

Es ist daher in hohem Maße verwunderlich, wenn HERITSCHE mir vorwirft, ich hätte ihm in meiner neuen Arbeit, erschienen in den Mitt. d. geol. Ges. 1912, nicht zitiert. HERITSCHE'S Arbeit ist am 12. Juli 1912 in der Akad. Wien vorgelegt worden, ich habe Anfang September 1912 bei der Geol. Ges. in Wien den Vortrag angekündigt: „Die Phasen des Deckenbaues der Ostalpen“. Die Arbeit lag fertig vor und wurde meinem Aufsätze beigelegt, der Januar 1913 an die Redaktion der Geol. Ges. abgegeben wurde. Ich habe gar keinen Grund gehabt, im letzten Momente meiner Arbeit auf die Ansichten HERITSCHE'S Bezug zu nehmen. HERITSCHE hat kein Recht, sich deswegen zu beklagen. HERITSCHE kommt gar nicht das Erstlingsrecht zu in der Frage der Phasenbildung des alpinen Deckenschubes.

Dieses festzuhalten, halte ich für notwendig. Auf die weiteren persönlichen Anschuldigungen verzichte ich einzugehen.

Über die Entstehung der kontinentalen Ablagerungen des Tianschan.

Von Kurt Leuchs in München.

D. MUSCHKETOW hat¹ die Ergebnisse veröffentlicht, zu welchen er auf einer Reise im Gebiete des Issykkul und von dort nach Ferghana gelangte. Die Arbeit bringt manche gute Beobachtung, besonders über das noch sehr wenig bekannte obere Naryngebiet, und ist deshalb als Beitrag zur Erforschung des Tianschan von Wert. Außerdem aber enthält sie eine Reihe von Folgerungen und Behauptungen, welche zu den Ergebnissen anderer Reisender in auffallendem Widerspruch stehen und durch die Verhältnisse an Ort und Stelle in keiner Weise begründet sind. Deshalb möchte ich diese Punkte kurz und rein sachlich besprechen.

1. Dschity-oguss. KEIDEL² fand in der Gegend des Sartdscholpasses, daß das transgressiv über Granit liegende obere Unter-carbon mit roten grusig-sandigen Ablagerungen beginnt, daß diese in rote, rotviolette und graue Kalksteine übergehen und daß über diesen bunter mergeliger Kalk, dann graue und graugrüne gipshaltige Mergel und zuoberst roter Sandstein liegen. Demgemäß faßte er die über den Kalksteinen liegenden Ablagerungen als Regressionsbildungen des Meeres auf.

Die paläontologische Bearbeitung des dort gesammelten Materiales durch GRÖBER³ hat die Richtigkeit dieser Auffassung bestätigt.

¹ De Prjévalsk au Ferghana. Bull. du Comité géologique. 31. St. Petersburg 1912 (russ. mit französ. Résumé).

² Abhandl. Akad. Wiss. München, math.-phys. Kl. 23. 1906.

³ N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXVI. 1908.

Im Tale Dschity-oguss stellte FRIEDERICHSEN¹ fest, daß unter den von ihm als Hanhaischichten bezeichneten, 35—40⁰ N. fallenden Ablagerungen andere, stärker aufgerichtete und gefaltete Sedimente liegen (grauvioletter Mergel wechsellagernd mit ähnlich gefärbten Kalksteinen). Weiter talauf stehen dann rötlichviolette Kalksteine an und ein im Bachbett gefundenes Geröll dieses Kalksteins enthielt Fossilien. GRÖBER² hat nachgewiesen, daß nach paläontologischem Inhalt und petrographischem Bestand dieser Kalkstein gleich ist dem vom Sartdscholpaß. Schon vorher hatte KEIDEL diese Ablagerungen von Dschity-oguss und Sartdschol einander gleichgestellt und angenommen, daß auch in der Buamschlucht altersgleiche Gesteine vorhanden sind, wobei er aber ausdrücklich erwähnte, daß dort außerdem noch mächtig entwickelte bunte Mergel, rote Sandsteine und grobe Konglomerate vorkommen, welche nicht zu jener Serie von Regressionsbildungen gehören. Er sagt nur, daß diese Sedimente jünger sind, macht aber, mangels genügender Beobachtungen, keine Angaben über ihr Alter.

Wenn MUSCHKETOW nun KEIDEL die Ablagerungen der Buamschlucht ohne jede Einschränkung denen von Dschity-oguss und Sartdschol gleichstellen läßt, so kann dies, nach dem, was ich eben gesagt habe, nur auf einem Mißverständnis beruhen.

Ebenso wenig besteht für MUSCHKETOW meines Erachtens ein Zwang, die Deutung der bunten, gipshaltigen Mergel von Sartdschol als Regressionsbildungen des Carbonmeeres anzuzweifeln, und es erübrigt daher auch eine Besprechung seiner Ausführungen über Wert oder Unwert der „Methode der literarischen Verallgemeinerung“.

2. Postcarbonische kontinentale Ablagerungen. Auf Grund von Untersuchungen in verschiedenen Teilen des Tianschan kommt MUSCHKETOW zu dem Ergebnis, daß die Bildung roter Sandsteine vom Carbon bis in die Gegenwart reicht und daß sie auf die verschiedenste Weise entstanden sind: marin, in abgeschlossenen Salz- und Süßwasserbecken, in Tälern, wahrscheinlich auch in Wüsten und als Gehängeschuttmassen.

An diesem Ergebnis ist nicht zu zweifeln, denn wir wissen heute³, daß in den hier in Betracht kommenden Gebieten seit dem oberen Untercarbon keine Meeresbedeckung mehr eingetreten ist, daß also die postuntercarbonen Sedimente nur in den Randgebieten mariner Entstehung sein können, sonst aber durch die Gesamtheit der subaerischen Vorgänge gebildet sein müssen.

Da in diesen mächtigen Ablagerungen organische Reste meist fehlen, ist es natürlich sehr schwer, häufig sogar unmöglich, das

¹ Mitteil. Geogr. Ges. Hamburg. 20. 1904.

² Abhandl. Akad. Wiss. München, math.-phys. Kl. 24. 1909.

³ LEUCHS, G. Rundschau 1913.

Alter der einzelnen Ablagerungen festzustellen. Es sind daher die Bezeichnungen Angaraschichten für die jungpaläozoischen und mesozoischen, Hanhaischichten für die tertiären Ablagerungen dieser Gebiete nur Sammelnamen für diese Gesteinsserien und können aufgegeben werden, sobald es gelungen ist, auf Grund von Altersbestimmungen eine Gliederung der Sedimente zu ermitteln. Solange dies nicht möglich ist, müssen jene Namen beibehalten werden. Jeder Versuch aber, das Alter einzelner dieser Schichtkomplexe zu bestimmen, wird, wenn er sich auf Tatsachen stützt, zu begrüßen sein.

Es erhellt aus dem Vorhergehenden, daß dieses Kapitel zu den schwierigsten im Tianschan gehört. KEIDEL, der zusammen mit MERZBACHER große Gebiete des Gebirges bereiste, hat auf Grund seiner Erfahrung und mit Hilfe der Literatur die Frage der Hanhaischichten eingehend erörtert. Aber weder KEIDEL noch ein anderer deutscher Forscher hat unter dem Namen Hanhaischichten carbonische, untercretacische, tertiäre, postpliocäne und alluviale Ablagerungen zusammengefaßt, und zwar ausschließlich auf Grund des Vorkommens roter Sandsteine, wie MUSCHKETOW meint.

Vielmehr hat KEIDEL, wie schon erwähnt, die roten Sandsteine von Sartdschol für untercarbonisch erklärt, ferner hat GRÖBER¹ auf der Südseite des Gebirges rote Sandsteine im unteren Obercarbon festgestellt, endlich hat MERZBACHER² im östlichen Tianschan mächtige Massen bunter Sandsteine als mesozoische Angaraschichten erkannt und LEUCHS³ die roten Sandsteine am Nordfuß des Temurlyktau ebenfalls zu den Angaraschichten gerechnet.

Daraus ergibt sich, daß jene Behauptung MUSCHKETOW's unzutreffend ist, daß im Gegenteil auch und gerade bei den deutschen Autoren das Bestreben besteht, das Alter der verschiedenen Sandsteinkomplexe festzulegen, und daß die rote Farbe für sie noch kein Grund ist, einen Sandstein zu den Hanhaischichten zu rechnen.

3. Bildungsart von Hanhaischichten. Schon bei 2. wurde ausgeführt, zu welchem Ergebnis MUSCHKETOW bezüglich der Entstehung der kontinentalen, also auch der Hanhaischichten gekommen ist, ein Ergebnis, das mit den heutigen Anschauungen wohl aller Tianschan-Forscher übereinstimmt. Denn die Deutung der roten Sandsteine und Konglomerate am Südufer des Issykkul, im Sarydschassgebiet, am Nordrand des dsungarischen Alatau vorwiegend als subaerische Schuttablagerungen von verwittertem, an den Gehängen herabgleitendem Material, welche FRIEDERICHSEN⁴ seinerzeit gegeben, dürfte wohl von ihm selbst nicht mehr aufrecht erhalten werden.

¹ Dies. Centralbl. 1910.

² Zeitschr. Ges. Erdk. Berlin 1910.

³ Abhandl. Akad. Wiss. München, math.-phys. Kl. 1912.

⁴ Mitt. Geogr. Ges. Hamburg 1904.

Daß natürlich derartige Gehängeschuttmassen in den Hanhaischichten vorkommen, ist selbstverständlich, aber diese Bildungen sind stets nur lokal und können, der Natur ihrer Entstehung nach, keine regionale Ausdehnung erlangen.

Am Südufer des Issykkul z. B. bilden die roten grobklastischen Ablagerungen einen über 200 km langen Streifen und ihre Lage am Rande des Terskei-Alatau, ihr Auftreten in einzelnen Tälern, ihre deutliche Schichtung beweisen, daß ihr Material hauptsächlich durch Flüsse aus dem Gebirge heraustransportiert wurde und dort, wo das Gefälle und damit die Transportkraft geringer wurde, zum Absatz kam.

Auch die von FRIEDERICHSEN für primär angesehene Neigung der Schichten mit $35\text{---}40^{\circ}$ nach Nord, gegen den See, ist kein Beweis für jene Ansicht FRIEDERICHSEN's, denn, wie MUSCHKETOW nachweist, kommen in dieser Serie auch nach anderen Richtungen einfallende Partien vor und an einigen Stellen von ihm gesehene Faltungen beweisen, daß die Neigung der Schichten nicht mehr die ursprüngliche ist.

In diesem Punkte besteht demnach volle Übereinstimmung zwischen MUSCHKETOW und mir und ich darf hier erwähnen, daß auch Prof. MERZBACHER, welcher diese Sedimente wohl am eingehendsten studiert hat, der gleichen Ansicht ist, wie ich seinen gütigen privaten Mitteilungen entnehme.

4. Die Verschiedenheit in der Konfiguration des Nord- und Südufers des Issykkul erklärt MUSCHKETOW durch den Unterschied in der Vergletscherung zwischen den beiden, den See nördlich und südlich umgebenden Ketten. Er läßt unentschieden, ob dieser Unterschied sowohl in der heutigen als auch in der diluvialen Vergletscherung durch klimatische Eigentümlichkeiten bedingt ist oder durch etwas anderes.

Nun zeigt aber die vergleichende Betrachtung, daß zwischen den beiden Ketten ein beträchtlicher Höhenunterschied besteht. Denn während der nach S exponierte Kungei-Alatau, nördlich des Sees, eine mittlere Kammhöhe von 3000 m erreicht, hat der Terskei-Alatau, südlich des Sees, eine solche von 4000 m. Daraus, sowie aus der nach Nord gerichteten Exposition des im Süden des Sees aufragenden Terskei-Alatau erklärt sich die stärkere Vergletscherung und als notwendige Folge der Transport von größeren Schuttmassen in die Seenederung. Der morphologische Unterschied zwischen den beiden Ketten, der hauptsächlich in dem Vorhandensein zahlreicher Kare im Terskei- und ihrer Seltenheit im Kungei-Alatau besteht, ist also zwar eine Folge der stärkeren Vergletscherung im Terskei, aber die Ursache der stärkeren Vergletscherung ist in erster Linie in tektonischen Vorgängen zu suchen, durch welche eben der Terskei zu einem um so viel höheren Gebirge geworden ist.

Weiter meint MUSCHKETOW, daß der horizontale Kammverlauf des Terskei leichter durch die nivellierende Wirkung der Kare erklärt werden könne als durch eine gehobene Peneplain. Das widerspricht aber allen in diesem Gebiete gefundenen Tatsachen bezüglich der Entstehungszeit der Peneplain und der Zeit ihrer Zerstückelung, welche sicher präglazial ist. Da nun Kare doch wohl als glaziale Bildungen aufgefaßt werden müssen, sind die Kare des Terskei-Alatau jünger als die Peneplain und ihre Tätigkeit läuft vielmehr darauf hinaus, die Peneplain zu zerstören.

Endlich schließt MUSCHKETOW aus der gegen früher geringeren Wassermenge der vom Terskei-Alatau zum Issykkul strömenden Flüsse auf einen gegenwärtigen Stillstand im Rückzug der Gletscher bezw. auf eine Ablösung der interglazialen Periode durch den Beginn einer neuen Eiszeit. In Wirklichkeit liegen aber die Verhältnisse so, daß eben gerade durch den andauernden Rückzug der Gletscher in der Postglazialzeit immer weniger Schmelzwasser von den Gletschern herabkommt und infolgedessen die Wassermenge der Flüsse beständig geringer wird.

München, 11. Oktober 1913.

Über den Schädelbau von *Varanosaurus acutirostris*.

Von **F. Broili**.

Mit 1 Textfigur.

Einige Zeit nach meiner ersten Darstellung von *Varanosaurus* aus dem Perm von Texas (*Palaeontographica*. 51. p. 73. 1904) ließ ich durch unseren Präparator, Herrn REITTER, eine nochmalige Reinigung des Schädels vornehmen, wodurch der Verlauf einiger Suturen sich feststellen ließ. Herr Dr. D. M. S. WATSON in London hat nun bei seinem letzten Besuche in München im Laufe dieses Sommers zum Zweck des Vergleiches mit seinen von ihm gesammelten südafrikanischen Formen mit mir das Stück eingehend studiert und mich auf einige weitere Tatsachen aufmerksam gemacht. Ich möchte ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Als Ergänzung meiner früher gemachten Beobachtungen lassen sich an dem Schädel von *Varanosaurus acutirostris* folgende Knochenelemente konstatieren:

Oberfläche des Schädeldachs. Die auffallend spitze Schnauze wird von den Praemaxillaria eingenommen, denen auch die vordere und zum größten Teile die untere Begrenzung der Nasenöffnungen zukommt; zwischen dieses jederseits in einen spitzen Fortsatz nach rückwärts ausgezogene Knochenpaar schieben

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [1914](#)

Autor(en)/Author(s): Leuchs Kurt

Artikel/Article: [Über die Entstehung der kontinentalen Ablagerungen des Tianschan. 22-26](#)