allerdings nur selten wohl erhaltene, Pflanzen und  
Fischreste. Unter den Pflanzen liess sich mit Be-  
stimmtheit

*Gangamopteris spec.*

nachweisen.

Liegendes 1. Vulkanische Tuffe.

Dieses Profil ist in mehr denn einer Hinsicht von grossem Interesse, hauptsächlich aber dadurch, dass hier zum ersten Male in Indien Gondwana-Pflanzen führende Schichten direkt vergesellschaftet und überlagert von Schichten, welche eine Productuskalkfauna führen, auftreten. Auffällig ist das Aussehen der Pflanzenreste in der Gruppe 2: meist sind dieselben zu undeutlichen Resten zerkleinert, es war ein förmlicher Pflanzenbrei, der sich hier ablagerte. Zwischendurch finden sich die Blätter von *Gangamopteris spec.* und ähnlichen Farnen, welche durch ihre grössere, wahrscheinlich lederartige Consistenz, dem Macerirungsprocess Widerstand leisteten und relativ unbeschädigt zur Ablagerung gelangten. Diese Landpflanzen finden sich zusammen mit heterocerken Ganoiden. Wir müssen also annehmen, dass dieselben in marine Ablagerungen eingeschwenmt wurden, und wenn wir auch diesen zähen Blättern ein grosses Maass von Transportfähigkeit zuschreiben, so kann doch das Land, auf welchem die *Gangamopteris*-Pflanzen gewachsen sind, nicht fern von dem heutigen Khonmu, wahrscheinlich gegen Süden hin, gelegen haben.

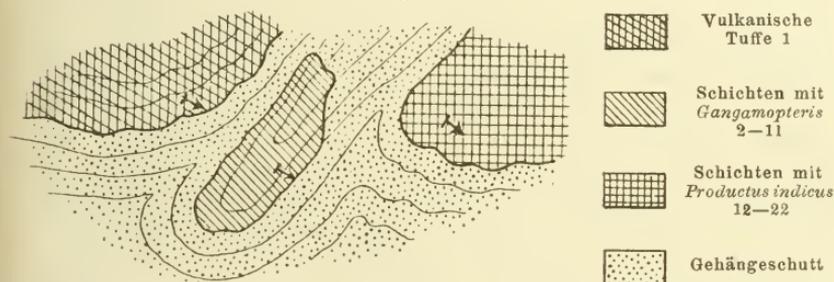
Der Verband der pflanzenführenden Schichten mit den vulkanischen Tuffen, welche das Liegende bilden, ist nicht ganz klar, da hier ein kleines, mit Gestrüpp bewachsenes Thälchen einschneidet. Allein da die Tuffe, wenn auch nur grob geschichtet, das gleiche Einfallen und Streichen wie die pflanzenführenden Schichten zeigen, so scheint es mir nicht unwahrscheinlich, dass diese die direkte Fortsetzung der Tuffe ins Hangende bilden, es ist aber vielleicht auch nicht ausgeschlossen, dass die pflanzenführenden Schichten eine Einlagerung in den vulkanischen Tuffen bilden, und dass an der Stelle des Profiles zwischen 11 und 12, wo die Continuität nicht ganz klar ist, sich ebenfalls noch Tuffe einschieben.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Frage der Beziehung zwischen der pflanzenführenden Gruppe 2 und den darüber lagern-  
den Schichten vom Alter des Productuskalkes. Eine direkte Fortsetzung liess sich leider ohne Ausführung grösserer, künstlicher

Aufschlüsse nicht nachweisen. Man kann sich die Situation am besten etwa folgendermassen veranschaulichen.

Ein niedriger Hügel, Rishiu genannt, springt an dem Nordgehänge des Vihova-Thales kulissenartig nach Südwesten. Der Fuss des Gehänges ist von mächtigen Schutthalden eingefasst, die sich weit hinauf in die Schluchten ziehen und die Grenzen, auf welche es ankommt, mit einer undurchdringlichen Decke verhüllen. Sämtliche drei Gruppen zeigen gleiche Einfalls- und Streichrichtung. Ist es unter diesen Umständen allzu gewagt, anzunehmen, dass die pflanzenführenden Schichten von den marinen Schichten mit der Productuskalkfauna überlagert werden und ihrerseits selbst wieder die Tuffe überlagern? Es hiesse künstliche Schwierigkeiten schaffen, wenn man sich aus diesen Lagerungsverhältnissen ein anderes Bild construiren wollte und man müsste zunächst den Nachweis führen, dass sich zwischen den pflanzenführenden Schichten und den Schichten mit der Productuskalkfauna eine tektonische Störung be-

Fig. 2.



findet, dass also letztere die ersteren nicht überlagern, wie es den Anschein hat. Dazu liegt aber, meiner Ansicht nach, vorläufig kaum ein wesentlicher Grund vor und die ungezwungenste, weil einfachste Erklärung ist die, dass die Schichten mit der Productuskalkfauna jene mit der *Gangamopteris*-Flora überlagern.

Dies zugestanden, ergibt sich natürlich die wichtige Schlussfolgerung für das Alter der *Gangamopteris*-Schichten, dass dieselben älter als der Productuskalk der Saltrange sein müssen. Da in Central-Indien die Karharbari-Schichten durch *Gangamopteris* charakterisirt sind, so dürfen wir wohl annehmen, dass die pflanzenführenden Schichten von Khonmu den Karharbari-Schichten äquivalent sind. Die Karharbari-Gruppe lagert unmittelbar über den glacialen Talchirs und in diesem Sinne stimmt der Befund in Kashmir genau mit dem der Saltrange überein, wo wir ebenfalls den Productuskalk über dem glacialen Blocklehm, welchen ich als Aequivalent des Talchirs ansehe, finden.

Es würde sich nur noch fragen, wo die pflanzenführenden Schichten von Khonmu ihre Stellung innerhalb der gesamten

permischen Ablagerungen Indiens finden würden. Da ist es nun klar, dass, wenn dieselben jünger als die Talchirs sind, aber von Schichten überlagert werden, welche dem Productuskalk in weitester Fassung entsprechen, dass sie dann nur als Aequivalente des Olivensandsteines und Lavenderthones, also meiner Warcha-Gruppe aufgefasst werden können. Mit anderen Worten die Karharbari-Gruppe Central-Indiens entspricht der Warcha-Gruppe der Salt-range, und die unter den pflanzenführenden Schichten von Khonmu lagernden vulkanischen Tuffe müssen in die Zeit der Ablagerung des Talchirs zu versetzen sein. Während also im Süden Gondwanaland von mächtigen Gletschern bedeckt war, welche ihre Eismassen bis zum 33. Grad nördl. Breite verschoben, befand sich in geringer Entfernung von dieser Nordgrenze, in Kashmir ein Centrum vulkanischer Thätigkeit, das seine Tuffmassen in dasselbe Meer schleuderte, in welchem weiter südlich die Gletscher ihre Moränen zur Ablagerung brachten.

Man wird bemerkt haben, dass ich es möglichst vermieden habe, mit bestimmten zeitlichen Begriffen zu operiren, um nicht dadurch ein an sich klares Bild zu verwirren. Durch Beobachtungen ist festgestellt, dass in Kashmir pflanzenführende Schichten, welche wir als Aequivalen der Karharbari-Gruppe ansehen müssen, auf vulkanischen Schichten lagern und andererseits wieder von Schichten überlagert werden, welche durch ihre Fauna sich als unzweifelhafte Aequivalente des Productuskalkes der Saltrange erweisen. Welches Alter man dem Productuskalk zuschreibt, ist von mehr untergeordneter Bedeutung; stimmt man TSCHERNYSCHEW bei, so rückt der Productuskalk ins Oberkarbon, und die pflanzenführenden Schichten von Khonmu sowie die Karharbaris rücken ins Unterkarbon, stimmt man jedoch meiner Ansicht bezüglich des Alters des Productuskalkes zu, so sind die pflanzenführenden Schichten von Khonmu als unteres Perm anzusehen.

Zum Schlusse möchte ich noch eine Bemerkung machen. Bei Khonmu befinden sich die pflanzenführenden Schichten in 5500 engl. Fuss Meereshöhe, während bei Raniganj die Karharbaris im besten Falle in Meereshöhe lagern. Wir hätten also für zeitlich gleichaltrige Schichten eine absolute Höhendifferenz von etwa 5500 engl. Fuss zu constatiren. Wie diese Differenz zu erklären ist, mag vorläufig dahingestellt bleiben, sicher scheint nur, dass die Kohlenfelder Centralindiens in grossen Grabenversenkungen auftreten, mit andern Worten, dass die Karharbaris sich früher in grösserer absoluter Meereshöhe als jetzt befanden. Man muss also entweder annehmen, dass die Schichten von Khonmu um etwa 5500 Fuss gehoben wurden, oder dass Centralindien in früheren Zeiten von den mächtigen Gondwana-Ablagerungen bedeckt wurde, die bis auf die wenigen Reste, welche sich heute in Grabenversenkungen erhalten haben, erodirt wurden. Das Bild des alten Continentes, das zu Ende des Perm und zu Anfang der Trias in der Gegend des heutigen Indien existirte,

gestaltet sich mithin wesentlich anders als wir gemeinhin annehmen geneigt sind, und wir müssen annehmen, dass die heutige Oberfläche des peninsularen Indiens etwa den Boden, auf dem die Gondwanaschichten zur Ablagerung gelangten, darstellt. Dieser innerste Kern von Gondwanaland ist, wenn wir von späteren Veränderungen absehen, ich denke an die vulkanischen Ausbrüche zur Kreidezeit, durch die Denudation wieder vollkommen freigelegt worden.

### Zur Altersfrage des Randengrobkalkes und der Austernagelfluh.

Von F. Schalch und A. Gutzwiller.

Heidelberg und Basel, im Januar 1904.

Zwei vor kurzem erschienene, diesen Gegenstand betreffende Publicationen von L. ROLLIER<sup>1</sup> geben zu den nachfolgenden Bemerkungen Anlass, soweit es sich einerseits um die Grobkalkvorkommnisse am Randen und die Meeresmolasse am Ueberlinger See, andererseits um die subalpine Meeresmolasse und das Verhältniss der sog. Austernagelfluh zum Muschelsandstein handelt.

Bezüglich der erstgenannten Ablagerungen lässt sich Herrn ROLLIER's Standpunkt etwa folgendermaassen wiedergeben: Die bei Endingen und am Kaltwangen auf dem Jura liegenden, in der Bodenseegegend am Pfänder mächtig entwickelten groben Sande bezw. Conglomerate der Meeresmolasse mit Geröllen der bunten Austernagelfluh lassen sich auch bei Stockach und Ueberlingen wieder nachweisen und sind jünger als der Muschelsandstein. Die Austernagelfluh geht in den Randengrobkalk über, bezw. beide führen dieselben Geschiebe. Der Randengrobkalk ist somit ebenfalls jünger als der Muschelsandstein.

Abgesehen von früheren Parallelisirungsversuchen ist bereits durch die Arbeiten von DEPÉRET<sup>2</sup> das jüngere Alter des Randengrobkalkes festgestellt.

Nach dem Gliederungsschema S. 26 der erstgenannten Publication muss man sie dem Mittelmiocän = Helvétien s. strictu DEPÉRET = Helvétien 3 MAYER zurechnen, während man sie bis dahin

<sup>1</sup> Le calcaire grossier du Randen et l'Helvétien dans le Nord de la Suisse. Archive des sciences physiques et naturelles. t. XIV. p. 642—649.

Ueber das Verhältniss von Helvétien zum Randengrobkalk in der Nordschweiz. Centralblatt f. Min. etc. 1903. S. 477—483.

<sup>2</sup> Sur la classification et le parallélisme du système miocène. Bull. d. l. soc. géol. de France. T. XXI. 1893. p. 170—266.

DEPÉRET et DOLLFUSS, monographie des pectinides néogènes de l'Europe et des régions voisines. Mem. d. l. soc. géol. de France. Paléontologie. Tome X. p. 1—73.

# 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: 1904

Band/Volume: [1904](#)

Autor(en)/Author(s): Noetling Fritz

Artikel/Article: [Ueber das Vorkommen von Gondwana-Schichten in Kashmir. 129-135](#)