

und Findlingen zu urteilen, mindestens 1 km betragenden Längserstreckung des Magneteisenstein führenden Hornblendegesteinsstockes, dessen Breite kaum 200 m ausmacht, weil am nordwestlichen Gehänge des Fiolnikrückens gegen das Pertoltitzer Jägerhaus zu schon biotitreicher körniger Zweiglimmergneis ansteht.

Rudolf Zuber. Zur Flyschentstehungsfrage.

In der Schlußnummer des letzten Jahrganges der „Verhandlungen“ hat Herr Dr. O. Abel ein recht ausführliches und beifälliges Referat über meine vor zwei Jahren erschienene Abhandlung „Über die Entstehung des Flysch“ veröffentlicht. Am Schlusse des erwähnten Referates befindet sich folgender Passus:

„Es ist keine Frage, daß die von Zuber versuchte Erklärung der Entstehung des Flysches bis jetzt am befriedigendsten eine Reihe von Fragen gelöst hat, welche mit der Genesis des Flysches im Zusammenhange stehen. Gleichwohl muß hervorgehoben werden, daß noch manche Widersprüche zu lösen sind, bevor die Flyschfrage als endgültig geklärt zu betrachten ist. Eine solche Schwierigkeit liegt zum Beispiel darin, daß die Bildung der von Zuber geschilderten rezenten Flyschsedimente bedingt ist durch die Existenz großer Ströme, welche die Sedimente in das Meer vorschoben; große Ströme, wie Orinoco, Amazonas, Mississippi usf. setzen jedoch größere Festlandmassen voraus. Gerade dieser Punkt wird jedoch noch einer Aufklärung bedürfen, da die Flyschbildungen der Alpen und Karpathen nicht in der Nähe großer Festländer wie die Sedimente des Golfes von Paria niedergeschlagen worden sind, sondern eher als Ablagerungen zwischen einzelnen größeren und kleineren Inseln anzusehen sind. Die Konfiguration der Landmassen in der mediterranen Provinz während der Ablagerung der Flyschsedimente dürfte heute wohl am ehesten durch den indomalayischen Archipel repräsentiert werden; es wäre von höchstem Werte, die rezente Sedimentbildung dieses Gebietes vom Standpunkte der Flyschgeologie aus zu untersuchen, um zu einer vollständigen Klärung der Frage zu gelangen, zu welcher Zuber den hier besprochenen wertvollen Beitrag geliefert hat.“

Diesen Bemerkungen liegt offenbar ein kleines Mißverständnis zugrunde. Da mir aber bereits mehrfach auch von anderen Seiten ähnliche Einwendungen gemacht worden sind, so habe ich doch offenbar in der eingangs zitierten Arbeit (Zeitschr. f. prakt. Geol., Berlin 1901) meine Ansichten nicht klar genug zum Ausdrucke gebracht. Es sei mir daher gestattet, jetzt noch mit einigen Worten darauf zurückzukommen, um weiteren Mißverständnissen vorbeugen zu können.

Ich habe allerdings die Sedimentationsverhältnisse im Orinoco-delta als Typus der rezenten Flyschbildung hingestellt, aber, wie ich dies ausdrücklich bemerkt habe, nur deshalb, weil ich dort die eingehendsten Studien hierüber anstellen konnte. Daraus kann aber wohl noch nicht gefolgert werden, daß ich nur so große Ströme und so ausgesprochene Deltabildungen, wie die des Orinoco, als Bedingung für die Flyschbildung ansehe. Ich habe doch ganz ausdrücklich gesagt, daß nicht nur der von einem großen Kontinent kommende

riesige Orinoco, sondern auch der von der kleinen Insel Trinidad stammende und, was hier hinzuzufügen ist, ohne Delta in den Golf von Paria mündende kleine Caroni an seiner Mündung genau dieselben Sedimentationsverhältnisse aufweist, wie der große Orinoco.

Es ist doch klar, daß zahlreiche kleine Flüsse und Bäche in einem Inselarchipel genau dieselben Sedimentationsbedingungen in ihrem Mündungsgebiete schaffen können, wie ein einziger großer Strom, welcher ein riesiges Festland entwässert, wenn nur in beiden Fällen das Mündungsgebiet gleich beschaffen und von denselben klimatischen Verhältnissen beherrscht wird.

Die Hauptbedingungen für die Flyschbildung sind nun meiner Ansicht nach nicht große Kontinente und die von ihren großen Flüssen gebildeten Deltas, sondern:

1. ein vorwiegend flaches Litoral, welches doch ebenso an einer Kontinentalküste wie an und in einem Inselarchipel bestehen kann;

2. zahlreiche in die Flachsee mündende Flüsse, welche groß oder klein sein können und beträchtlichen Niveauschwankungen unterworfen sind, wobei es aber ganz nebensächlich bleibt, ob sie an ihren Mündungen typische Deltas oder Ästuarie bilden; schließlich

3. ein tropisches, regenreiches Klima, weil nur dadurch die üppige Vegetation, deren Reste für den Flysch charakteristisch sind, die starke Verwitterung und Zersetzung der Gesteine, die oft bunte Färbung der Sedimente, die großen Niveauschwankungen und die riesige Schlammführung der Flüsse, die zahlreichen, bunt durcheinander gemischten, meist schlecht erhaltenen und problematischen organischen Reste und Spuren im Flysche befriedigend erklärt werden können, wie ich dies übrigens in meiner obenerwähnten Abhandlung ausführlicher dargestellt habe.

Aus dem Schlußsatze des Herrn Referenten könnte man ferner zur Annahme verleitet werden, daß der Hinweis auf die Analogie der mediterranen Flyschgebiete mit dem indomalayischen Archipel erst von ihm aufgestellt worden wäre. Daß dies nicht zutreffend ist, beweist wohl der Schlußsatz meiner Arbeit, welcher lautet:

„ . . . und speziell mit Bezug auf die Karpathen existiert wohl kaum ein Gebiet, welches mehr Analogie heute für das Verständnis ihrer früheren geologischen Geschichte darbieten würde, wie das flache, mit einem Archipel von Inseln und Inselchen besäte und mit den Sedimenten einer Menge Flüsse und Flößchen inmitten eines tropischen Klimas und Pflanzenwuchses überschüttete Meer, welches sich zwischen Malakka, Sumatra, Java, Borneo und Kambodja erstreckt.“

Außer der sonst schon aus jeder topographischen Karte in die Augen springenden analogen Land- und Meerverteilung jenes Gebietes hat mich zu obiger Äußerung noch hauptsächlich der Umstand veranlaßt, daß mein Freund und Kollege, Herr Professor Dr. Marian Raciborski, welcher mehrere Jahre hindurch in Java und Sumatra mit botanischen Studien beschäftigt war, nach Anhörung meiner ausführlichen, durch Photographien und Sammlungen belegten Darstellung der bio- und geologischen Verhältnisse im Golf von Paria mich

versichert hat, daß diese Verhältnisse im indomalayischen Archipel mit den von mir geschilderten ganz identisch sind.

Hätte der Herr Referent meinen soeben angeführten Schlußsatz berücksichtigt, so wären wohl seine Einwände und meine gegenwärtige Aufklärung ganz überflüssig gewesen.

Lemberg, 11. April 1904.

Literaturnotizen.

A. Karpinsky. Über ein merkwürdiges Groruditgestein aus dem Transbaikalgebiete. Mit 1 Tafel. Separat-Abdruck aus den Verhandl. der russ. kais. Mineralog. Gesellschaft in St. Petersburg. Bd. XII, Lief. 1, 1904.

Der Fürst A. Giedroyć sammelte bei seinen geologischen Untersuchungen im östlichen Transbaikalgebiete am Flusse Kara im Montanbezirke Nertschinsk ein Gestein mit folgenden Eigenschaften:

In frischem Bruche sind die drei untersuchten Proben im allgemeinen graulichgrün gefärbt. Die Struktur ist porphyrisch. In der in zwei Proben feinkörnigen Grundmasse liegen reichliche Einsprenglinge, unter denen der Quarz das Übergewicht besitzt. Auf diesen folgen Orthoklas, Ägirin und Albit. Die relativ großen Einsprenglinge liegen in einer Masse, die aus kleineren derlei Bildungen besteht, wie es das Mikroskop verriet. Die Grundmasse nun, die all diese Gemengteile umschließt, besteht ihrerseits aus feinen automorphen Albitkristallen, aus Körnern und Kristallen von Orthoklas, aus Körnern und Nadeln von Ägirin und aus xenomorphem Quarz. Als Akzessorium wurde Zirkon nachgewiesen. Limonit ist ein sekundäres Produkt, entstanden durch die Zersetzung von Ägirin und zum Teil des Schwefelkieses.

Im bemerkenswertesten Handstücke herrschen im allgemeinen die Einsprenglinge über die Grundmasse. Diese füllt zuweilen nur schmale Zwischenräume zwischen ihnen aus.

Die Analyse dieser Probe — Analytiker Djakonow — ergab folgende Resultate:

	A	Prozent
SiO_2		80.44
Al_2O_3		5.05
Fe_2O_3		6.70
FeO		0.10
CaO		0.50
MgO		0.39
K_2O		3.46
Na_2O		3.20
SO_3		0.53
P_2O_5		Spuren
		100.32
	B	Prozent
Quarz		52.00
Orthoklas		20.50
Albit		6.74
Ägirin		20.05
Pyrit		0.39
Freies Eisenoxyd		0.25
		99.93

Daraus wurde die Menge und die Zusammensetzung der einzelnen Minerale berechnet. Die Mengen allein sind aus obigen Angaben (B) zu entnehmen.

Im weiteren ward aus den Angaben betreffs der im Gesteine enthaltenen Bestandteile der Ägirin- und Augitsubstanz (1) die Zusammensetzung des Ägirins